

**REPORT OF THE DATA PREPARATORY MEETING
FOR THE SOUTH ATLANTIC ABUNDANCE INDICES**
(Tamandare, Brazil - August 3 to 9, 1994)

(Rapporteur: P. M. Miyake)

1. OPENING

The Data Preparatory Meeting for the South Atlantic Abundance Indices was opened by Dr. Jose Dias Neto, Director of Research of IBAMA, Brasilia. On behalf of the Ministry of Environment and the Superintendent of IBAMA, he welcomed all the participants of the meeting and expressed his appreciation of Commission's having accepted the invitation to this important meeting at this Institute. In referring to recent developments on the management of high-seas stocks, particularly the series of United Nations Conferences on Highly Migratory and Straddling Fish Stocks on the High Seas, Dr. Dias Neto emphasized the increasingly important role of ICCAT in the management of tuna stocks. He wished the participants a successful meeting and a pleasant stay in Tamandare.

On behalf of the Commission and the participants, Dr. P. M. Miyake, Assistant Executive Secretary of ICCAT, thanked the Brazilian Government for hosting this meeting and for providing all the facilities, personnel and financial support for the meeting. This meeting was originally proposed by the ICCAT Swordfish Stock Assessment Group and was supported by the ICCAT Albacore Species Group, provided that the basic data available warranted holding such a meeting in 1994. After reviewing all the data in the ICCAT data base as regards the periods, areas and time covered, it was decided to call the meeting.

Brazilian scientists in charge of the investigation of various fisheries, scientists from Cape Verde, Japan, the United States, Taiwan University, and the ICCAT Secretariat were present at the meeting. The List of Participants is attached as **Appendix 2**.

2. ADOPTION OF AGENDA

(Rapporteur: P. M. Miyake)

The Tentative Agenda, distributed by the Secretariat in advance of the meeting, was adopted with some changes. The Agenda, as adopted, is attached as **Appendix 1**.

3. ELECTION OF CHAIRMAN AND RAPPORTEURS

(Rapporteur: P. M. Miyake)

Dr. J. H. Meneses de Lima (Brazil) was elected General Chairman of the meeting and Dr. S. Turner (U.S.A.) was elected Co-Chairman for those Agenda items concerning analytical discussion. Dr. P. M. Miyake (ICCAT Secretariat) was asked to serve as General Rapporteur, with the understanding that other Rapporteurs would be nominated from among the participants for specific Agenda items in due course of the meeting.

Only two documents were presented to the meeting: Documents SCRS/94/49¹ and SCRS/94/50².

4. IDENTIFICATION OF FISHERIES

(Rapporteur: P. M. Miyake)

It was decided that the description of fisheries, which is included in the Report of the Data Preparatory Meeting held in Recife, Brazil in 1992, should be updated with additional information on recent developments in the fisheries. Therefore, this section should be combined with the pertinent sections of the Report of the 1992 Data Preparatory meeting.

LONGLINE FISHERIES

a) Brazil-Santos

In 1994, the longline fleet based at Santos consisted of 15 vessels: 12 national flag and 3 leased foreign flag vessels. These boats expanded the traditional fishing area to include 15°-33°S and 35°-50°W. Since the beginning of the Santos-based longline fishery (1965) few modifications of the fishing equipment have taken place. Only one leased boat fished with monofilament lines during January, 1992. However, in 1994, this fleet started modernizing its equipment, changing from traditional longline to the monofilament system. Many other modifications were also introduced and two longliners (Brazilian and leased) using the monofilament system are catching large amounts of swordfish and, at times, large amounts of albacore. There has been some increase in the number of hooks used per basket since the mid-1980's.

In 1994, three tuna species (albacore, yellowfin and bigeye) represented 8% of the catch, in number, while billfish represented 2%, swordfish 18%, other species 2%, and sharks represented 70% of the total longline catch. The average weight of swordfish was about 50 kg (dressed weight, i.e., head off, gutted and finned). This was examined in June, 1994 and the results were similar to those of previous years. Almost all the swordfish caught were exported fresh to the U.S. market.

The size data for billfish (including swordfish) have been compiled up to 1990, but the data submitted to ICCAT were only up to 1986. It was recommended that these additional data (for 1987-1990) be sent to the

¹ SCRS/94/49: Swordfish catch and fishery in the south Atlantic and preliminary results of standardized CPUE using the data of major fishing countries - Hideki Nakano.

² SCRS/94/50: Data check of ICCAT Task II for the south Atlantic - Koji Uosaki.

ICCAT Secretariat urgently, and in advance of the upcoming 1994 Swordfish Stock Assessment Session. Size data for tunas were not compiled. No progress was made in following up the recommendations made at the First Data Preparatory Meeting (Recife, Brazil 1992) to compile these biological data.

b) Brazil - Rio Grande do Sul

The longline fishery based at Rio Grande do Sul consisted of national longliners and foreign flag longliners chartered by Brazil. The Brazilian national longline fleet operated in the Rio Grande do Sul area during the 1982 to 1987 period and then terminated its operations. In 1977, the Japanese longline fleet based in this area started fishing operations. This fleet (referred to in the ICCAT statistics as "Brasil-Japan") has continued its fishing operations up to the present, and is comprised of two to six vessels equipped with low-temperature freezers. In 1991, eleven Taiwanese longliners chartered by Brazil (Brasil-Taiwan) started fishing in the same area. This fleet increased in 1993 to 18 boats, but operations were terminated in 1994.

Until 1984, the Japanese fleet's fishing grounds were limited mostly to the area south of 15°S and close to the coast. However, since then, this fleet has expanded its fishing grounds to the north and towards the east in equatorial waters and targets bigeye tuna, particularly in the area close to Ascension Island.

Brazilian scientists collected logbooks and carried out size sampling from the catches of these fleets. The data base originally created did not include information on the number of hooks used per basket by these boats. However, following an ICCAT recommendation, the data base was updated to include additional information on the number of hooks per basket, for the period 1982 to the present. This information is important as an indication of the depth at which the lines were set. There were considerable variances in the number of hooks per basket, from 4 to 18. The data from 1977 to 1984 have not yet been updated with this information, but it is known that during that period most of the fishing operations used longline with 5 hooks per basket. Since 1984, when the Japanese fleet started to expand its fishing area, the number of hooks per basket changed drastically: 11-12 in 1984; 16 in 1987; and thereafter even up to 17-18 hooks per basket.

The gear structure in 1989 was examined by the Brazilian scientists. The lines with a higher number of hooks per basket were deep longlines with multi-filaments. Currently 82% of the fishing effort of Brasil-Japan fleet is exerted in the area south of 15°S, where conventional longline is used, while the remainder of the effort is exerted in the equatorial fishing grounds, where 97% use deep longline.

As concerns the Brasil-Taiwan fleet, 54% of its effort is exerted south of 15°S and the rest is from the north, which mostly uses conventional longline with 8-9 hooks per basket. The main target species of this fleet are albacore and swordfish, except for three boats which targeted bigeye tuna for the "sashimi" market.

c) Brazil-Nordeste

In 1983, one small longliner started fishing in this area. In 1989, the fleet increased to 10 boats, and remained at that level until 1991 and then declined to three vessels. In 1993, two new boats (22 m total length) and using monofilament longline, were added to the fleet. From 1983 to July, 1986, these longliners targeted tunas (mostly yellowfin) and billfishes, since the price paid to fishermen for tunas was practically double that paid for sharks. In July, 1986, the situation changed and the price for sharks increased to the same level as that for tunas. Consequently shark catches started to increase. In 1988, good concentrations of yellowfin were found in January-March and the catch of this species increased again. Since 1992, the price for shark fins again increased and the fishery is now concentrating on yellowfin tuna at the beginning of the year (using handline),

whereas during the rest of the year the fleet targets sharks using longline. The catch compositions of these fisheries have been investigated and are provided in Figure 1.

In 1991, the chartered Taiwanese longline fishery (Brasil-Taiwan) started operations, based at Belem (northern Brazil). About 12 boats are still engaged in this fishery in 1994, but the fishing grounds and landing ports are spread over the Brazilian coasts.

d) Japanese fleet

The Japanese longline fishery started its operations in equatorial waters in the late 1950's and expanded throughout the south Atlantic in the 1960's. Fishing effort in the south Atlantic peaked in 1964, then decreased until the 1980's. Since then, it has started to increase again, until the present. In the south Atlantic, Japanese longline fishing effort is presently concentrated in three regions: eastern equatorial waters; off Argentina; and off South Africa around 40°S. The fishing grounds off Argentina were only temporary and operations have ceased in recent years. Bigeye and southern bluefin tuna are the major species targeted by the Japanese fishery in the south Atlantic.

e) Taiwanese fleet

The Taiwanese Atlantic longline fishery started in 1962 along the equator, originally fishing for tropical tunas. However, it soon started to concentrate on albacore and the fishing grounds diverted to the south and north. The major fishing grounds have been always in the south, but the proportion of effort between the south and north has varied yearly. In the last few years, effort in the north has been minimal. Swordfish by-catches have also been important. In the 1980's, the boats gradually started shifting to the use of extremely cold temperature freezers and consequently adopted the deep longline system. The proportion of deep longlines is increasing, but up to now it is difficult to distinguish their operations from traditional longline in the logbooks. A further complication is that there are some boats equipped only partially with extremely cold freezers. In such cases, the boats can change their fishing patterns frequently during the same trip. The area of operation and the species compositions give some clue to separating such fishing effort.

f) Spanish fleet

The Spanish longline fleet, basically a swordfish fishery, developed in the north Atlantic. The fishery started expanding its operations towards the west and south and, in 1988, the fishing grounds reached south of 5°N along the west African coast. At present, the Spanish swordfish catch from the south Atlantic is about equivalent to that from the north Atlantic. The area of operation in the south Atlantic has expanded from east to west across the ocean in recent years. The standardized CPUE for this fishery has been reported by the Spanish scientists in the past.

g) Korean fleet

The Korean longline fleet started fishing in 1964 in the west Atlantic and expanded its fishing grounds to equatorial waters, targeting yellowfin, with some albacore and bigeye. Swordfish and billfish are taken as by-catches of this fishery. Since the early 1980's, the boats started using deep longline and, recently, most of the catches are taken by this method. At the same time, the fishing grounds have dispersed into temperate waters, searching for bigeye tuna.

h) Cuban fleet

The Cuban longline fleet also started operations in 1965. Its fishing grounds have consistently been in tropical waters, mostly targeting yellowfin tuna. This fleet continued fishing until 1991 or 1992, but it ceased operations and is no longer fishing in this area. There is no evidence that this fleet had adopted the deep longline method or that any of the boats were equipped with deep freezers.

i) Uruguayan fleet

Scant information is available for this fishery, except for Task I catch data. Uruguay has provided the Taiwanese longliners with a transshipment port for many years. It seems that in the early 1980's, foreign flag vessels chartered by Uruguay started fishing, based at Montevideo, mainly for albacore. However since the mid-1980's, this fleet, equipped with deep freezer facilities, has shifted its effort towards swordfish and bigeye. The collaboration of Uruguayan scientists in providing better information on this fishery is important.

j) South African fleet

Some minor opportunistic longline fishing occurred from time to time in South Africa, mostly for albacore and some yellowfin tuna. The catches have been very minor.

k) Russian fleet

Russian longliners have been fishing in the south Atlantic since the 1950's. However, the fleet composition is very complicated, as it is comprised of trawlers, purse seiners and factory ships as well as longliners. As a result, the separation of catches by gear is still not very accurate, since many at-sea transshipments take place between these boats. Most of the catches seem to be from either the eastern tropical waters or the southeastern waters off Angola. The major species caught are bigeye and yellowfin tunas. A considerable quantity of small tunas (frigate tunas, etc.), taken by longline, has been reported, but it is possible that those catches were made by purse seiners.

SURFACE FISHERIES

a) Brazilian baitboat fisheries

About 60 live bait fishing vessels operated in the south (Santa Catarina) or southeast (Rio de Janeiro) of Brazil. Up to 1992, this fleet was comprised of national and leased foreign flag boats. However, the leased boats were incorporated into the national fleet by October, 1992. Since 1993, only the national fleet is operating. In 1994, this fleet is comprised of 30 boats are based at the State of Santa Catarina at present time: 25 vessels in the State of Rio de Janeiro, and 5 in Rio Grande do Sul. The Rio de Janeiro fleet operates in different fishing grounds from the other two fleets and has different species compositions and size of fish in the catch.

The target species is skipjack tuna, but yellowfin catches are also important for the Rio de Janeiro fleet. Logbook data have been collected from both fleets and sampling is continuing.

For the fleet based at the State of Santa Catarina, length and weight data are available for three years for skipjack and two years for yellowfin tuna. In Rio de Janeiro, sampling for size frequency was resumed at the end of 1993, after some interruption, and has continued up to the present. Catch and effort data are available for most of the leased foreign flag fleet (Brasil-Japan), with almost 100% coverage, while logbook coverage for the other fleet is between 20-40% at present.

b) Artisanal fisheries in the northeast of Brazil

Several biological studies have been conducted on *Scomberomorus spp.* taken by the artisanal fisheries in the eastern region of Brazil. Blackfin tuna (*T. atlanticus*) are also taken from October to December by troll in the State of Rio Grande do Nord, with about 100 MT caught annually.

c) Tropical surface fisheries

The most important surface fisheries in the south Atlantic are those of the eastern tropical waters mostly in the Gulf of Guinea. At present, the FIS and Spanish purse seine fleets and the Ghanaian baitboat fleet are the major components of this fishery, with a minor share of the catch taken by other countries (Ecuador, Norway, Japan, Portugal, Russia, Cuba, etc.). The target species are skipjack, yellowfin and bigeye tunas. In the west Atlantic, there is also a tropical surface fishery (mostly Venezuelan purse seiners, but also including some baitboats) but its extension to the south Atlantic is very sporadic.

Since both these surface fisheries in the tropical waters have already been well studied together with the catches in the north Atlantic, they were not considered at this time.

d) South African baitboat fleet

The South African baitboat fishery is a rather seasonal, opportunistic fishery, hence annual catches experienced wide fluctuations. The fishing grounds consisted of the area off the southwest coast of South Africa and off Namibia. The fishery, when it occurred, targeted albacore. Catches have increased significantly in recent years. Catch and effort data have been made available and the national scientists are working on standardizing the CPUE.

5. REVIEW OF AVAILABLE CATCH AND EFFORT DATA

(Rapporteur: P. M. Miyake)

LONGLINE FISHERIES

The Group examined the catch and effort data available in the ICCAT data base for the south Atlantic. Document SCRS/94/49 also reviewed the ICCAT data base. It was found that while some Brazilian data are missing from the ICCAT base, many of the Brazilian fisheries data series have been updated recently. The longline data available to the group are summarized in Table 1.

Annual species composition of the catches (Figure 1), the proportion of 5x5 monthly stratum which contained catches over the total strata fished (Figure 2), and the nominal CPUE (Figure 3) were plotted for each of the Brazil based fisheries for which indices were to be developed.

The Group further examined each data series for the possibility of applying the GLM analysis. Table 1 also contains the conclusions reached by the Group. However, some discussions of this process are important enough to be included in the record, such as:

a) Brazil national fleet based at Rio Grande do Sul

Data for 1982, 1983 and 1987 were missing from the ICCAT base, but logbook summary records were available in hard copy form and these were entered during the meeting. Since this fishery targets swordfish, it was agreed that the GLM will be applied to this series, particularly since there are few good swordfish indices for the south Atlantic.

There were some discussions as to whether this series should be combined with the data for Brasil-Japan (excluding its equatorial operations) and for the Brazilian fleet based at Santos, since these fishing grounds overlap. However, it was agreed that, at least at the initial stage, these series should be treated separately.

b) Brazil national fleet based at Santos

The ICCAT data base included data for 1972-90, except for 1984 and 1985. The data for these two years were made available by Brazilian scientists (in hard copy) and hence they were entered to the data base during the meeting. The Brazilian scientists had created a new data base for 1992 through June, 1994, including information on the number of hooks per basket. Data for 1991 are missing from the series. The quality of the data for the 1972-90 period is inferior to the new series and they lack information on the number of hooks per basket. Besides, for some years, the area is divided by 10×10^0 instead of 5×5^0 . The Group was informed that 5 hooks per basket were used consistently until 1987. Starting in 1988, 4 to 8 hooks per basket were used.

Unfortunately the new series contains catches in number of fish, while in the old series catches are reported in dressed weight. Therefore, it was decided that the 1972-90 series would be used for the analyses. It was recommended that the old series be up-dated and upgraded to match the new series.

c) Brazilian national fleet based in the Nordeste

The ICCAT data base contained data for 1985-1989, but the data were somewhat inconsistent between years. The Brazilian scientists prepared and submitted a new series of data, including information on the number of hooks per basket, for 1985 through 1993. The data previously sent to ICCAT covered 100% of the fleet activities, while this new series covers only 3 out of a total of 7 vessels at this time, due to time constraints in the data preparation. It is hoped that the remainder of the logbooks will be processed soon and that all the data will become available. Although the coverage rate is lower, the Group considered it adequate and decided to use the new series for the application of GLM, since these data are more consistent and more detailed than the old series.

d) Brasil-Japan fleet based at Rio Grande do Sul

The ICCAT base presented at the meeting contained data for 1977 through 1991. This series covered the total fleet (100%), except for 1977, and converted dressed weight recorded in the logbook to round weight, applying factors of 1.00 for albacore, 1.13 for southern bluefin, yellowfin and bigeye, 1.2 for billfishes, 1.4 for sharks, 1.4 for swordfish and blue marlin caught by Japanese boats, and 1.2 for swordfish and blue marlin caught

by Taiwanese boats. The Brazilian scientists upgraded the data set by adding information on the number of hooks per basket for the period of 1985 through 1993, and submitted this new series to the meeting. This new Brazilian data series dropped the records which did not contain information on the hooks, and hence it represents less than 100% coverage. The weight is expressed as recorded in the logbook (i.e., dressed weight), and was not converted.

The Group considered that the new data series represented a considerable improvement in the quality of the data and decided to replace the old data by those of the new series for those years. However, it was also considered that the old series was good enough for the period of 1977-1984, since there were very few deep longline sets made in these years. It was agreed to combine these two series of different time periods, while converting the dressed weight records of the new series to round weight, applying the same conversion factors used in the old series. The Group was also advised that for this purpose, it should be assumed that less than 9 hooks per basket were used by this fleet up to and including 1984.

The Group agreed that the fishery in northern tropical waters (mostly for bigeye) would be analyzed separately from the data of the southern coastal fishing grounds (for yellowfin, albacore and swordfish). It was also agreed that the tropical data would be analyzed independently from the Japanese longline data, because of the difference in the unit of the catches (weight vs number of fish), and partly because of the significant difference in the observation numbers between the two series.

e) Brasil-Taiwan fleet based at Rio Grande do Sul

The data series available to the Group was only for 1991-93 and hence it was felt that the series was too short to apply the GLM. However, it was found that the Taiwanese Task II catch and effort data included the sets made in Brazilian waters, and hence there could be substantial double reporting between the Taiwanese data and the Brasil-Taiwan data. In view of the relatively low logbook coverage of the Taiwanese fleet, this may have caused some bias in the process of weighting that data to estimate catches, particularly for swordfish, which is the major species in this area. The Brazilian scientists provided a list of boats and the period of operation of the chartered Taiwanese vessels covered by the Brasil-Taiwan fleet, so that these records could be extracted from the Taiwanese statistics, and to avoid possible double reporting. The Brasil-Taiwan data could then be added to the Taiwanese fleet catch and effort data to fill in the gaps in the Brazilian data.

Estimates of catch and effort from logbook records are available for the Brasil-Taiwan fleet that was based at Belem. However, due to the short data series available, application of GLM to this series was not considered.

f) Cuban fleet

Document SCRS/94/49 presented some application of GLM to the Cuban fleet for swordfish. Document SCRS/94/50 suggested that effort (in number of hooks) for some years had been shifted (for 1983 effort was reported 1/100; for 1984, 1986, 1987 and 1990 the reported effort was 10 times higher than it should have been). After correcting these possible errors in effort, GLM was applied to the catch and effort. The Group decided to try to standardize the yellowfin (main target species of this fishery) index using the corrected effort units. The results seem consistent through the year and hence the Group agreed that the corrections had been done correctly. There was some doubt, however, whether the swordfish catch records were accurate since the species compositions are quite different from the species compositions of the Task I data for some years and there may have been considerable mixing of billfish species with swordfish.

Although the Group was somewhat uncomfortable with this index for swordfish, they decided to present the results with these reservations and to leave the decision on the use of the index to the species groups.

g) Korean fleet

Document SCRS/94/49 presented the application of GLM for data from the Korean fleet for yellowfin, albacore and swordfish. However, it was noted that the swordfish records for earlier years were estimated by the Secretariat from records of combined catches of billfish, using Japanese average species compositions. Therefore, the swordfish data were not considered as reliable. Besides, for recent years, the catch estimates from the logbooks exceeded the reported Task I catches for swordfish.

The major problem with the Korean data is that the deep longline records cannot be distinguished from the traditional longline records. Since there is no way to standardize these two different types of longline, it was decided that the data (for all these species) were not useful for this purpose. The Group considered that the participation of Korean scientists in such work in the future was essential.

h) Uruguayan fleet

The Group considered that the Uruguayan data were important, since there are not many CPUE series available for the south Atlantic for albacore and swordfish, which are precisely the target species of this fleet. However, the data series is inconsistent between years and the standardization of this series is extremely difficult, unless a scientist familiar with these data makes an analysis or advises the Group. It was strongly recommended that Uruguayan scientists participate in such work in the future.

SURFACE FISHERIES

The only substantial data file available for the analysis was the catch and effort data for the Brasil-Japan baitboat fleet and some partial data for Brazil national baitboats, which were sent to ICCAT in the past. The data are now being revised by the Brazilian scientists, including information on the size of the vessels and capacity of the bait wells. The Group considered that such information was important for data standardization, since it effects catch rates.

The Group agreed that, if time permitted, the GLM could be applied to the ICCAT data set to standardize skipjack CPUE. In the east Atlantic, surface fishery effort targets yellowfin tuna and the Group considered it was inappropriate to standardize effort for skipjack. Besides, skipjack catches are very variable between years, due to the fact that the fishery concentrates on only a very limited number of age groups passing through the fishing grounds. In the west Atlantic, the baitboat fishery, particularly that based at Santa Catarina for which the data are more complete, targets skipjack. Also, the number of age groups in the catches seems to be greater than in the east Atlantic.

6. REVIEW OF THE ELEMENTS WHICH CAUSES VARIABILITY IN CATCH AND EFFORT DATA

Document SCRS/94/49 was presented which used the SAS GLM procedure applied to various fisheries to standardize the swordfish abundance indices. In this analysis, the effects of year, quarter, area, gear and target species were taken into consideration.

After the presentation of this document, the Group discussed elements which can affect the catch rates for various fisheries.

Brazilian longline fishery based in the Nordeste:

- The fishing area (four different areas that coincide with 5x5 areas) relates to oceanographic conditions and the species caught are very distinct.
- Month or quarter of the year relates to migratory patterns of fish and catch rates of various species vary considerably between seasons.
- Fishing strategy should be taken into consideration since it changes from year to year. Boat type influences catch rates.
- Changes in gear structure changes may also influence catch rates.
- A skipper's skill affects catch rates significantly.
- Changes in bait occurred but there are no data to evaluate the effect on catch rates.
- Moon phases affect fishery success but GLM analyses have already been carried out and concluded that this has no significant influence on the catch.
- The most important factor in the Brazilian fishery is the difference between fleets (i.e. Brazilian national vessels vs. Brasil-Japan).

Brazil baitboat fishery:

- The Santa Catarina baitboat fishing grounds moves north in winter and south in summer and this has an effect on catch rates.
- The bait used has a considerable influence on catch rates.
- The type of schools from which the catches were made is a decisive factor of species composition as well as catch rates, e.g. many vessels of the Rio de Janeiro fleet fish near the petroleum platform and catch more yellowfin compared with to the Santa Catarina fleet, which mostly fishes in the open sea. There is a possibility of separating these two types of fishing from the location of operation recorded in the logbook. The logbook format is now being changed to require this information.
- Boat size is also an important factor influencing catch rates.
- Artificial fish aggregating devices have been experimentally tried, but due to bureaucratic and technical complications, they have not been commercially practiced. If such devices are introduced in the future, this factor must be taken into consideration.

Brazil longline fishery based at Santos:

- Fishermen's skill is the most important factor influencing catch rates.
- The market is another factor that influences fishing strategy and target species (e.g. an increase in shark prices maintain the longliners in operation).

Longline fishery based at Rio Grande do Sul:

- As concerns the Brasil-Japan fleet that fishes in the southern area, the principal elements that influence the catch rate are oceanographic conditions (location and force of the currents, discharge of fresh water, etc.)
- The second most important factor affecting catch rates is the skill of the skippers.
- The width of the continental shelf influences the duration of fish stays in the area and hence the fishing period.
- Time of day (daytime or nighttime) when lines are submerged causes changes in species composition (or target species). Since this information is kept in the logbooks, it may be included in the analyses in the future.
- Changes in fishing area affects species compositions significantly.
- The bait used also influences catch composition and catch rates.

Taiwanese albacore data:

- The area, fishing season and type of fishing (traditional or deep longline) have to be taken into consideration. The availability of data on gear type mostly depends on information received from fishermen and such information is very hard to acquire. An alternative may be to use other information, such as species compositions.
- Market conditions may affect fishing patterns, particularly for longliners partially equipped with extremely low temperature freezers.

Dr. S. Turner (U.S.A.) explained the objectives, principles and procedures to standardize CPUE. Detailed discussions ensued on the level of the accepted number of observations. It was noted that the statistically acceptable level may have to be examined, in terms of average and variance for the set of observations.

It was noted that one of the most important factors in GLM analysis is deciding how to aggregate the individual data points, e.g. whether the individual set records should be aggregated into certain areas and time stratum or if they should be treated as separate observations. Naturally, by aggregating data, variance may be eliminated. Also, the importance of treatment of nil catches in the process of standardization was explained.

A method of partitioning effort of the multi-species fisheries, by target species, by applying Principal Component Analysis (PCA) was presented by Dr. C. Artur S. Rocha. Several inquiries were made, particularly in terms of how the annual values can be obtained and how to account for the interactions. It was agreed that these results, when obtained, should be compared with the GLM results conducted on the same data series.

A problem related to GLM standardization is estimating the abundance index for species in incidental catches (e.g. swordfish in the Japanese longline catch). It was noted, however, that target or non-target species may not be good criteria on which to decide whether CPUE is a good index. GLM standardization would provide data which should be evaluated from other sources of information for its usefulness. GLM analysis assumes that variance among the cells is equal or similar. In the case that there are two distinct data sets for different areas, an examination of variance in the area may be necessary. The same type of approach can be taken in deciding whether or not two sets of data from different fleets (e.g. Taiwanese series and Korean series, which operate in different areas and have different target species) should be combined.

7. BIOLOGICAL CONSIDERATIONS (sexual dimorphism, age-specific catch, etc.)

(Rapporteur: P. M. Miyake)

The Group noted that biological information, such as sex ratio, size by sex (sexual dimorphism) is very important in terms of understanding the catch rates, particularly when it is analyzed in terms of ages. It was recommended that such information be collected in the future, as soon as feasible. The swordfish analysis already carried out takes into account different growth rates by sex for the north Atlantic, since such data are available from U.S. and Spanish studies. In the U.S. fishery, all unloaded swordfish are headed and gutted and therefore sex cannot be determined. Selected fishermen are asked to bring back gonads together with the measurements. These data are used as the key for sex-ratio per size for area and time. Since no such information has been available for the south, the Group recommended that sex information be collected from Brazilian sampling.

It was noted that sampling in Santos included information on sex. Also, the collection of tuna gonads (mostly from yellowfin tuna) is being carried out from the tuna longliners operating in the northeast. Considerably high variability was noted between seasons.

8. CONSIDERATION OF MODELS WHICH CAN BE APPLIED TO THE EXISTING DATA FOR STANDARDIZATION

(Rapporteur: S. Turner)

The Group discussed the types of models to be applied to the south Atlantic data for standardization. Four types of models were discussed. There were three different GLM models, and the fourth used PCA (Principal Components Analysis) to define fishery characteristics related to targeted effort and to use those results to estimate effective effort and standardized CPUE.

The three GLM models considered employed different assumptions about the distribution of error. SCRS scientists have usually assumed a lognormal error distribution and as a result, a constant must be added to each nominal CPUE if some of the nominal CPUE values are 0. The choice of the constant to add to the CPUE can affect the residual patterns and the estimate of standardized CPUE; and the most appropriate constant to add depends on the data set (see Porch and Scott SCRS/93/75). The Group decided to use an arbitrary constant of 1 for GLM analyses based on the lognormal distribution.

The second GLM approach considered was the delta-lognormal method proposed by Lo et al. (Can. J. Fish. Aquat. Sci 1992). With that method, separate GLM analyses are conducted on: (1) the proportion of positive catches in each stratum; and (2) the positive CPUE data. The standardized index for each year is then estimated as the product of the retransformed standardized estimates of proportion positive and positive CPUE. The Group decided to use this method on all fisheries for which sufficient data were available for swordfish.

The Group considered another GLM approach introduced at the Southern Bluefin Tuna Trilateral Meeting, which uses the assumption that the errors have a negative binomial distribution. That approach is still being developed and the Group was not able to apply it; therefore it was decided not to use that method at the meeting.

Assuming that the tuna fisheries can be considered as multispecies fisheries, it is useful to examine the relationship, if any, among variables characteristic of those fisheries. In this way the problem of dealing with several interrelated variables may be approached. One important way of dealing with this problem is the Principal Component Analysis (PCA). The central idea of this multivariate technique is to reduce the dimensionality of the data set in which there are a number of correlated variables. The important feature of PCA is that since a data set of high dimensionality is difficult to comprehend, where substantial intercorrelation exists in a data set, the first few principal components will often contain a substantial proportion of the systematic variation in the data. Plotting data in terms of these principal component axes thus provides a means of mapping a multidimensional data set on the few dimensions that people can comprehend. Such mapping thus reveals clusters of similar data or important interrelationships between variables.

These results can be used to define fisheries zones (PCA zones), which discriminate fisheries on species or groups of species, based on the first two Principal Component scores. Those definitions may be useful in subsequent calculations of standardized effort and standardized catch rates. Due to the preliminary nature of these investigations, the Group decided not to attempt such analyses at the meeting, but recommended continued investigation.

9. DEVELOPMENT OF STANDARDIZED CATCH-PER-EFFORT SERIES

(Rapporteur: S. Turner)

The Group decided to conduct all analyses using factors for year, within year seasons defined by quarters, area with blocks of $5 \times 5^\circ$, and if possible, the number of hooks per basket generally grouped into three levels of < 8 , 8 to 11 , and > 11 hooks. The Group attempted to develop standardized indices for all selected data sets (Table 1), but agreed to concentrate most intensively on the newly available data from the fisheries based in Brazil because of the availability of scientists familiar with those fisheries. The Group decided to develop indices primarily for albacore, swordfish and in some cases yellowfin tuna. The Group agreed to develop GLMs using the assumption that errors were lognormally distributed for all data sets and in addition to develop GLMs using the delta-lognormal method for the swordfish data sets.

The Group reviewed the annual nominal CPUE (Figure 3), the proportion of positive catches (Figure 2), and the species composition of catch (Figure 1) in preparation for developing indices. Based on the those patterns and on advice from scientists familiar with the fisheries, it was suggested that it might be possible to develop an index from the fisheries which operate off central and southern Brazil (the Rio Grande do Sul, the Santos, and the Brazil-Japan fisheries). It was concluded that the northeast Brazil fishery should be treated separately. It was further suggested that the data from the Brazil-Japan fleet fishing in equatorial waters be considered separately from the data from the south and maybe for combination with the high seas Japanese longline fishery data.

The Group examined the distribution of the catch-effort observations in all two way combinations of main effects in the model. The data were restricted to reduce the number of cells with no data. Levels of main effects with very few observations or which occurred in very few years (or quarters, etc.) were excluded from the analysis; for most analyses many area restrictions were required.

Models were developed starting with the most complex models and then reducing the dimensionality of the model. During the model reduction, the first factors to be removed were insignificant ones, and then, if necessary, significant interaction terms were removed until the model was able to estimate the least squares means.

Residual distributions for the entire model were examined; they were generally not examined for each level of the main effects.

Seventeen sets of standardized catch rates were developed from data from four fisheries based in Brazil (Table 3). Eight of those sets consisted of four duplicated GLM analyses for swordfish based on different assumptions about the error distribution and one additional swordfish index was derived from sparse data with just one method. Four indices were for albacore and four for yellowfin. Three of the indices were developed from combined data for the Brazil-Japan and the Santos fleets, for which single fishery indices were also developed.

Standardized indices were developed from GLM estimates of least annual squares means which are presented in Tables 3 and 4 and Figures 4 and 5. For the GLM's based on the assumption of lognormal error distribution, the standardized index was calculated by exponentiating the least squares means, thus they would reflect the median trend. For the GLM's based on the delta-lognormal assumptions, the bias correction methods recommended by Lo *et al* were used, thus they would reflect the mean trend. It was thought that this difference might affect the level of the estimated catch rates but not the trends. Confidence intervals about the standardized indices were calculated slightly differently for the lognormal and the delta-lognormal analyses. For the lognormal analyses, 95% intervals were calculated, while for the delta-lognormal the intervals were plus and minus two standard errors. The summary output of the GLM (log normal) model analyses are provided in Appendix Table 1 that for the GLM (delta log normal) model is given in Appendix Table 2.

Significant interactions between year and other factors were observed in several of the analyses (Table 3). As an example, a significant year-area interaction would indicate significant differences (inconsistencies) in annual patterns in catch rates in different areas. They might be single year or multiple year differences. Because the purpose of standardizing catch rates is to extract the clearest possible signals of potential population patterns over time, the causes of significant year interactions should be investigated and alternative ways of analyzing the data considered. There was not sufficient time to determine the source of those interactions in the data. In those situations the significant interactions were excluded from the model, model reduction was continued and indices were estimated. The Group recommended that further analyses be conducted before the indices with year interactions be considered from for use in assessments, to determine whether internally consistent indices can be obtained.

The Group considered developing combined indices from multiple fleets. First indices were developed for the individual fleets to determine whether the patterns in standardized catch rates were similar. Thereafter it was decided to conduct a combined analysis of data from the Brazil-Japan and Santos fleets, both of which spanned at least 13 years. The data from the Rio Grande do Sol fleet showed standardized catch rate patterns similar to those two in the mid 1980's, but were excluded from the analysis because of the short duration of that index. The units of catch weight differed between the Brazil-Japan (round weight) and Santos (dressed weight) data sets. For the lognormal GLMs the Santos swordfish catches were multiplied by 1.14 and the albacore

catches were multiplied by 1.1; for the delta-lognormal analyses the catch data were not standardized to common units.

10. EVALUATION OF STANDARDIZED SERIES AND POSSIBLE TEST APPLICATION OF NEW SERIES TO A STOCK EVALUATION

(Rapporteur: S. Turner)

Comparison of the standardized indices and nominal catch rates generally revealed consistency in year-to-year patterns.

The results of the GLM's using different assumptions about the error distribution were similar. Those approaches usually were similar in the presence or absence of year interactions and the patterns of the standardized catch rates were similar (Figures 4 and 5).

11. RECOMMENDATION FOR FUTURE RESEARCH

(Rapporteur: P. M. Miyake)

It was considered that this meeting contributed towards advancing research for the establishment of acceptable abundance indices for the south Atlantic. However, some of the detailed critical reviews of the basic data were not completed, in particular, those on the nature of the coastal fisheries, which are inconsistent in their operational patterns over a period of time (due to stock availability, market demands and economic changes, international relations, etc.). Besides, unlike the large-scale fisheries (e.g. the Japanese and Taiwanese longline fisheries), the number of records to which any model could be applied was limited. Therefore, such a critical review of data and an understanding of the fishery itself are very important.

In this respect, the participation and scientific contribution of many Brazilian scientists at this meeting who are very familiar with the various complicated Brazilian fisheries was very much appreciated. On the other hand, the Group was disappointed that scientists who are working on other south Atlantic local fisheries did not participate in the Meeting. The Group urged that these countries send scientists to such meetings in the future.

The Group considered that the terms of reference given to it to provide standardized indices and at least preliminary results for swordfish and albacore, had been met inasmuch as the data were available and time permitted, although the Group expressed some reservations on the data as described above. At any rate, the Group asked the ICCAT Stock Assessments Groups to give special attention to the limitation of the data series provided at this time, when these assessment groups take a decision to use any of these series in the stock assessment analysis.

At the same time, it was also recommended that the meeting participants continue their investigations, particularly as concerns the critical review of the data and the procedures used in the preliminary application of GLM models, and to possibly enhance the standardizations before the species stock assessments start in the fall of 1994. This work should be carried out in close collaboration with analysts and scientists involved in data collection.

As discussed in Item 7 on the biological considerations, it was recommended that information on sex ratio and size by sex be collected, especially for swordfish, since these data are essential for the stock assessment of this species to take into account different growth rates by sex.

The Group also recommended that size data should be updated so that the size-specific abundance index can be computed.

pms

Since standardizations of the surface fishery CPUE were not carried out by the Group at this time, due to time constraints, it was highly recommended that at least the GLM approach be applied to the Brazilian baitboat data in the near future, with the collaboration of various scientists who participated in this meeting.

12. ADOPTION OF REPORT AND ADJOURNMENT

(Rapporteur: P. M. Miyake)

The Report of the meeting was reviewed and, after introducing some modifications, was adopted. The Group requested that the Report be finalized and forwarded to the scientists involved in stock assessments of tunas and swordfish, as soon as possible, well in advance of the Swordfish Stock Assessment Session scheduled in October, 1994. If the translations into French and Spanish are not available by that time, the Report in English will be sufficient for the stock assessment work, with the understanding that the translations will become available before the Report is included in the "Collective Volume of Scientific Papers" Series in 1995.

At the time of adjournment, Dr. Geovanio M. Oliveira, the Director of the CEPENE, addressed the Group. He congratulated the participants for the success of the meeting and appreciated the extremely hard work of all the scientists. He indicated that considerable effort was made in the integration of Brazilian scientists for the purpose of presenting scientific results to the ICCAT. Dr. Oliveira also pointed out the effort made to coordinate the compilation of statistics as well as the coordination of many research activities. He asked the Brazilian scientists to collaborate further and continued making scientific contributions to ICCAT. The Director reminded the ICCAT Secretariat that the yellowfin stock seems to start showing signs of decline and that some action should be initiated in this respect. He wished all the participants a safe return trip.

All the participants thanked the CEPENE and IBAMA for hosting this meeting. Gratitude was expressed to the Director of CEPENE and his staff for providing the Group with excellent facilities and logistical support.

Table 1. Catch and effort data available for GLM analysis, for longline fisheries in the south Atlantic.

Country	No.Rec	Periods	No. of Years	Gear	Area	Time	Effort	Catch	Used?	Reasons
Argentina	153	60-68 76-77	9	LL	5X5	Month	No data	Wt	No	No effort data
Brazil										
LL RG SUL	46	82-87	6	LL	5X5	Month	No.hooks	Rd wt	Yes	ICCAT base 84-86 only (5 hooks/bask.
LL SANTOS	860	72-90	19	LL	5X5(10x10)	Month	No.hooks	Dwt	Yes	Area variable; no info fishing pattern
LL SANTOS (new)	703	92-94(June)	2.5	LL	5X5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	1)
LL NORDEST	--	85-89	4	LL	Mixed	Month	No.hooks	Mixed	No	To be replaced by new data
LL NORDEST (rev)	284	85-93	9	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	1)
LL BRAS-JPN		77-91	15	LL	5X5	Month	No.hooks	Conv.rd	Yes(77-84)	Assumed Normal LL
LL BRAS-JPN (rev)	318	85-93	11	LL	5X5	Month	No.hooks	Dwt	Yes	1) 2) N-S fisheries separately conducted.
LL BRAS-TAIW	37	91-93	3	LL					No	Too short period
LL BRAS-HOND	6	91	1	LL					No	Too short period
LL BRAS-KOR	36	76-78	2	LL	5X5	Month	No.hooks	Conv.rd	No	Too short period
Cuba	922	76-90	15	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	3)
Japan	7683	56-92	36	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	
Japan	7683	56-92	36	LL	5x5	Month	No.hooks	Conv.rd	Yes	swordfish converted
Korea	1897	67-69 76-91	19	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish&MT	No	4): Big variability even for YFT. Alb-Swo minor catch
S.Africa	25	84-86	2	LL	5x5	Month	No.boats	No.fish	No	Effort data is no good
Spain	926	88-90	16	LL LLHB	ICCAT	Month	No.hooks	Weight	No	5)
Taiwan	??	71-92	22	LLFB-LL BLL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes (-1990)	6)
USA	56	88-92	4	LL	1x1	Month	No.hooks	No.fish	No	Major fisheries in the N.Atl. Data S.Atl marginal
USSR	72	76-86	10	LLMB	General	Mixed	Mixed	No.fish	No	Data inconsistent between years
Uruguay	412	81-84 86-87	6	LL	1X1(5X5)	Month	No.hooks	No.fish	No	Data inconsistent between years
JP-SH-OB	24	88-90	2	LL	1x1	Month	No.hooks	No.fish	No	Double entry with Japan

1) No.hooks/basket

2) Based on the same logbook infor but nu. hooks/basket was added and only those which have this info was used.

3) Effort data for some year seem to be shifted by one to three digits, which were corrected to be consistent with other years.

Species compositions of Task I catch data seem to be quite different from those of the catch and effort data

4) Species compositions of Task I catch data seem to be quite different from those of the catch and effort data

Swordfish catch data are less reliable, as being mixed up with billfish catches for earlier years.

5) Information in the ICCAT data base is not detailed enough. Spanish scientists will work with the original data base with trip records.

6) Data for Brazilian waters for 1991-93 may be double entered and/or hence weighting could be biased. Data revision is requested.

Table 2. Summary results of GLM (log normal) analyses

Fishery	Species	Final Model	YR interaction	R ²	Residuals distribution	Remarks
BRAS-NORESTE	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA,	NO	0.489	OK	1)
BRAS-SANTOS	SWO	YR, QT, AREA,	NO	0.132	OK	
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	0.188	OK	
	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	0.226	OK	
BRAS-R.G.SUL	SWO	YR, QT	NO	0.444	OK	
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*QT, YR*AREA	0.404	OK	
	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*AREA,	0.324	OK	
BRAS-JPN (SOUTH)	SWO	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*QT, YR*AREA	0.423	OK	2)
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*AREA	0.543	OK	
	YFT	YR, QT, AREA	YR*QT	0.291	OK	
BRAS-JPN (NORTH)						Data set have not sufficient points for analysis
BRAS.JPN+SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, FLT, AREA*FLT	YR*QT	0.175	OK	Fleet effect significant.
	ALB	YR, QT, AREA, FLT, QT*AREA, QT*FLT, AREA*FLT	YR*AREA YR*FLT	0.295	OK	

- 1) May well represent local YFT CPUE, but target change to be checked.
 2) Data represents CPUE of SWO, ALB and YFT but all have YR interaction.

Table 3. Summary results of Delta lognormal analyses

Fishery	Species	Final Model	Year Interaction		Residual distribution		R ²		Remarks
			Lppos	Lpcpue	Lppos	Lpcpue	Lppos	Lpcpue	
BRAS-NORDESTE	SWO	YR, AREA	NO	NO	OK	SKEWED	0.54	0.55	1)
BRAS-SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	YES	OK	OK	0.32	0.33	2)
BRAS-R.G.SUL	SWO	YR, QT	NO	NO	OK	FAIR	0.7	0.51	
BRAS-JPN (SOUTH)	SWO	YR, QT, AREA QT*AREA	YES	YES	OK	OK	0.33	0.52	
BRAS.JPN+SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, FLT, QT*AREA, FLT*AREA	NO	YES	FAIR	OK	0.21	0.39	

1) Swordfish catch is rare in this fishery. Very few positive observations for estimation.

2) Scientist familiar with the fishery felt early high CPUE did not reflect fishery.

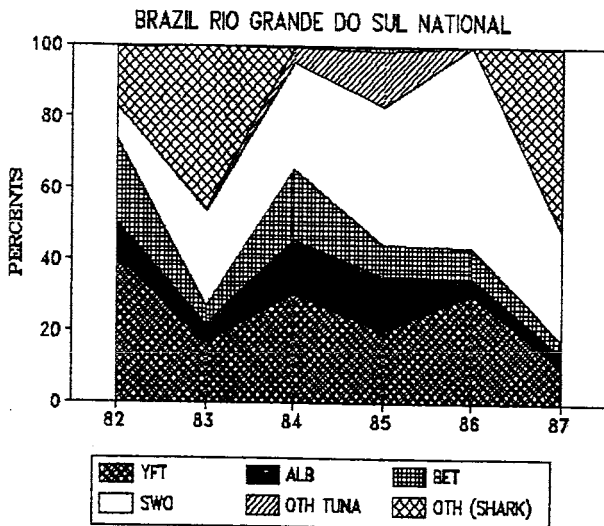
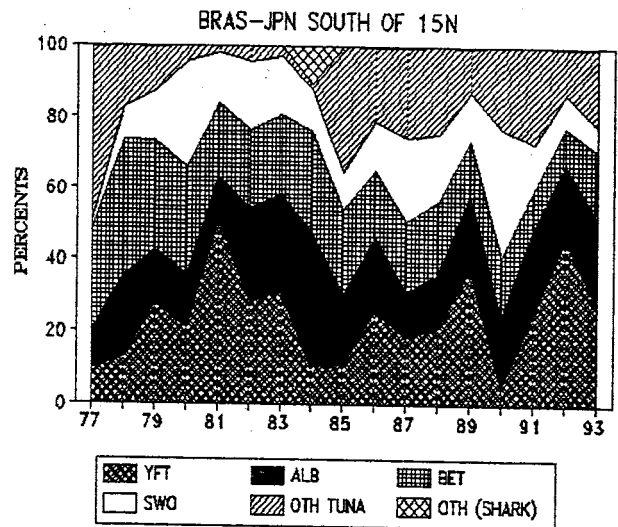
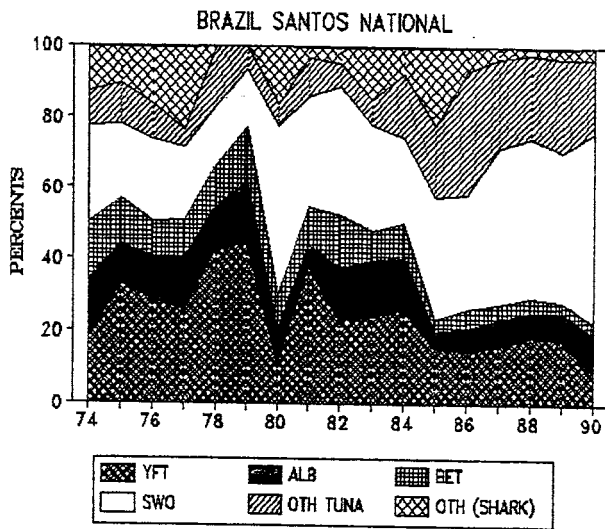
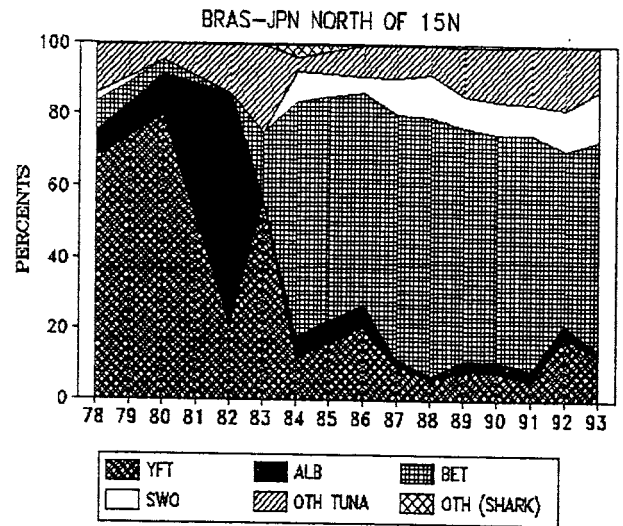
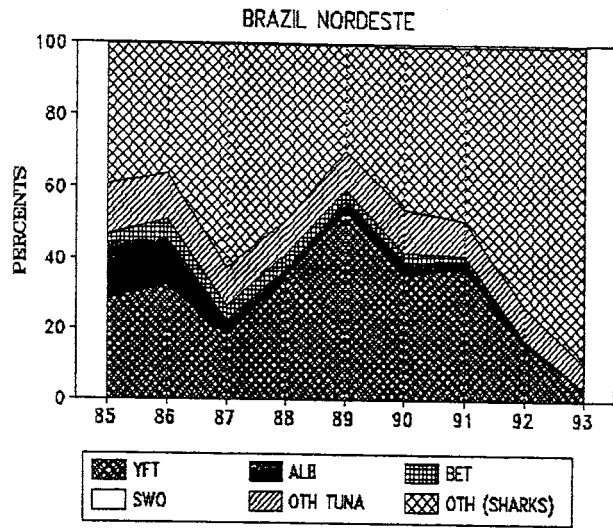


Fig. 1. Species compositions of catches by the Brazilian longline fleets, including Brazilian chartered Japanese flag fleet. "OTH FISH" category includes tunas other than yellowfin, albacore and bigeye and billfishes. "OTH (SHARK)" category includes any other fish than tuna and billfishes and in most of the case, major fish are shark.

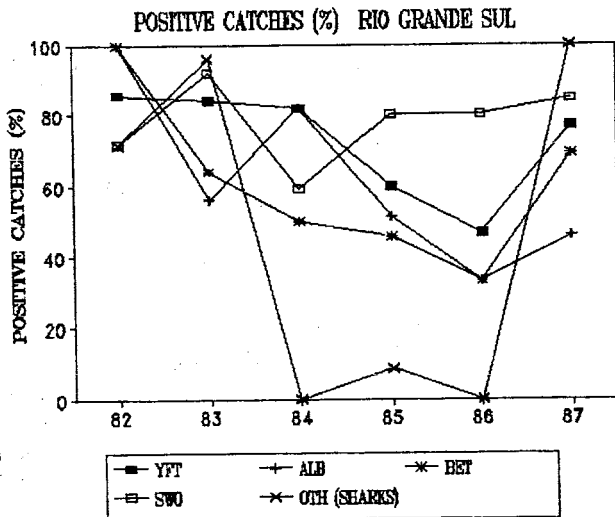
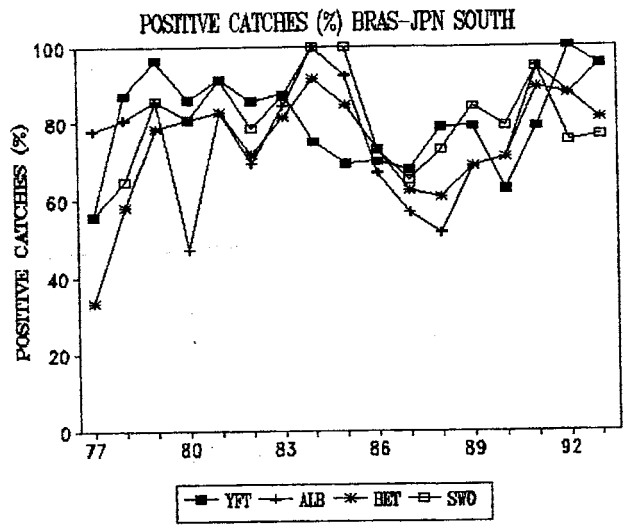
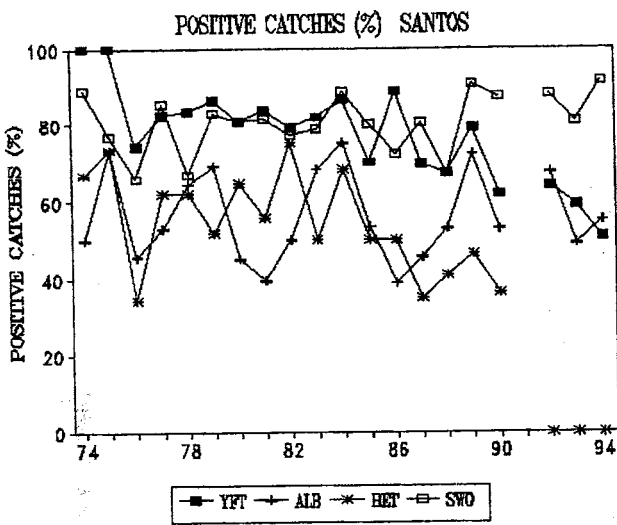
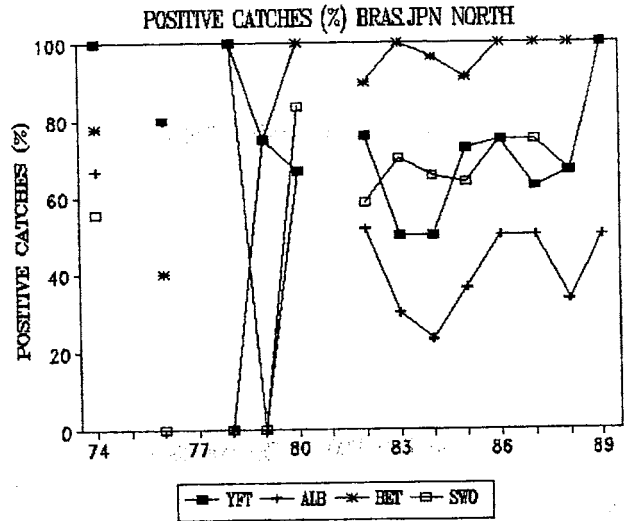
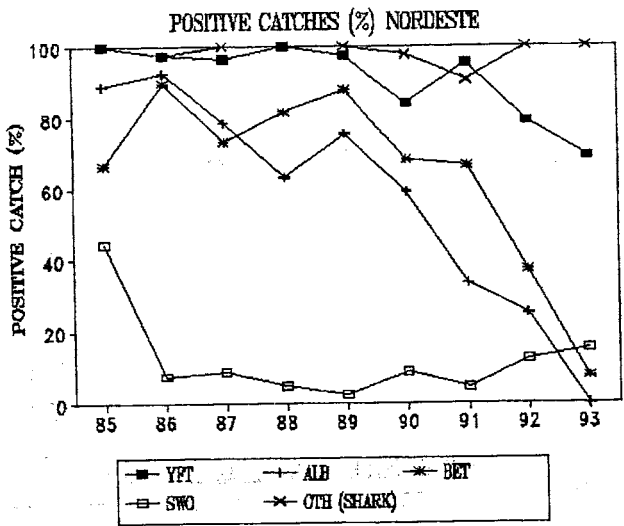


Fig. 2. Proportion (%) of $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ and monthly strata which produced positive catches over the total strata fished per year, by major species and by the Brazilian longline fleets. "OTH (SHARK)" category is of fish other than tuna and billfishes, including sharks.

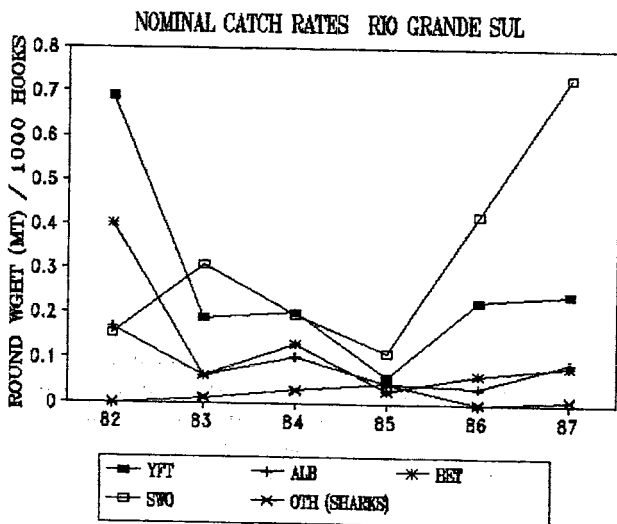
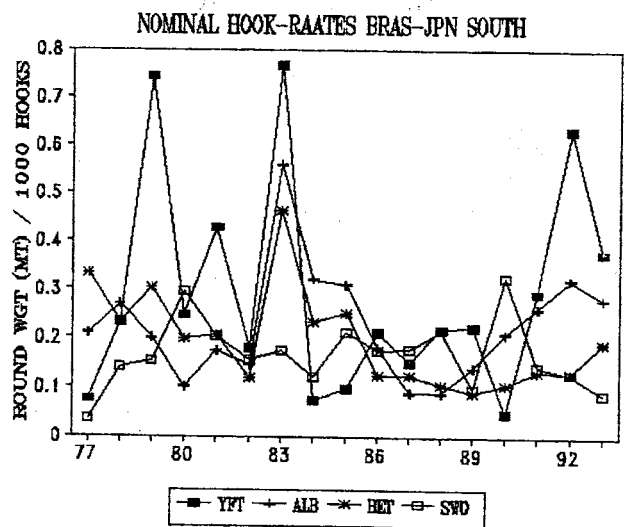
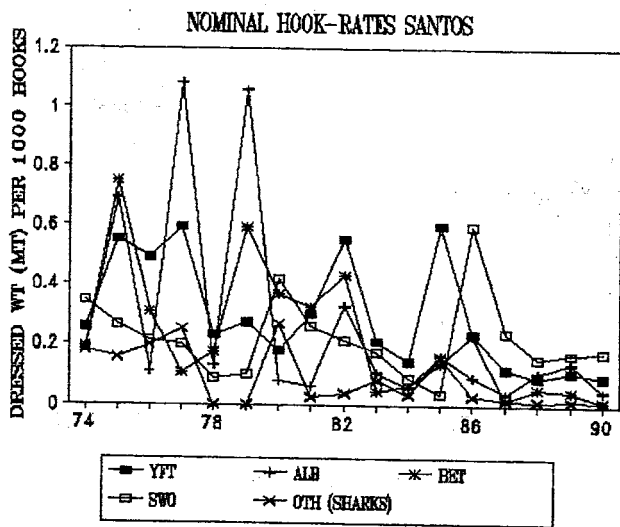
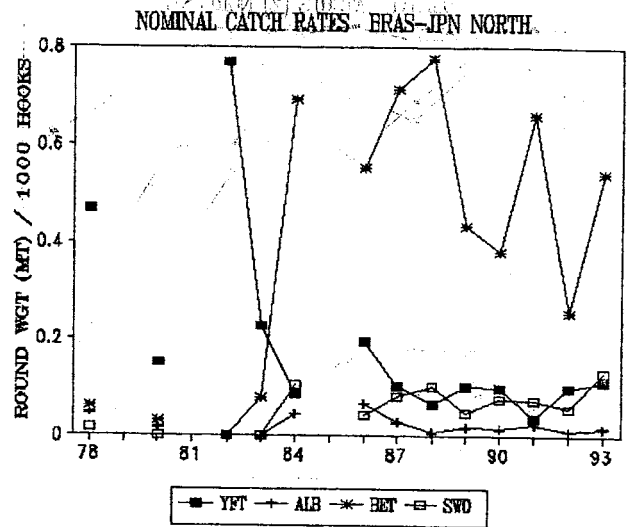
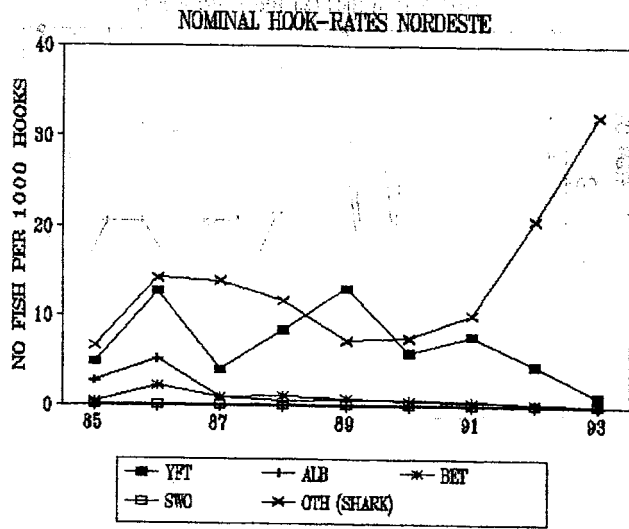
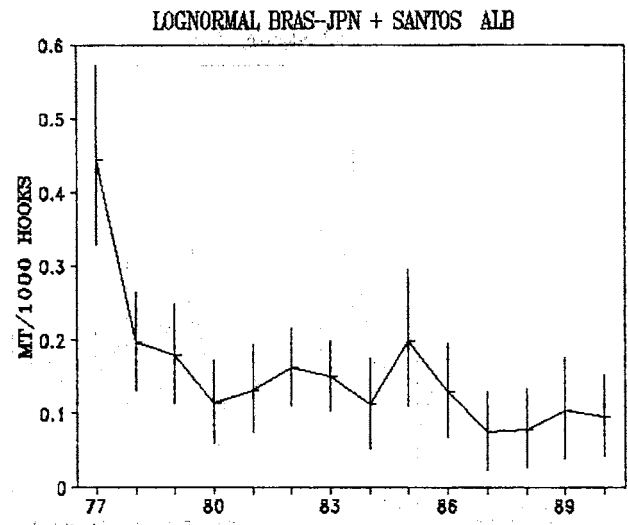
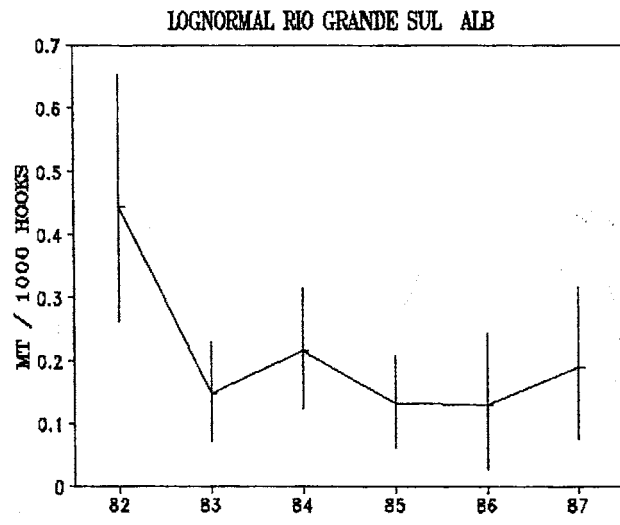
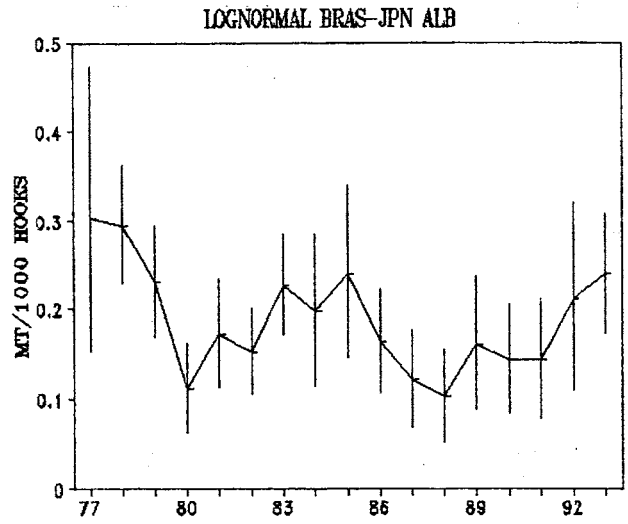
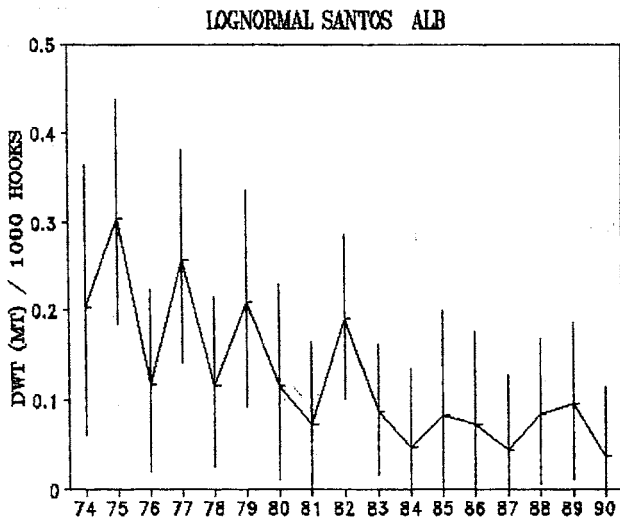


Fig. 3. Nominal C.P.U.E. (catch per 1000 hooks) of major species by the Brazilian longline fleets. "OTH (SHARK)" category is of fish other than tuna and billfishes, including sharks.

(A) Albacore



(B) Yellowfin tuna

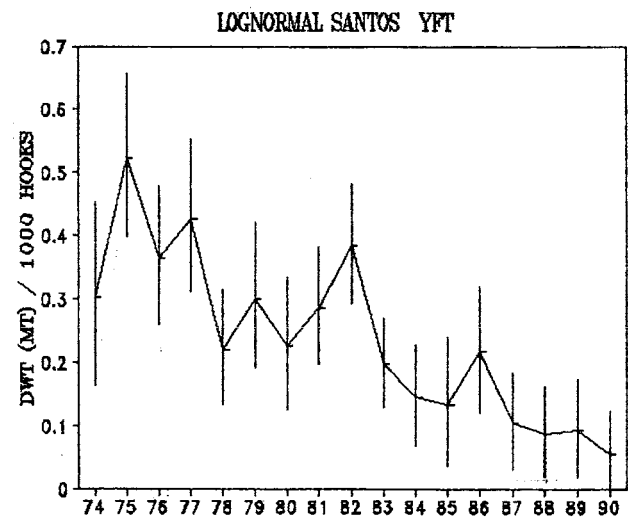
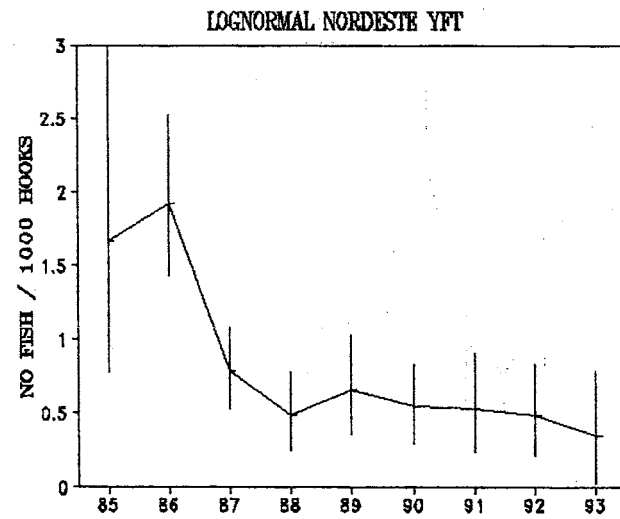


Fig. 4. Abundance indices standardized and estimated 95% confidence intervals, by GLM (log normal) by major species (albacore, swordfish and yellowfin) and by the Brazilian longline fleets. The text, Table 2 and Appendix Table 1 should be reviewed together with these figures.

MENEZES, Antonio Alberto da Silveira
SUPES/IBAMA
Praça XV de Novembro, 42
Sala 305-F Centro
Rio de Janeiro
Tel: (021) 232 1417
Fax: (021) 224 6190

ROCHA, Carlos Artur S.
LABOMAR/UFC
Av. da Abolição, 3207
60 165 082 Fortaleza, Ceará
Tel: (085) 224 1511
Fax: (085) 224 1511

ANTERO SILVA, José Nelson
CEPERG/IBAMA
Rua Visconde Paranaguá, s/n
96 200 520 Rio Grande, Rio Grande do Sul
Tel: (05 32) 32 6990
Fax: (05 32) 32 6285

VASCONCELOS, José Airton de
IBAMA
R. Anísio de Souza, 2607
Lagoa Nova
59 064 330 Natal, Rio Grande do Norte
Tel: (084) 231 2219

CAPE VERDE

CORREIA, Artur
Instituto Nacional de Desenvolvimento
das Pescas
C. P. 132
Sao Vicente
Tel: 311 207
Fax: 311 612

MONTEIRO, Vanda Marques da Silva
Instituto Nacional de Desenvolvimento
das Pescas
C. P. 132
Sao Vicente
Tel: 311 330
Fax: 311 612

JAPAN

NAKANO, Hideki
National Research Institute of
Far Seas Fisheries
5-7-1 Orido
Shimizu 424
Tel: (543) 34 0715
Fax: (543) 35 9642

SUZUKI, Ziro
National Research Institute of
Far Seas Fisheries
5-7-1 Orido
Shimizu 424
Tel: (543) 34 0715
Fax: (543) 35 9642

UNITED STATES

TURNER, Stephen
National Marine Fisheries Service
75 Virginia Beach Dr.
Miami, FL 33149
Tel: (305) 361 4482
Fax: (305) 361 4515

TAIWAN

YEH, Shean-Ya
Professor
Institute of Oceanography
National Taiwan University
Taipei, Taiwan
Tel: (886) 2 363 7753
Fax: (886) 2 392 5294

ICCAT SECRETARIAT

MIYAKE, P. M.
Assistant Executive Secretary
ICCAT Secretariat
C/Principe de Vergara, 17-7
28001 Madrid, Spain
Tel: (34 1) 431 0329
Fax: (34 1) 576 1968

**RAPPORT DE LA REUNION PREPARATOIRE SUR LES DONNEES
POUR LES INDICES D'ABONDANCE DE L'ATLANTIQUE SUD**

(Tamandaré, Pernambuco, Brésil 3-9 août 1994)

1. Ouverture

(Rapporteur: P.M. Miyake)

La Réunion préparatoire sur les Données pour les Indices d'abondance de l'Atlantique sud a été déclarée ouverte par le Dr. J. Dias Neto, Directeur de la Recherche de l'IBAMA, à Brasilia. Au nom du Ministère de l'Environnement et du Superintendente de l'IBAMA, M. Diaz Neto a souhaité la bienvenue aux participants à la réunion, en exprimant sa satisfaction de ce que la Commission ait accepté l'invitation à tenir cette importante réunion à l'Institut. Se référant à l'évolution récente de la gestion des stocks de haute mer, et en particulier à la série de Conférences tenues par les Nations Unies sur les Stocks chevauchants et les Stocks de Poissons grands migrateurs, le Dr. Neto a souligné le rôle important de l'ICCAT en ce qui concerne la gestion des stocks de thonidés. Il a exprimé aux participants ses vœux pour le succès de la réunion et un agréable séjour à Tamandaré.

Au nom de la Commission et de tous les participants, le Dr. P.M. Miyake, Secrétaire Exécutif Adjoint de l'ICCAT, a remercié le gouvernement brésilien d'avoir bien voulu accueillir la réunion, et d'avoir fourni toutes les installations, le personnel et l'appui financier de la réunion. Cette réunion avait été proposée à l'origine par le Groupe ICCAT d'évaluation des stocks d'Espadon, secondé par le Groupe d'espèce ICCAT sur le Germon, à condition que le volume disponible de données de base justifie le fait de tenir cette réunion en 1994. Après examen des données de la base ICCAT en ce qui concerne les périodes, zones et époques couvertes, il a été décidé de convoquer la réunion.

Les scientifiques brésiliens chargés des recherches sur diverses pêcheries, des scientifiques du Cap Vert, des Etats-Unis, du Japon et de l'Université de Taiwan, ainsi que le Secrétariat de l'ICCAT, étaient présents à la réunion. La Liste des Participants figure ci-joint en **Appendice 2**.

2. Adoption de l'ordre du jour

(Rapporteur: P.M. Miyake)

L'Ordre du jour provisoire, diffusé par le Secrétariat avant la réunion, a été adopté avec quelques modifications. L'Ordre du jour adopté figure en tant qu'**Appendice 1**.

ec

3. Election du Président et des Rapporteurs

(Rapporteur: P.M. Miyake)

Le Dr. J.H. Meneses de Lima (Brésil) a été élu Président pour l'ensemble de la réunion, et le Dr. S.C. Turner (Etats-Unis) co-Président pour les points de l'Ordre du jour concernant les débats sur les analyses.

Le Dr. P.M. Miyake (Secrétariat ICCAT) a été prié d'assumer la tâche de Rapporteur général, étant bien entendu que d'autres Rapporteurs seraient désignés parmi les participants au fil des délibérations pour la rédaction de points précis de l'Ordre du jour.

Deux documents seulement ont été présentés à la réunion, documents SCRS/94/49¹ et SCRS/94/50².

4. Identification des pêcheries

(Rapporteur: P.M. Miyake)

Il a été décidé que la description des pêcheries qui figure dans le rapport de la Réunion préparatoire sur les Données tenue en 1992 à Recife, Pernambuco, Brésil, serait actualisée en y incorporant les informations supplémentaires sur l'évolution récente des pêcheries. Cette section doit donc être examinée dans l'optique des sections pertinentes du rapport de la Réunion préparatoire sur les données tenue en 1992.

PECHERIES PALANGRIERES

a) Brésil - Santos

En 1994, la flottille palangrière basée à Santos se composait de 15 unités: 12 sous pavillon national et 3 bateaux en location battant pavillon étranger. Ces bateaux ont étendu la zone traditionnelle de pêche pour inclure les secteurs 15°-33°S et 35°-50°W. Depuis les débuts de la pêche palangrière basée à Santos (1965), peu de modifications avaient été introduites dans l'armement. Un seul bateau en location a pêché avec des lignes en monofilament en janvier 1992. Toutefois, en 1994, cette flottille s'est mise à actualiser son armement, en passant de la palangre traditionnelle au monofilament. De nombreux autres changements ont aussi été incorporés, et deux palangriers (1 brésilien, et 1 en location) utilisant les lignes en monofilament capturent de grandes quantités d'espadon et, parfois, d'importantes quantités de germon. Il s'est produit depuis le milieu des années quatre-vingt quelque accroissement du nombre d'hameçons/panier utilisés.

En 1994, trois espèces de thonidés (germon, albacore et thon obèse) constituaient 8 % de la prise, et 8 % du nombre de poissons, alors que les istiophoridés représentaient 2 %, l'espadon 18 %, les autres espèces 2 %, et les requins s'élevaient à 70 % de la prise totale palangrière. Le poids moyen des espadons était d'environ 50 kg (poids manipulé, c'est-à-dire étêté, éviscéré et sans nageoires). Ceci a été examiné en juin 1994, les résultats étant similaires à ceux d'années antérieures. Presque tous les espadons capturés étaient destinés au marché de poisson frais des Etats-Unis.

¹ SCRS/94/49: Swordfish catch and fishery in the south Atlantic and preliminary results of standardized CPUE using the data of major fishing countries - H. Nakano.

² SCRS/94/50: Data check of ICCAT Task II for the south Atlantic - K. Uosaki.

ec

Les données de taille sur les istiophoridés (espadon compris) ont été rassemblées jusqu'à 1990, mais les données remises à l'ICCAT n'allaient que jusqu'à 1986. Il a été recommandé que ces données additionnelles (pour 1987-90) soient envoyées de toute urgence au Secrétariat de l'ICCAT, avant la prochaine Session d'évaluation des stocks d'Espadon. Aucune donnée de taille n'a été compilée pour les thonidés. Il n'a pas été donné suite aux recommandations formulées à la première Réunion préparatoire sur les Données (Recife, 1992) à l'effet de compiler ces données biologiques.

b) Brésil - Rio Grande do Sul

La pêcherie palangrière basée dans le Rio Grande do Sul se composait de palangriers nationaux et de palangriers arborant des pavillons étrangers loués par le Brésil. La flottille nationale brésilienne a pêché dans la zone du Rio Grande do Sul pendant la période 1982-87, mais depuis lors cessé ses opérations. En 1977, la flottille palangrière japonaise basée dans ce secteur a commencé à y pêcher. Cette flottille (dénommée Brésil-Japon dans les statistiques ICCAT) a poursuivi ses opérations de pêche jusqu'à maintenant, avec deux à six bateaux équipés de super-congélateurs. En 1991, onze palangriers taiwanais loués par le Brésil (Brésil-Taiwan) ont commencé à pêcher dans la même zone. Cette flottille s'est accrue en 1993 à 18 bateaux, mais ses opérations ont pris fin en 1994.

Jusqu'en 1984, les lieux de pêche de la flottille japonaise se limitaient surtout à la zone au sud des 15°S de latitude, à proximité des côtes. Mais cette flottille a depuis lors étendu sa zone de pêche vers le nord et vers l'est dans les eaux équatoriales, où elle vise du thon obèse, en particulier à proximité de l'île de l'Ascension.

Les scientifiques brésiliens ont effectué des relevés de carnets de pêche et de l'échantillonnage de taille sur les prises de ces flottilles. La base de données qui avait été créée au départ ne comprenait pas l'information sur le nombre d'hameçons/panier utilisés par ces bateaux. Toutefois, suite à une recommandation de l'ICCAT, la base de données a été actualisée pour inclure une information additionnelle sur le nombre d'hameçons/panier pour la période qui va de 1982 à l'heure actuelle. Cette information est importante en tant qu'indicateur de la profondeur de mouillage des lignes. Le nombre d'hameçons/panier présentait des variations considérables, de 4 à 18. Les données de 1977 à 1984 n'ont pas encore été complétées par cette information, mais on sait que pendant cette période la plupart des opérations de pêche utilisaient des palangres comportant 5 hameçons/panier. Depuis 1984, lorsque la flottille japonaise commença à étendre sa zone de pêche, le nombre d'hameçons/panier s'est modifié de façon drastique: 11-12 en 1984, 16 en 1987, et même jusqu'à 17-18 par la suite.

La structure des engins en 1989 a été examinée par les scientifiques brésiliens. Les lignes qui présentaient le plus grand nombre d'hameçons/panier étaient les palangres de profondeur avec multi-filaments. A l'heure actuelle, 82 % de l'effort de la flottille Brésil-Japon est déployé dans la zone au sud de 15°S, où est utilisée la palangre traditionnelle, alors que le reste de l'effort porte sur les lieux de pêche équatoriaux, où la palangre de profondeur est utilisée à 97 %.

En ce qui concerne la flottille Brésil-Taiwan, 54 % de son effort est déployé au sud de 15°S, et le reste au nord, où est surtout utilisée la palangre traditionnelle avec 8-9 hameçons/panier. Les principales espèces visées par cette flottille sont le germon et l'espadon, exception faite de trois bateaux qui ont ciblé le thon obèse destiné au marché de "sashimi".

c) Brésil - Nord-est

En 1983, un petit palangrier a commencé à pêcher dans ce secteur. En 1989, la flottille s'est accrue jusqu'à 10 bateaux et est restée à ce niveau jusqu'en 1991, après quoi elle s'est vue réduite à trois

ec

unités. En 1993, deux nouveaux bateaux (longueur hors-tout 22 m) utilisant des lignes en monofilament se sont joints à la flottille. De 1983 à juillet 1986, ces palangriers ont visé des thonidés (surtout l'albacore) et des istiophoridés, du fait que les pêcheurs étaient payés presque le double pour les thonidés que pour les requins. En juillet 1986, la situation changea, le prix des requins atteignant celui des thonidés. Les prises de requins commencèrent donc à s'accroître. En 1988, de bonnes concentrations d'albacore ont été détectées en janvier-mars, et les prises de cette espèce se sont de nouveau accrues. Depuis 1992, le prix des ailerons de requins s'est encore accru, et la pêcherie se concentre maintenant sur l'albacore en début d'année (ligne à main), alors qu'elle vise les requins le reste de l'année à la palangre. La composition spécifique de ces pêcheries a été étudiée et est donnée en Fig. 1.

En 1991, la pêcherie de palangriers taiwanais en location (Brésil-Taiwan) a démarré à Belem (nord-est brésilien). Environ douze unités prenaient encore part à cette pêcherie en 1994, mais les lieux de pêche et les ports de débarquement sont répartis tout au long des côtes brésiliennes.

d) Flottille japonaise

La pêcherie palangrière japonaise a commencé ses activités dans les eaux équatoriales à la fin des années cinquante, et s'est étendue dans l'ensemble de l'Atlantique sud pendant les années soixante. L'effort de pêche de l'Atlantique sud a atteint un pic en 1964, puis a décliné jusqu'aux années quatre-vingt. Il s'est mis à remonter depuis lors. Dans l'Atlantique sud, l'effort palangrier japonais se concentre à l'heure actuelle dans trois secteurs: dans les eaux équatoriales à l'est, au large de l'Argentine, et au large de l'Afrique du Sud aux alentours de 40°S. Les lieux de pêche d'Argentine n'étaient que temporaires, et ces activités ont cessé ces dernières années. Le thon obèse et le thon rouge du sud sont les principales espèces visées par la pêcherie japonaise dans l'Atlantique sud.

e) Flottille taiwanaise

La pêcherie palangrière taiwanaise de l'Atlantique a démarré en 1962 le long de l'équateur; elle pêchait alors des thonidés tropicaux. Mais elle a rapidement commencé à se concentrer sur le germon, les lieux de pêche se déplaçant au sud et au nord. Les principaux lieux de pêche ont toujours été ceux du sud, mais la proportion de l'effort entre nord et sud a varié d'une année sur l'autre. Ces quelques dernières années, l'effort a été minime dans le nord. Les prises accessoires d'espadon ont également été importantes. Pendant les années quatre-vingt, les bateaux se sont mis progressivement à utiliser les super-congélateurs, et, de ce fait ont adopté la palangre de profondeur. La proportion de palangres profondes est en hausse, mais jusqu'à maintenant il a été malaisé de distinguer leurs opérations de celles de la palangre traditionnelle dans les livres de bord. Une autre complication est que certains bateaux ne sont équipés que partiellement de super-congélateurs. Dans ces cas, les bateaux peuvent changer plusieurs fois de modalité de pêche pendant une même sortie. La zone d'activité et la composition spécifique servent de piste pour la séparation de cet effort de pêche.

f) Flottille espagnole

La flottille palangrière espagnole, essentiellement une pêcherie d'espadon, s'est développée dans l'Atlantique nord. La pêcherie a commencé à étendre ses opérations vers l'ouest et le sud et, en 1988, les lieux de pêche s'étendaient jusqu'au sud de 5°N le long des côtes occidentales d'Afrique. A l'heure actuelle, la prise espagnole d'espadon dans l'Atlantique sud équivaut à peu près à celle de l'Atlantique nord. La zone d'activité de l'Atlantique sud s'est étendue d'est en ouest dans l'océan ces dernières années. La CPUE standardisée de cette pêcherie a été signalée par le passé par les scientifiques espagnols.

ec

g) Flottille coréenne

La flottille palangrière coréenne a commencé à pêcher en 1964 dans l'Atlantique ouest, et a étendu sa zone de pêche dans les eaux équatoriales, visant l'albacore, avec un peu de germon et de thon obèse. L'espadon et les istiophoridés sont capturés par cette pêcherie en tant que prises accessoires. Depuis le début des années quatre-vingt, les bateaux ont commencé à utiliser la palangre de profondeur, et ces derniers temps la plupart des prises sont effectuées par cette méthode. En même temps, les lieux de pêche se sont dispersés dans les eaux tempérées à la recherche de thon obèse.

h) Flottille cubaine

La flottille palangrière cubaine a commencé ses activités en 1965. Ses lieux de pêche ont toujours été dans les eaux tropicales, visant surtout l'albacore. Cette flottille a continué à pêcher jusqu'en 1991 ou 1992, mais a cessé ses opérations dans ce secteur. Il n'y a pas d'évidence à l'effet que cette flottille aurait adopté la palangre de profondeur, ou qu'elle aurait équipé certains de ses bateaux de super-congélateurs.

i) Flottille uruguayenne

Peu d'information est disponible sur cette pêcherie, exception faite des données de capture Tâche I. L'Uruguay a mis un port de transit à disposition des palangriers taiwanais pendant de nombreuses années. Il semble qu'au début des années quatre-vingt, des bateaux à pavillon étranger loués par l'Uruguay aient commencé à pêcher à partir de Montévidéo, essentiellement le germon. Toutefois, depuis le milieu des années quatre-vingt, cette flottille, équipée de super-congélateurs, a déplacé son effort vers l'espadon et le thon obèse. La collaboration des scientifiques uruguayens en fournissant de meilleures informations sur cette pêcherie est importante.

j) Flottille sud-africaine

Quelque pêche occasionnelle à la palangre de peu d'importance a lieu de temps à autre en Afrique du Sud, capturant surtout du germon et un peu d'albacore. Les prises ont été minimes.

k) Flottille russe

Les palangriers russes pêchent dans l'Atlantique sud depuis les années cinquante. Toutefois, la composition de la flottille est très complexe, du fait qu'elle comprend des chalutiers, des senneurs et des bateaux-usines, ainsi que des palangriers. De ce fait, la ventilation des prises par engin n'est toujours pas très précise, car de nombreux transbordements sont effectués en mer entre ces bateaux. La plupart des prises semblent provenir, soit des eaux tropicales de l'est, soit des eaux au sud-est de l'Angola. Les principales espèces capturées sont le thon rouge et l'albacore. Un volume considérable de petits thonidés (auxide, etc.) pris à la palangre a été signalé, mais il est possible qu'il s'agisse de captures de senneurs.

PECHERIES DE SURFACE

a) Pêcheries brésiliennes de canneurs

Environ 60 canneurs ont travaillé dans le sud (état de Santa Catarina) ou le sud-est (état de Rio

ec

de Janeiro) du Brésil. Jusqu'en 1992, cette flottille se composait de bateaux nationaux et en location sous pavillon étranger. Toutefois, en octobre 1992, tous les bateaux en location avaient été incorporés à la flottille nationale. Depuis 1993, cette dernière est la seule flottille en activité. En 1994, elle se composait de 30 bateaux basés dans l'état de Santa Catarina, 25 dans l'état de Rio de Janeiro et 5 dans l'état de Rio Grande do Sul. La flottille de l'état de Rio de Janeiro travaille dans des lieux de pêche différents de ceux des deux autres flottilles, et la composition de ses prises, composition spécifique et composition de taille, diffère également.

L'espèce visée est le listao, mais les prises d'albacore sont également importantes dans la flottille de Rio de Janeiro. Des relevés de livres de bord ont été effectués sur les deux flottilles, et l'échantillonnage se poursuit.

Pour les flottilles basées dans l'état de Santa Catarina, les données de taille et de poids sont disponibles pour trois années pour le listao, et deux pour l'albacore. Dans l'état de Rio de Janeiro, l'échantillonnage des fréquences de taille a repris fin 1993, après quelque interruption, et s'est poursuivi jusqu'à maintenant. Les données de capture et d'effort sont disponibles pour la plupart des flottilles en location à pavillon étranger (Brésil-Japon) avec une couverture de près de 100 %, alors que la couverture des livres de bord pour les autres flottilles est actuellement de 20-40 %.

b) Pêcheries artisanales du nord-est brésilien

Plusieurs études ont été menées sur la biologie des *Scomberomorus spp.* capturées par les pêcheries artisanales dans l'est du Brésil. Des thons à nageoires noires (*Thunnus atlanticus*) sont également capturés d'octobre à décembre à la ligne traînante dans l'état de Rio Grande do Norte. Les prises sont d'environ 100 TM/an.

c) Pêcheries tropicales de surface

Les plus importantes pêcheries de surface de l'Atlantique sud sont celles des eaux tropicales de l'est, surtout dans le golfe de Guinée. A l'heure actuelle, les flottilles de senneurs FIS et espagnole, et la flottille ghanéenne de canneurs, sont les principales composantes de cette pêcherie, avec un apport mineur de prises d'autres pays (Equateur, Norvège, Japon, Portugal, Russie, Cuba, etc.). Les espèces visées sont le listao, l'albacore et le thon obèse. Il existe également une pêcherie tropicale de surface dans l'Atlantique ouest (essentiellement les senneurs vénézuéliens, mais aussi quelques canneurs), mais son étendue dans l'Atlantique sud est très irrégulière.

Du fait que ces deux pêcheries de surface en eaux tropicales ont déjà été bien étudiées avec les captures de l'Atlantique nord, elles n'ont pas été examinées maintenant.

d) Flottille sud-africaine de canneurs

La flottille sud-africaine de canneurs est plutôt saisonnière et opportuniste; ses prises subissent donc d'amples fluctuations annuelles. Les lieux de pêche sont le secteur au large des côtes sud-ouest de l'Afrique du Sud et au large de la Namibie. La pêcherie, lorsqu'elle est active, vise le germon. Les prises se sont accrues de façon significative ces dernières années. Des données de capture et d'effort ont été mises à disposition, et les scientifiques nationaux travaillent à la standardisation de la CPUE.

PECHERIES PALANGRIERES

Le Groupe a examiné les données disponibles dans la base ICCAT sur la capture et l'effort pour l'Atlantique sud. Le document SCRS/94/49 passait également en revue la base ICCAT. Il a été observé que, bien que certaines données brésiliennes soient absentes de la base ICCAT, de nombreuses séries brésiliennes de données ont été actualisées récemment. Les données palangrières dont disposait le Groupe sont récapitulées au Tab. 1.

La composition spécifique annuelle des prises (Fig. 1), le pourcentage de strates 5°x5°/mois contenant des prises dans l'ensemble des strates exploitées (Fig. 2) et la CPUE nominale (Fig. 3) ont été illustrés pour chacune des pêcheries basées au Brésil pour lesquelles des indices allaient être élaborés.

Le Groupe a ensuite examiné chaque série de données quant à la possibilité d'utiliser l'analyse par GLM. Le Tab. 1 contient également les conclusions tirées par le Groupe. Toutefois, certains des points soulevés lors de ce processus sont suffisamment importants pour être signalés, tels que:

a) Flotille nationale brésilienne basée dans le Rio Grande do Sul

Les données manquaient dans la base ICCAT pour les années 1982, 1983 et 1987, mais des registres récapitulatifs étaient disponibles sur support papier. Ces données ont été entrées lors de la réunion. Du fait que cette pêcherie vise l'espadon, il a été décidé que le GLM serait appliqué à la série, en particulier parce qu'il y a quelques bons indices de l'espadon pour l'Atlantique sud.

Quelques délibérations ont porté sur s'il convenait de combiner cette série avec les données sur Brésil-Japon (exception faite de ses activités équatoriales) et sur la flotille brésilienne basée à Santos, du fait que ces lieux de pêche se chevauchent. Il a cependant été convenu que, du moins dans un premier stade, ces séries seraient traitées séparément.

b) Flotille nationale brésilienne basée à Santos

La base ICCAT de données comprenait les données pour 1972-90, exception faite des années 1984 et 1985. Les données de ces deux années ont été mises à disposition par les scientifiques brésiliens (sur support papier), et ont donc été incorporées à la base de données durant la réunion. Les chercheurs brésiliens ont créé une nouvelle base allant de 1992 à juin 1994, qui comprend l'information sur le nombre d'hameçons/panier. Les données de 1991 sont absentes des séries. La qualité des données de la période 1972-90 est inférieure à celle de la nouvelle série, et ne comprend pas l'information sur le nombre d'hameçons/panier. De plus, pour certaines années, la division en zones est par carrés de 10°x10° au lieu de 5°x5°. Le Groupe a été informé que 5 hameçons/panier ont été utilisés de façon continue jusqu'en 1987. A partir de 1988, ce chiffre a été de 4 à 8 hameçons/panier.

Malheureusement, la nouvelle série exprime les captures en nombre de poissons, alors que l'ancienne le fait en poids manipulé. Il a donc été décidé d'utiliser la série 1972-90 pour les analyses. Il a été recommandé d'actualiser l'ancienne série et d'en rehausser la qualité au niveau de la nouvelle.

c) Flotille nationale brésilienne basée dans le nord-est

La base ICCAT de données contient des données pour 1985-89, mais ces données manquent

quelque peu de cohérence d'une année sur l'autre. Les scientifiques brésiliens ont préparé et remis une nouvelle série de données, comprenant l'information sur le nombre d'hameçons/panier, pour les années 1985 à 1993. Les données transmises auparavant à l'ICCAT couvraient 100 % des activités de la flottille, alors que cette nouvelle série ne touche pour le moment que 3 des 7 bateaux, du fait du manque de temps au moment d'élaborer les données. Il est escompté qu'il sera possible de traiter d'ici peu le reste des carnets de pêche, et que toutes les données seront mises à disposition. Bien que le taux de couverture soit faible, le Groupe l'a jugé adéquat, et a décidé d'utiliser la nouvelle série pour l'appliquer au GLM, du fait que ces données sont plus cohérentes et plus détaillées que celles de l'ancienne série.

d) Flottille Brésil-Japon basée dans le Rio Grande do Sul

La base ICCAT présentée à la réunion contenait des données pour les années 1977 à 1991. Cette série couvrait l'ensemble de la flottille (100 %), excepté pour 1977, et convertissait en poids vif le poids manipulé enregistré dans les carnets de pêche, en appliquant des facteurs de 1.00 pour le germon, 1.13 pour le thon rouge du sud, l'albacore et le thon obèse, 1.2 pour les istiophoridés, 1.4 pour les requins, 1.4 pour l'espadon et le makaire bleu capturés par les bateaux japonais, et 1.2 pour l'espadon et le makaire bleu capturés par les bateaux taiwanais. Les scientifiques brésiliens ont amélioré le jeu de données en y ajoutant l'information sur le nombre d'hameçons/panier pour la période 1985 à 1993, et ont remis cette nouvelle série à la réunion. Cette nouvelle série brésilienne de données rejetait les enregistrements sans information sur les hameçons; sa couverture est donc inférieure à 100 %. Le poids est exprimé tel qu'il figure dans l'extrait de carnet de pêche (c'est-à-dire en poids vif), et n'a pas été converti.

Le Groupe a jugé que la nouvelle série de données constituait une amélioration considérable de la qualité des données, et a décidé de remplacer les anciennes données par les nouvelles pour ces années. Toutefois, il a également été estimé que l'ancienne série était suffisamment bonne pour la période 1977-84, du fait que très peu d'opérations de palangre de profondeur avaient été effectuées pendant ces années. Il a été décidé de combiner ces deux séries temporelles différentes, en convertissant aussi en poids vif les enregistrements en poids manipulé de la nouvelle série de données, en appliquant les mêmes facteurs de conversion qui avaient été utilisés dans l'ancienne série. Le Groupe a également conseillé de postuler, pour ce faire, que moins de 9 hameçons/panier avaient été utilisés par cette flottille jusqu'à l'année 1984 comprise.

Le Groupe a décidé d'analyser la pêche des eaux tropicales du nord (surtout de thon obèse) indépendamment des données des lieux de pêche côtière du sud (d'albacore, germon et espadon). Il a aussi été décidé que les données tropicales seraient analysées indépendamment des données palangrières japonaises, du fait des différentes unités utilisées pour exprimer la capture (poids vs. nombre de poissons), et en partie du fait de différences accusées dans le nombre d'observations entre les deux séries.

e) Flottille Brésil-Taiwan basée dans le Rio Grande do Sul

La série de données dont disposait le Groupe ne couvrait que 1991-93; il a donc été jugé que la série était trop brève pour appliquer le GLM. Toutefois, il a été noté que les données taiwanaises Tâche II de prise et effort comprenaient les opérations menées à bien dans les eaux brésiliennes, et qu'il pouvait donc se produire d'importants doubles comptes entre les données taiwanaises et les données Brésil-Taiwan. Vu la couverture relativement faible des carnets de pêche de la flottille taiwanaise, ceci peu avoir entraîné quelque biais dans le processus d'extrapolation de ces données pour estimer les prises, en particulier pour l'espadon, qui est l'espèce prédominante dans ce secteur. Les scientifiques brésiliens ont fourni une liste de bateaux, et les dates d'activité des bateaux taiwanais en location couverts en tant que flottille Brésil-Taiwan, de façon à pouvoir extraire ces enregistrements des statistiques taiwanaises, pour éviter

ec

d'éventuels doubles comptes. Les données Brésil-Taiwan pourraient alors être ajoutées aux données de prise et effort de la flottille taiwanaise pour combler la lacune des données brésiliennes.

Des estimations de la prise et de l'effort à partir d'extraits de carnets de pêche sont disponibles pour la flottille Brésil-Taiwan qui a été basée à Belem pendant un an. Toutefois, du fait de la brièveté de la série de données disponible, l'application du GLM à cette série n'a pas été envisagée.

f) Flottille cubaine

Le document SCRS/94/49 présentait quelques applications du GLM à la flottille cubaine pour l'espadon. Le document SCRS/94/50 suggérait que l'effort (en nombre d'hameçons) de certaines années avait été altéré (pour 1983, l'effort signalé était 1/100, pour 1984, 1986, 1987 et 1990, l'effort signalé était dix fois plus que ce qu'il aurait dû être). Après avoir corrigé ces erreurs possibles de l'effort, le GLM a été appliqué à la prise et à l'effort. Le Groupe a décidé de tenter de standardiser l'indice de l'albacore (principale espèce visée par cette pêcherie) en utilisant les unités corrigées d'effort. Les résultats semblent cohérents pour l'ensemble des années; le Groupe a donc décidé que les corrections avaient été effectuées correctement. Il subsistait quelque doute, toutefois, quant au degré de précision des enregistrements de capture d'espadon, du fait que, pour certaines années, la composition spécifique diffère sensiblement de la composition spécifique des données Tâche I, et qu'il peut y avoir eu un mélange considérable d'istiophoridés avec l'espadon.

Bien que n'étant pas entièrement rassuré au sujet de cet indice espadon, le Groupe a décidé de présenter les résultats avec ces réserves, et de laisser les Groupes d'espèce se prononcer quant à son utilisation.

g) Flottille coréenne

Le document SCRS/94/49 présentait l'application du GLM aux données de la flottille coréenne sur l'albacore, le germon et l'espadon. Il a été noté, toutefois, que les enregistrements d'espadon d'années antérieures avaient été estimés par le Secrétariat à partir d'enregistrements de prises combinées d'istiophoridés, en utilisant la composition spécifique moyenne du Japon. Les données sur l'espadon n'étaient donc pas jugées fiables. En outre, pour ces dernières années, les estimations de la capture à partir des carnets de pêche dépassaient les prises Tâche I d'espadon déclarées.

La principale difficulté concernant les données coréennes est l'impossibilité de distinguer les enregistrements de la palangre profonde de ceux de la palangre traditionnelle. Du fait qu'il n'y a aucune façon de standardiser ces deux différents types de palangre, il a été décidé que les données (pour toutes les espèces) ne servaient pas à ces fins. Le Groupe a estimé que la participation de scientifiques coréens à ce travail à l'avenir était essentielle.

h) Flottille uruguayenne

Le Groupe a jugé que les données uruguayennes étaient importantes, du fait que l'on ne dispose pas de beaucoup de séries de CPUE pour l'Atlantique sud pour le germon et l'espadon, qui sont précisément les espèces visées par cette flottille. Toutefois la série de données n'est pas consistante d'une année sur l'autre, et la standardisation en est extrêmement malaisée, à moins qu'un scientifique qui soit familiarisé avec ces données n'en fasse l'analyse ou guide le Groupe. Il a été recommandé avec insistance qu'un scientifique uruguayen participe à l'avenir à ce travail.

PECHERIES DE SURFACE

La seule série importante de données dont on disposait pour l'analyse était celle des données de capture et d'effort de la flottille de canneurs Brésil-Japon, ainsi que quelques données partielles des canneurs nationaux brésiliens, qui ont été envoyées auparavant à l'ICCAT. Les scientifiques brésiliens révisent actuellement les données, y compris l'information sur la taille des bateaux et la capacité des réservoirs à appât. Le Groupe a considéré que cette information était importante pour la standardisation des données, dans la mesure où elle a une incidence sur les taux de capture.

Le Groupe a décidé que, si le temps disponible le permettait, le GLM pourrait être appliqué à la série de données ICCAT pour la standardisation de la CPUE du listao. Dans l'Atlantique est, l'effort des pêcheries de surface vise l'albacore et le Groupe a considéré qu'il était inadéquat de standardiser l'effort pour le listao. De plus, les prises de listao varient fortement selon les années, dans la mesure où la pêche ne se concentre que sur un nombre très limité de groupes d'âge qui traversent les zones de pêche. Dans l'Atlantique ouest, la pêche de canneurs, en particulier celle qui est basée dans l'état de Santa Catarina, pour laquelle les données sont les plus complètes, vise le listao. Le nombre de groupes d'âge dans les captures semble également plus élevé que dans l'Atlantique est.

6. Examen des facteurs qui provoquent des variations dans les données de prise et d'effort

Le Document SCRS/94/49, qui utilise la procédure SAS GLM appliquée à diverses pêcheries pour la standardisation des indices d'abondance de l'espadon, a été présenté. Dans cette analyse, on a tenu compte des effets année, trimestre, zone, engin et espèces visées.

Après la présentation de ce document, le Groupe a examiné les facteurs pouvant affecter le taux de capture de diverses pêcheries.

Pêcherie palangrière du Brésil basée au nord-est:

- La zone de pêche (quatre zones différentes qui coïncident avec les zones 5⁸x5⁹) dépend des conditions océanographiques et les espèces capturées sont très différentes.
- Le mois ou le trimestre de l'année dépend des caractéristiques migratoires des poissons et les taux de capture de diverses espèces varient considérablement selon les saisons.
- La stratégie de pêche devrait être prise en compte, dans la mesure où elle diffère selon les années. Le type de bateau influe sur le taux de capture.
- Les modifications de l'armement peuvent également avoir une influence sur le taux de capture.
- L'habileté du patron influe sur le taux de capture de manière significative.
- Des changements d'appât ont eu lieu mais on ne dispose pas de données permettant d'évaluer leur effet sur les taux de capture.
- Les phases lunaires agissent sur le résultat de la pêche mais l'analyse GLM a déjà été effectuée et on a conclu que cela n'avait pas d'influence significative sur la capture.

- La différence entre les flottilles (navires nationaux brésiliens/flottille Brésil-Japon) est le facteur le plus important en ce qui concerne la pêche brésilienne.

Pêche brésilienne de canneurs:

- Les zones de pêche des canneurs de Santa Catarina se déplacent au nord en hiver et au sud en été, ce qui agit sur le taux de capture.
- L'appât utilisé a une influence considérable sur le taux de capture.
- Le type de banc dont provient la capture est un facteur décisif pour la composition par espèce ainsi que pour le taux de capture. Par exemple, de nombreux bateaux de la flottille de Rio de Janeiro pêchent près de la plateforme pétrolière et capturent plus d'albacore par rapport à la flottille de Santa Catarina, qui pêche principalement en haute mer. Il est possible de dissocier ces deux types de pêche selon le lieu d'activité enregistré sur le livre de bord. Le format du livre de bord est actuellement modifié afin que cette information y soit consignée.
- La taille des bateaux est également un facteur important qui affecte le taux de capture.
- Des dispositifs artificiels de concentration de poissons ont été expérimentés mais en raison de complications d'ordre technique et bureaucratique, ils n'ont pas été exploités commercialement. Si, dans le futur, ces dispositifs sont introduits, ce facteur devra être pris en compte.

Pêche palangrière basée à Santos:

- L'habileté des pêcheurs est le facteur qui influe le plus sur le taux de capture.
- Le marché est un autre facteur qui influe sur la stratégie de pêche et sur les espèces visées (par exemple, une hausse du prix du requin maintient les palangriers en activité).

Pêche palangrière basée dans le Rio Grande do Sul:

- En ce qui concerne la flottille Brésil-Japon qui pêche dans la zone sud, les principaux facteurs qui affectent le taux de capture sont les conditions océanographiques (zone et force des courants, apports d'eau douce, etc).
- Le deuxième facteur le plus important qui influe sur le taux de capture est l'habileté des pêcheurs.

- La largeur du plateau continental influe sur la durée des séjours des poissons dans la zone, et par conséquent sur la période de pêche.
- Le moment de la journée (jour ou nuit) où les lignes sont mouillées provoque des changements dans la composition par espèce (ou espèces visées). Dans la mesure où cette information est consignée dans les livres de bord, elle pourra, à l'avenir, être prise en compte dans les analyses.
- Les changements de zones de pêche affectent considérablement les compositions par espèce.
- L'appât utilisé influe également sur la composition de la capture et sur le taux de capture.

Données de Taiwan sur le germon:

- La zone, la saison de pêche et le type de pêche (palangre traditionnelle ou profonde) doivent être pris en compte. La possibilité de disposer de données sur le type d'engin dépend principalement de l'information que l'on reçoit des pêcheurs; or, cette information est très difficile à obtenir. Une solution alternative consisterait à utiliser un autre type d'information, comme les compositions par espèce.
- Les conditions du marché peuvent influencer sur les modalités de pêche, en particulier pour les palangriers partiellement équipés de super-congélateurs.

Le Dr. S. Turner (Etats Unis) a expliqué les objectifs, les principes et les procédures de standardisation de la CPUE. Des discussions détaillées ont suivi sur le nombre accepté d'observations. On a noté que le niveau statistiquement acceptable devrait être recherché en termes de moyenne et de variation pour l'ensemble des observations.

On a constaté que l'un des facteurs les plus importants dans l'analyse GLM est de décider comment assembler les données individuelles, par exemple si les relevés individuels doivent être additionnés à certaines strates spatio-temporelles ou si l'on doit les utiliser en tant qu'observations distinctes. Bien sûr, en faisant la somme des données, l'écart peut être éliminé. L'importance du traitement des captures nulles dans le processus de standardisation a également été expliquée.

Le Dr. Artur S. Rocha a présenté une méthode de répartition de l'effort des pêcheries plurispécifiques, par espèces visées, utilisant l'Analyse de la Composante Principale (PCA) ("Principal Component Analysis"). Plusieurs questions ont été posées, en particulier sur le moyen d'obtenir des valeurs annuelles et de rendre compte des interactions. Il a été convenu que ces résultats, une fois obtenus, devraient être comparés avec les résultats GLM calculés à partir des mêmes séries de données.

Un des problèmes relatifs à la standardisation GLM est l'estimation de l'indice d'abondance pour les espèces des captures accessoires (par exemple, l'espadon dans la capture japonaise à la palangre). Il a cependant été remarqué que les espèces visées et non visées pouvaient ne pas être le critère adéquat pour décider si la CPUE est un bon indice. La standardisation GLM apporterait des données et devrait être évaluée à partir d'autres sources d'information quant à son utilité. L'analyse GLM suppose que l'écart

entre les cases soit égal ou identique. Dans le cas où l'on dispose de deux séries distinctes de données pour des zones différentes, un examen de l'écart dans la zone peut être nécessaire. On peut utiliser le même type d'approche pour décider si deux séries de données de flottilles différentes doivent être combinées (par exemple, les séries taiwanaises et les séries coréennes, ces flottilles étant actives dans des zones différentes et visant des espèces différentes).

7. Considérations de nature biologique (dimorphisme sexuel, prise spécifique de l'âge, etc.)
(Rapporteur: P. M. Miyake)

Le groupe a noté que l'information de nature biologique telle que le sex ratio, la taille par sexe (dimorphisme sexuel), est très importante pour la compréhension des taux de capture, en particulier lorsqu'elle est analysée en termes d'âge. Il a été recommandé que, dès que possible, à l'avenir, ce type d'information soit collectée. L'analyse sur l'espadon, qui a déjà été réalisée, tient compte des différents taux de croissance par sexe pour l'Atlantique nord; ces données provenant d'études menées par les Etats-Unis et l'Espagne. En ce qui concerne la pêcherie des Etats-Unis, tous les espadons débarqués étant étêtés et éviscérés, il est impossible de déterminer leur sexe. Des pêcheurs ont été sélectionnés et il leur a été demandé de rapporter les gonades, en plus des mensurations. Ces données sont utilisées comme références pour le sex-ratio par taille pour la zone et l'époque. Dans la mesure où l'on ne disposait pas de cette information pour le sud, le Groupe a recommandé que l'information concernant le sexe soit rassemblée à partir de l'échantillonnage du Brésil.

On a remarqué que l'échantillonnage de Santos comprenait l'information sur le sexe. La collecte des gonades de thonidés (principalement des albacores) est également effectuée à partir des palangriers en activité dans le nord-est. Des écarts extrêmement élevés ont été observés entre les saisons.

8. Réflexion sur les modèles pouvant être appliqués aux données existantes pour la standardisation.
(Rapporteur: S. Turner)

Le Groupe a abordé le thème des types de modèles à appliquer pour la standardisation des données de l'Atlantique sud. Il a été question de quatre types de modèles. Trois d'entre eux étaient des modèles différents de GLM, et le quatrième utilisait la PCA (Principal Component Analysis) pour définir les modalités de pêche par rapport à l'effort visé et utiliser ces résultats pour évaluer l'effort effectif et la CPUE standardisée.

Les trois modèles GLM considérés utilisaient des hypothèses différentes sur la distribution de l'erreur. Les scientifiques du SCRS admettant généralement une distribution logarithmique de l'erreur, il faut donc ajouter une constante à chaque CPUE nominale si certaines des valeurs nominales de la CPUE sont égales à 0. Le choix de la constante à ajouter à la CPUE peut influencer sur les caractéristiques résiduelles et sur l'estimation de la CPUE standardisée. De même, la constante à ajouter la plus appropriée dépend de l'ensemble des données (voir Porch et Scott, SCRS/93/75). Le Groupe a décidé d'utiliser une constante arbitraire de 1 pour les analyses de GLM qui se basent sur la distribution logarithmique normale.

La seconde approche GLM considérée était la méthode delta lognormale proposée par Lo et al. (Can. J. Fish. Aquat. Sci, 1992). Avec cette méthode, des analyses distinctes de GLM sont réalisées sur: (1) la proportion de captures positives dans chaque strate; et (2) les données positives de CPUE. L'indice standardisé pour chaque année est alors évalué comme étant le produit des estimations standardisées retransformées de proportion positive et de la CPUE positive. Le Groupe a décidé d'utiliser cette méthode

dans toutes les pêcheries pour lesquelles des données suffisantes sur l'espadon sont disponibles.

Le Groupe a examiné une autre approche GLM, présentée lors de la Réunion Tripartite sur le Thon Rouge du Sud, qui admet l'hypothèse que les erreurs ont une distribution binomiale négative. Cette approche étant encore en phase de développement, le Groupe n'a pas pu l'appliquer; il a donc été décidé de ne pas l'utiliser lors de la réunion.

Si l'on admet que les pêcheries de thonidés peuvent être considérées comme étant des pêcheries plurispécifiques, il est utile d'examiner la relation, si elle existe, entre les caractéristiques variables de ces pêcheries. De cette manière, le problème de l'utilisation de plusieurs variables en corrélation peut être abordé. Un moyen important de traiter ce problème est l'Analyse de la Composante Principale (PCA). L'idée centrale de cette technique à variations multiples consiste à réduire la dimension de la série de données dans laquelle il y a des variables en corrélation. La caractéristique essentielle de la CPA est que, dans la mesure où une série de données de grande dimension est difficile à appréhender, lorsqu'il existe une corrélation importante dans une série de données, les premières composantes principales contiendront souvent une forte proportion de la variation systématique dans les données. Le fait de marquer les données en fonction des axes de ces composantes principales permet alors d'enregistrer une série de données multidimensionnelle, en la réduisant aux quelques dimensions les plus communément compréhensibles. Le tracé révèle ainsi des ensembles de données similaires ou des corrélations importantes entre les variables.

Ces résultats peuvent être utilisés pour définir les zones de pêcheries (zones PCA), qui distinguent les pêcheries en fonction des espèces ou des groupes d'espèces, sur la base des résultats des deux premières Composantes Principales. Ces définitions peuvent être utiles dans les calculs ultérieurs de l'effort standardisé et des taux standardisés de capture. En raison du caractère préliminaire de ces recherches, le Groupe a décidé de ne pas entreprendre de telles analyses pendant la réunion, tout en recommandant que la recherche soit poursuivie.

9. **Elaboration de séries standardisées de prise par effort**

(Rapporteur: S. Turner)

Le Groupe a décidé d'effectuer toutes les analyses en utilisant des facteurs pour l'année, pour les saisons exprimées en trimestres, zone en carrés de $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ et, si possible, le nombre d'hameçons par panier groupé en général sur trois niveaux de < 8, 8 à 11, et > 11 hameçons. Le Groupe a entrepris d'élaborer des indices standardisés pour toutes les séries de données sélectionnées (Tableau 1) mais a décidé de se concentrer plus particulièrement sur les dernières données disponibles des pêcheries basées au Brésil, dans la mesure où des scientifiques habitués à ces pêcheries étaient présents. Le Groupe a décidé d'élaborer des indices en priorité pour le germon, l'espadon et, dans certains cas, l'albacore. Le Groupe a décidé d'élaborer des GLM en prenant comme postulat que les erreurs étaient réparties selon une distribution logarithmique pour toutes les séries de données, et d'autre part, d'élaborer des GLM en employant la méthode delta-lognormale pour les séries de données sur l'espadon.

Le Groupe a révisé la CPUE nominale annuelle (Figure 3), la proportion des captures positives (Figure 2) et la composition par espèce des captures (Figure 1) en préparation à l'élaboration des indices. En se basant sur les modèles et sur l'avis des scientifiques habitués à ces pêcheries, on a suggéré qu'il serait possible d'élaborer un indice à partir des pêcheries actives au large des côtes du sud et du centre du Brésil (pêcheries de Rio Grande do Sul, Santos et Brésil-Japon). Il a été conclu que la pêcherie du nord-est du Brésil devrait être considérée séparément. On a ensuite suggéré que les données de la flottille Brésil-Japon active dans les eaux équatoriales soient considérées séparément des données du sud et

qu'elles soient éventuellement combinées avec les données de la pêcherie hauturière palangrière japonaise.

Le Groupe a étudié la distribution des observations de capture-effort dans toutes les combinaisons à deux sens des effets principaux dans le modèle. Les données étaient limitées afin de réduire le nombre de cases ne contenant aucune donnée. Les niveaux des effets principaux ayant très peu d'observations ou ayant lieu au cours de rares années (ou trimestres, etc.) ont été éliminés pour l'analyse; pour la plupart des analyses, de nombreuses restrictions de zones ont été nécessaires.

Des modèles ont été élaborés, en commençant par les modèles les plus complexes, puis en réduisant la dimension du modèle. Lors de la réduction du modèle, les premiers facteurs qui ont été éliminés étaient des facteurs négligeables. Par la suite, lorsque cela s'est avéré nécessaire, des termes d'interaction importants ont été éliminés jusqu'à ce que le modèle puisse évaluer les moyennes des moindres carrés.

Les distributions résiduelles du modèle global ont été examinées; en général, elles n'ont pas été examinées pour chaque niveau d'effets principaux.

Dix-sept séries de taux de capture standardisés ont été élaborées à partir des données de quatre pêcheries basées au Brésil (Tableau 3). Huit de ces séries consistaient en quatre analyses GLM reproduites pour l'espadon et basées sur différents postulats quant à la distribution de l'erreur. Un indice supplémentaire a été élaboré à partir de données dispersées, avec une seule méthode. Il y avait quatre indices pour le germon et quatre indices pour l'albacore. Trois des indices étaient élaborés à partir des données combinées des flottilles Brésil-Japon et Santos, pour lesquelles des indices unitaires pour chaque pêcherie ont également été élaborés.

Des indices standardisés ont été élaborés à partir des estimations GLM des moyennes des moindres carrés. Ils sont présentés dans les Tableaux 3 et 4 et les Figures 4 et 5. En ce qui concerne les GLM basés sur le postulat de la répartition de l'erreur selon une distribution logarithmique normale, l'indice standardisé a été calculé par l'exponentiation des moyennes des moindres carrés. Ils reflètent ainsi la tendance moyenne. Pour les GLM basés sur le postulat de distribution delta-logarithmique normale, on a appliqué les méthodes de correction de l'erreur systématique recommandées par Lo *et al*, afin que la tendance principale soit reflétée. On a estimé que cette différence pourrait affecter le niveau des taux de capture estimés, mais pas les tendances. Les intervalles de confiance des indices standardisés ont été calculés de manière légèrement différente pour les analyses lognormale et deltalognormale. Pour l'analyse selon une distribution lognormale, des intervalles de 95% ont été calculés, alors que pour l'analyse delta lognormale, les intervalles ont été plus ou moins de deux erreurs standard. Le récapitulatif des résultats de l'analyse du modèle GLM (distribution lognormale) se trouve dans l'Appendice Tableau 1 et celui du GLM (distribution deltalognormale) figure dans l'Appendice Tableau 2.

Dans quelques analyses, des interactions significatives entre l'année et d'autres facteurs ont été observées (Tableau 3). Par exemple, une interaction significative année-zone indiquerait des différences importantes (inconsistances) dans les schémas annuels sur les taux de captures dans des zones distinctes. Il pourrait s'agir de différences sur une seule année ou sur plusieurs années. Vu que l'objectif de la standardisation des taux de capture est de faire ressortir le plus clairement possible des indications sur des schémas de population potentielle sur la durée, il serait nécessaire de rechercher les causes des interactions annuelles importantes et d'étudier des moyens alternatifs d'analyse des données. Faute de temps, la source de ces interactions dans les données n'a pas pu être déterminée. Dans de telles situations, les interactions significatives ont été exclues du modèle, la réduction du modèle a été poursuivie et des indices ont été évalués. Le Groupe a recommandé que des analyses supplémentaires soient effectuées avant d'envisager les indices contenant des interactions annuelles pour leur utilisation dans les estimations, afin d'établir si des indices consistants de façon interne peuvent être obtenus.

Le Groupe a entrepris d'élaborer des indices combinés de flottilles multiples. Les premiers indices ont été élaborés pour des flottilles individuelles afin d'établir si les schémas des taux de capture standardisés étaient similaires. Ensuite, il a été décidé d'effectuer une analyse combinée des données des flottilles Brésil-Japon et Santos, les deux couvrant au moins 13 ans. Les données de la flottille du Rio Grande do Sul ont donné des schémas de taux de capture standardisés similaires à ces deux dernières au milieu des années 80, mais elles ont été exclues de l'analyse en raison de la courte durée de cet indice. Les unités de poids de la capture différaient entre les séries de données de Brésil-Japon (poids vif) et celles de Santos (poids manipulé). Pour les GLM avec une distribution logarithmique, les captures d'espadon de Santos ont été multipliées par 1,14 et celles de germon, par 1,1 ; pour les analyses d'analyse normale, les données de capture n'ont pas été standardisées à des unités communes.

10. Evaluation des séries standardisées et application éventuelle de nouvelles séries aux tests d'évaluation des stocks.

(Rapporteur: S. Turner)

La comparaison des indices standardisés et des taux de capture nominale a généralement révélé une consistance des schémas d'une année sur l'autre.

Les résultats des GLM qui utilisent des postulats différents sur la distribution de l'erreur étaient identiques. Habituellement, de telles approches étaient semblables en présence ou en l'absence d'interactions annuelles et les schémas des taux de capture standardisés étaient également similaires (Figures 4 et 5).

11. Recommandations pour les recherches futures

(Rapporteur: P. M. Miyake)

On a estimé que cette réunion contribuait au progrès de la recherche pour l'établissement d'indices d'abondance acceptables pour l'Atlantique sud. Toutefois, certains des examens critiques détaillés des données de base n'ont pas été complétés, en particulier ceux concernant la nature des pêcheries côtières, qui sont incohérents dans les schémas opérationnels sur une période de temps (en raison de la disponibilité du stock, des demandes du marché et des changements économiques, des relations internationales, etc.). D'autre part, au contraire des pêcheries à grande échelle (par exemple, les pêcheries palangrières du Japon et de Taiwan), le nombre de registres auxquels tout modèle pourrait être appliqué était limité. C'est pourquoi un tel examen critique des données et une compréhension de la pêche elle-même sont très importants.

A ce sujet, la participation et la contribution scientifique à cette réunion de nombreux scientifiques brésiliens très habitués aux pêcheries diverses et compliquées du Brésil ont été très appréciées. D'autre part, le Groupe a regretté que les scientifiques qui travaillent sur d'autres pêcheries locales de l'Atlantique sud n'aient pas participé à cette Réunion. Le Groupe a encouragé ces pays à envoyer, à l'avenir, des scientifiques à de telles réunions.

Le Groupe a estimé que le mandat qui lui avait été confié de fournir des indices standardisés et au moins quelques résultats préliminaires sur l'espadon et sur le germon avait été rempli, dans la mesure des données et du temps disponibles, même s'il a exprimé certaines réserves sur les données, comme il a été rappelé ci-dessus. Quoi qu'il en soit, le Groupe a demandé aux Groupes ICCAT d'Evaluation des Stocks de faire preuve d'une attention particulière à la limitation des séries de données qui ont été

apportées cette fois-ci, lorsque ces groupes d'évaluation décident d'utiliser l'une de ces séries dans l'analyse de l'évaluation des stocks.

En même temps, il a également été recommandé que les participants à la réunion poursuivent leurs recherches, en particulier en ce qui concerne l'examen critique des données et les procédures utilisées dans l'application préliminaire des modèles GLM, et dans la mesure du possible, d'intensifier les standardisations avant que les évaluations des stocks d'espèces ne commencent, en automne 1994. Ce travail devrait être effectué en étroite collaboration avec les analystes et les scientifiques qui participent à la collecte des données.

Comme il a été rappelé au Chapitre 7 sur les considérations d'ordre biologique, il a été recommandé que l'information sur le sex-ratio et la taille par sexe soit collectée, en particulier en ce qui concerne l'espadon, dans la mesure où ces données sont essentielles pour l'évaluation du stock de cette espèce pour la prise en compte des différents taux de croissance par sexe.

Le Groupe a également recommandé que les données de taille soient réactualisées, afin que l'indice spécifique d'abondance de taille soit calculé.

Dans la mesure où la standardisation de la CPUE de la pêcherie de surface n'a pas été effectuée cette fois-ci par le Groupe, en raison des contraintes de temps, il a été vivement recommandé que l'approche GLM soit au moins appliquée aux données des canneurs brésiliens, dans un avenir proche, avec la collaboration de divers scientifiques qui ont participé à cette réunion.

12. Adoption du Rapport et Clôture

Le Rapport a été révisé et adopté, après quelques modifications. Le Groupe a demandé que le Rapport soit mis au point et qu'il soit envoyé le plus rapidement possible aux scientifiques concernés par l'évaluation des stocks de thonidés et d'espadon, dans un délai suffisant avant la Session d'Evaluation des Stocks d'Espadon qui doit avoir lieu en octobre 1994. Si, à cette date, les traductions en français et en espagnol ne sont pas disponibles, le Rapport rédigé en anglais sera suffisant pour les travaux d'évaluation des stocks, étant bien entendu que les traductions seront disponibles avant que le Rapport ne soit introduit dans le "Recueil de Documents Scientifiques" en 1995.

Lors de la séance de clôture, le Dr. Geovanio M. Oliveira, Directeur du CEPENE, s'est adressé au Groupe. Il a félicité les participants pour la réussite de la Réunion et a fait part de sa satisfaction pour le travail extrêmement difficile effectué par tous les scientifiques. Il a indiqué qu'un effort considérable était fait dans l'intégration des scientifiques brésiliens dans le but de présenter des résultats scientifiques à l'ICCAT. Le Dr. Oliveira a également souligné l'effort réalisé pour la coordination de l'ensemble des statistiques et des nombreuses activités de recherche. Il a demandé aux scientifiques brésiliens qu'ils continuent à collaborer et à apporter leurs contributions scientifiques à l'ICCAT. Le Directeur a rappelé au Secrétariat de l'ICCAT que le stock d'albacore paraissait commencer à montrer des signes de déclin et qu'une action devrait être entamée à ce sujet. Il a souhaité à tous les participants un bon voyage de retour.

Tous les participants ont remercié le CEPENE et l'IBAMA d'avoir accueilli cette réunion et exprimé leur gratitude au Directeur du CEPENE et à son personnel pour avoir fourni au Groupe un soutien excellent, tant au niveau matériel que logistique.

Tableau 1. Données de capture et d'effort disponibles pour l'analyse GLM, pour les pêcheries palangrières de l'Atlantique sud.

Country	No.Rec	Periods	No. of Years	Gear	Area	Time	Effort	Catch	Used?	Reasons
Argentina	153	60-68 76-77	9	LL	5X5	Month	No data	Wt	No	No effort data
Brazil										
LL RG SUL	46	82-87	6	LL	5X5	Month	No.hooks	Rd wt	Yes	ICCAT base 84-86 only (5 hooks/bask.
LL SANTOS	860	72-90	19	LL	5X5(10x10)	Month	No.hooks	Dwt	Yes	Area variable; no info fishing pattern
LL SANTOS (new)	703	92-94(June)	2.5	LL	5X5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	1)
LL NORDEST	--	85-89	4	LL	Mixed	Month	No.hooks	Mixed	No	To be replaced by new data
LL NORDEST (rev)	284	85-93	9	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	1)
LL BRAS-JPN		77-91	15	LL	5X5	Month	No.hooks	Conv.rd	Yes(77-84)	Assumed Normal LL
LL BRAS-JPN (rev)	318	85-93	11	LL	5X5	Month	No.hooks	Dwt	Yes	1) 2) N-S fisheries separately conducted.
LL BRAS-TAIW	37	91-93	3	LL					No	Too short period
LL BRAS-HOND	6	91	1	LL					No	Too short period
LL BRAS-KOR	36	76-78	2	LL	5X5	Month	No.hooks	Conv.rd	No	Too short period
Cuba	922	76-90	15	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	3)
Japan	7683	56-92	36	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	
Japan	7683	56-92	36	LL	5x5	Month	No.hooks	Conv.rd	Yes	swordfish converted
Korea	1897	67-69 76-91	19	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish&MT	No	4): Big variability even for YFT. Alb-Swo minor catch
S.Africa	25	84-86	2	LL	5x5	Month	No.boats	No.fish	No	Effort data is no good
Spain	926	88-90	16	LL LLHB	ICCAT	Month	No.hooks	Weight	No	5)
Taiwan	??	71-92	22	LLFB LL BLL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes (-1990)	6)
USA	56	88-92	4	LL	1x1	Month	No.hooks	No.fish	No	Major fisheries in the N.Atl. Data S.Atl marginal
USSR	72	76-86	10	LLMB	General	Mixed	Mixed	No.fish	No	Data inconsistent between years
Uruguay	412	81-84 86-87	6	LL	1X1(5X5)	Month	No.hooks	No.fish	No	Data inconsistent between years
JP-SH-OB	24	88-90	2	LL	1x1	Month	No.hooks	No.fish	No	Double entry with Japan

1) No.hooks/basket

2) Based on the same logbook infor but nu. hooks/basket was added and only those which have this info was used.

3) Effort data for some year seem to be shifted by one to three digits, which were corrected to be consistent with other years.

Species compositions of Task I catch data seem to be quite different from those of the catch and effort data

4) Species compositions of Task I catch data seem to be quite different from those of the catch and effort data

Swordfish catch data are less reliable, as being mixed up with billfish catches for earlier years.

5) Information in the ICCAT data base is not detailed enough. Spanish scientists will work with the original data base with trip records.

6) Data for Brazilian waters for 1991-93 may be double entered and/or hence weighting could be biased. Data revision is requested.

Tableau 2. Récapitulatif des résultats des analyses du GLM (lognormal)

Fishery	Species	Final Model	YR interaction	R ²	Residuals distribution	Remarks
BRAS-NORESTE	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA,	NO	0.489	OK	1)
BRAS-SANTOS	SWO	YR, QT, AREA,	NO	0.132	OK	
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	0.188	OK	
	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	0.226	OK	
BRAS-R.G.SUL	SWO	YR, QT	NO	0.444	OK	
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*QT, YR*AREA	0.404	OK	
	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*AREA,	0.324	OK	
BRAS-JPN (SOUTH)	SWO	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*QT, YR*AREA	0.423	OK	2)
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*AREA	0.543	OK	
	YFT	YR, QT, AREA	YR*QT	0.291	OK	
BRAS-JPN (NORTH)						Data set have not sufficient points for analysis
BRAS.JPN+SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, FLT, AREA*FLT	YR*QT	0.175	OK	Fleet effect significant.
	ALB	YR, QT, AREA, FLT, QT*AREA, QT*FLT, AREA*FLT	YR*AREA YR*FLT	0.295	OK	

- 1) May well represent local YFT CPUE, but target change to be checked.
- 2) Data represents CPUE of SWO, ALB and YFT but all have YR interaction.

Tableau 3. Récapitulatif des résultats des analyses du GLM delta-lognormal

Fishery	Species	Final Model	Year Interaction		Residual distribution		R ²		Remarks
			Lppos	Lpcpue	Lppos	Lpcpue	Lppos	Lpcpue	
BRAS-NORDESTE	SWO	YR, AREA	NO	NO	OK	SKEWED	0.54	0.55	1)
BRAS-SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	YES	OK	OK	0.32	0.33	2)
BRAS-R.G.SUL	SWO	YR, QT	NO	NO	OK	FAIR	0.7	0.51	
BRAS-JPN (SOUTH)	SWO	YR, QT, AREA QT*AREA	YES	YES	OK	OK	0.33	0.52	
BRAS.JPN+SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, FLT, QT*AREA, FLT*AREA	NO	YES	FAIR	OK	0.21	0.39	

- 1) Swordfish catch is rare in this fishery. Very few positive observations for estimation.
 2) Scientist familiar with the fishery felt early high CPUE did not reflect fishery.

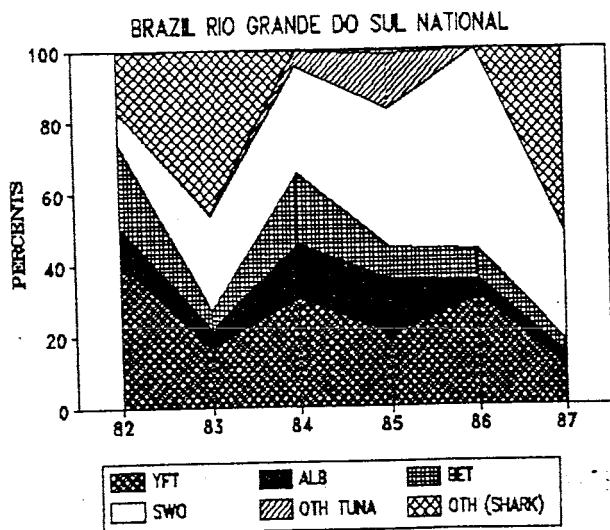
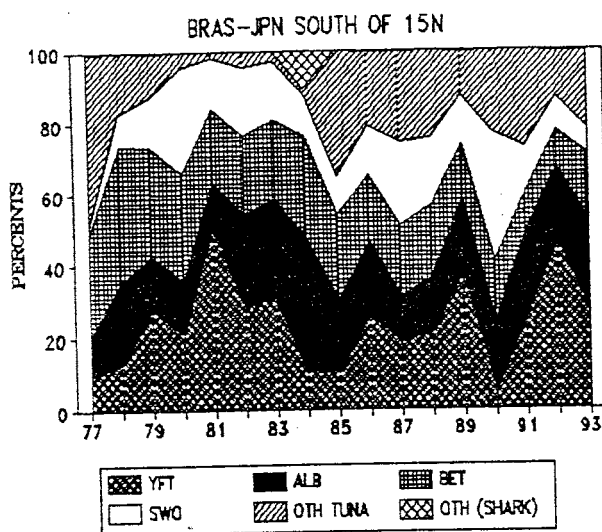
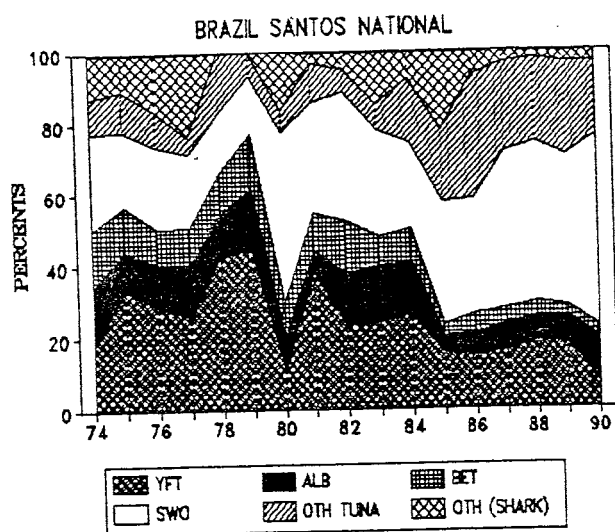
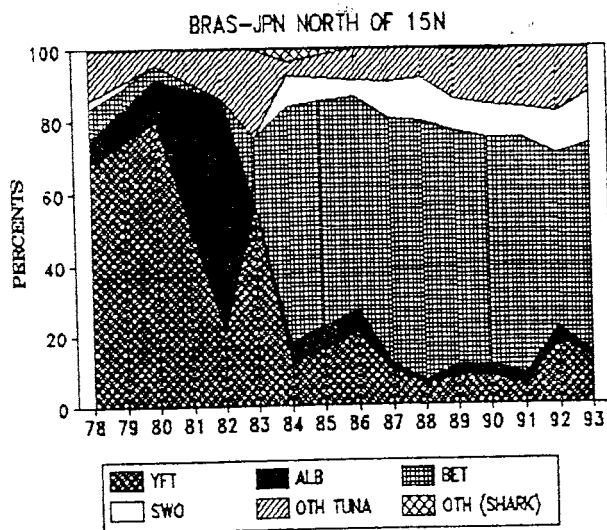
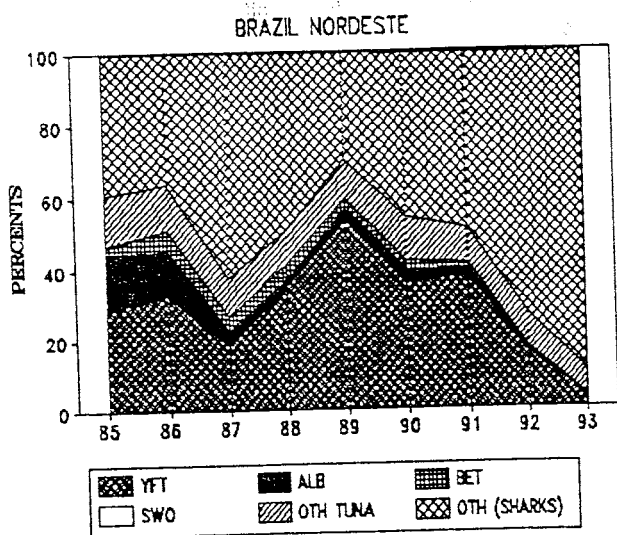


Fig. 1. Compositions par espèce des captures par les palangriers du Brésil, y compris les palangriers arborant pavillon japonais loués par le Brésil. La catégorie "OTH FISH" comprend les thonidés autres que l'albacore, le germon, le thon obèse et les istiophoridés. La catégorie "OTH (SHARK)" comprend tous les poissons autres que les thonidés et les istiophoridés et dans la plupart des cas, des requins.

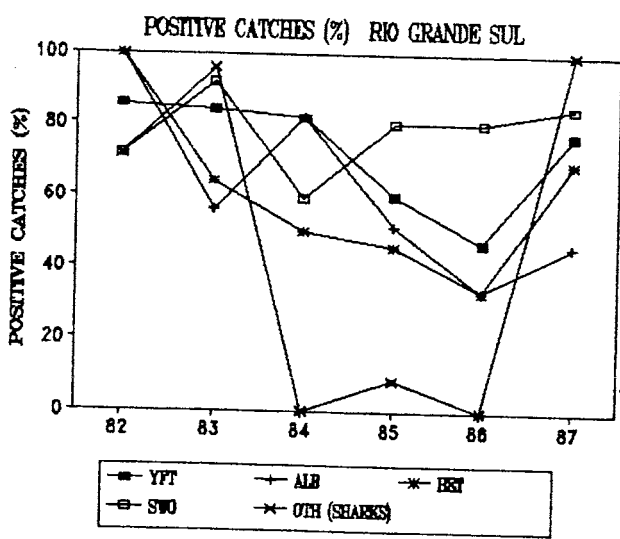
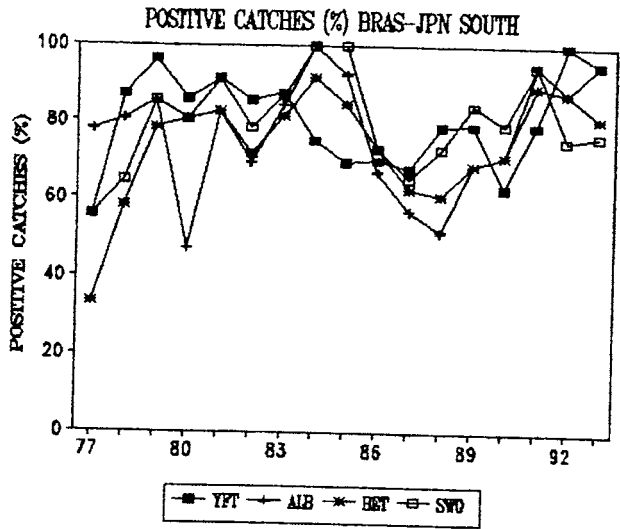
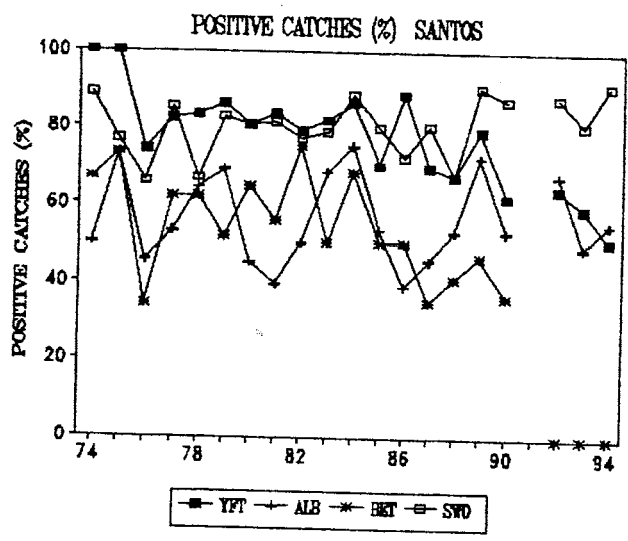
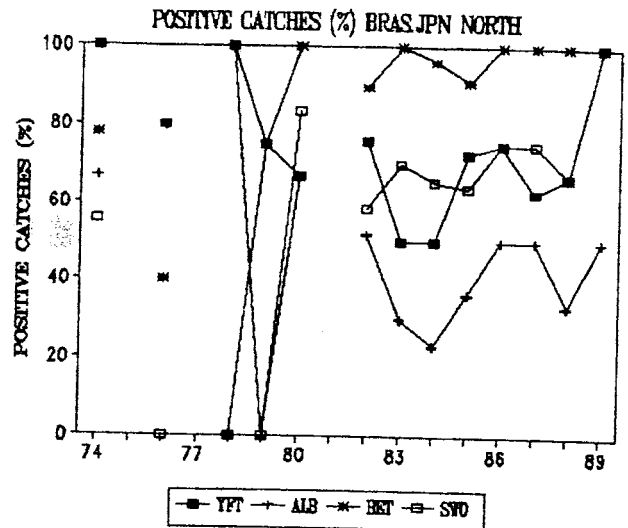
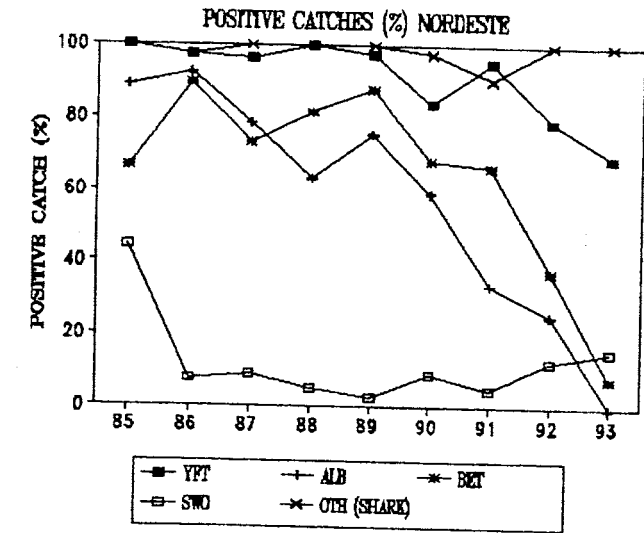


Fig. 2. Proportion (%) de strates 5³ x 5³/mois qui ont produit des captures positives sur les strates globales pêchées par an, par les palangriers brésiliens (par espèce principale). La catégorie "OTH (SHARK)" concerne les poissons autres que les thonidés et les istiophoridés, y compris les requins.

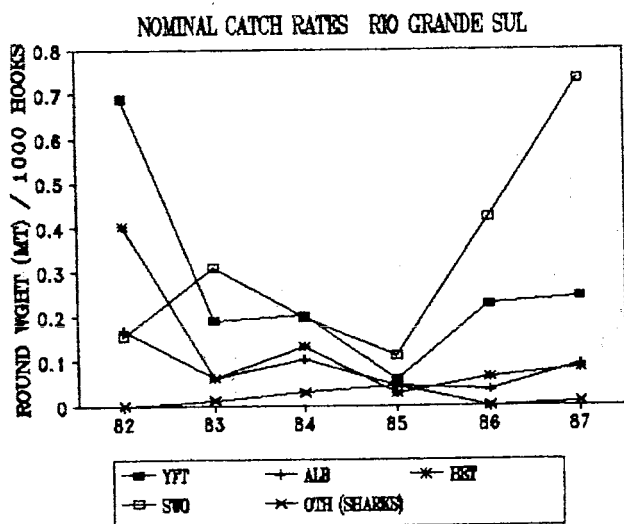
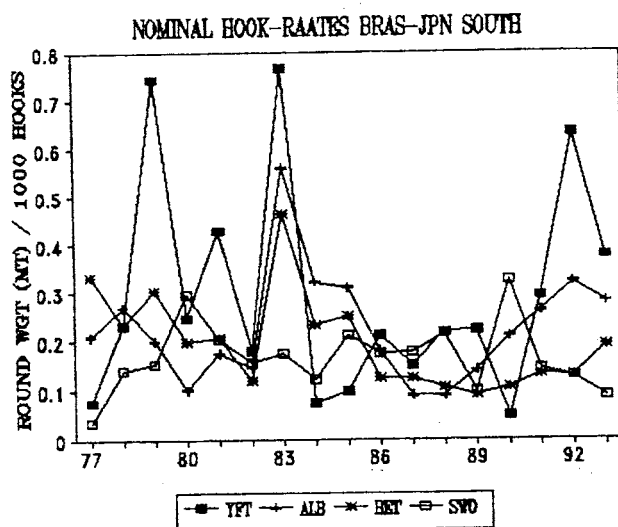
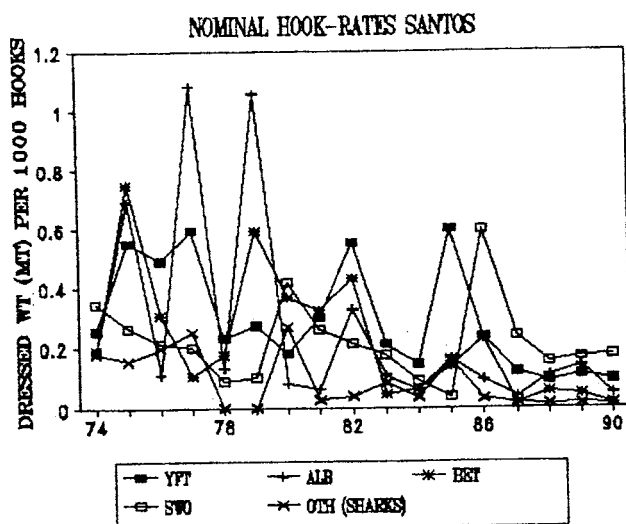
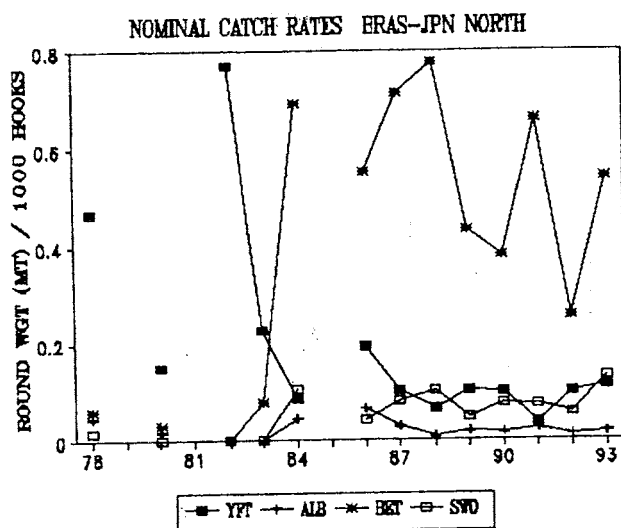
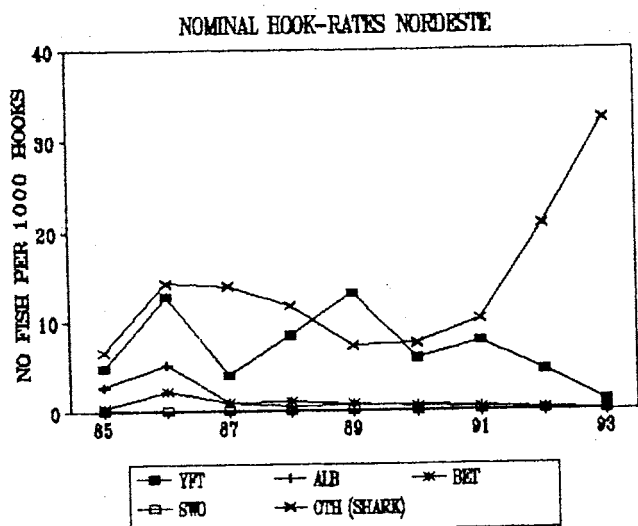
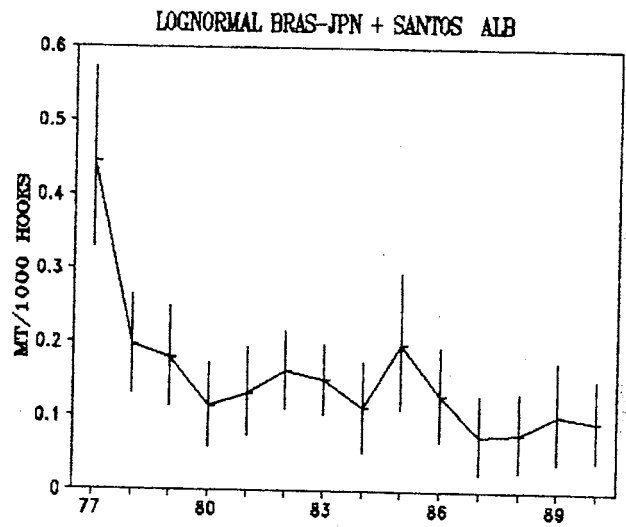
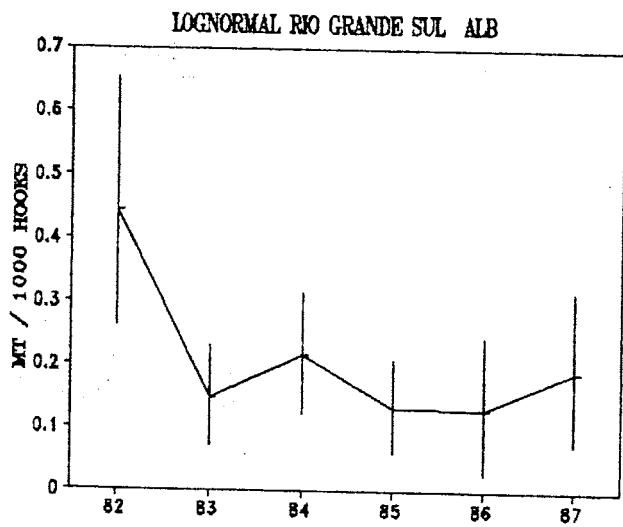
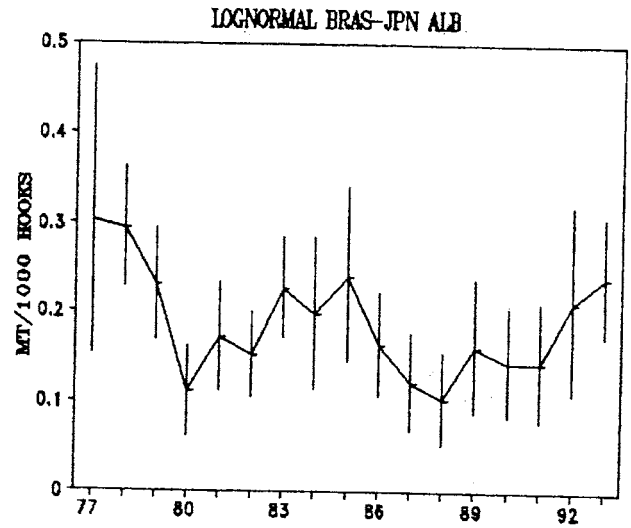
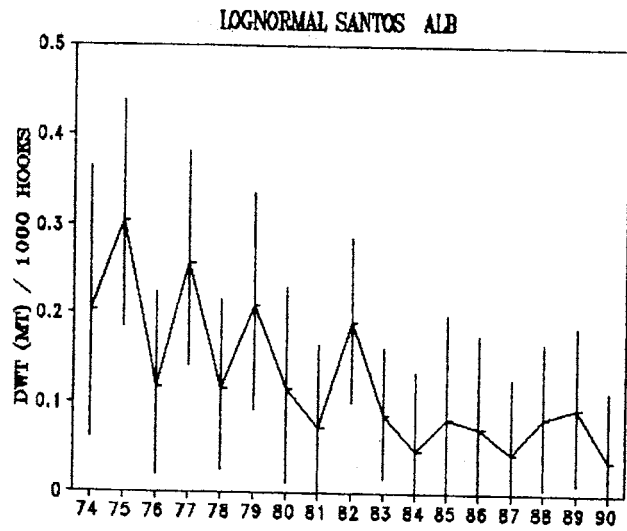


Fig. 3. CPUE nominale (prise par 1000 hameçons) des espèces principales par les palangriers brésiliens. "OTH (SHARK)" désigne les poissons autres que les thonidés et les istiophoridés, y compris les requins.

(A) Albacore



(B) Yellowfin tuna

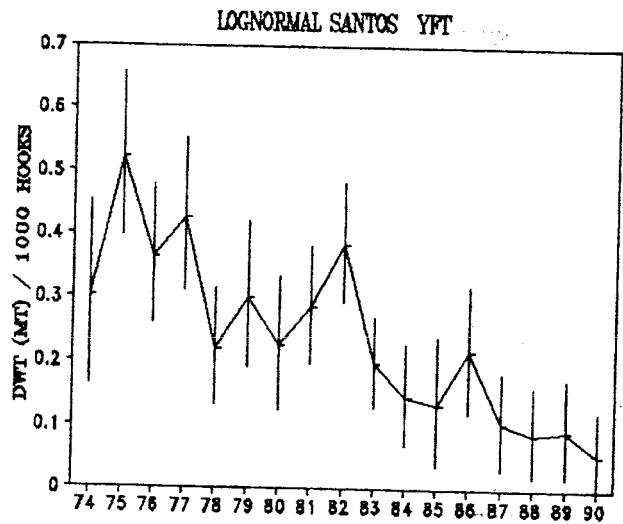
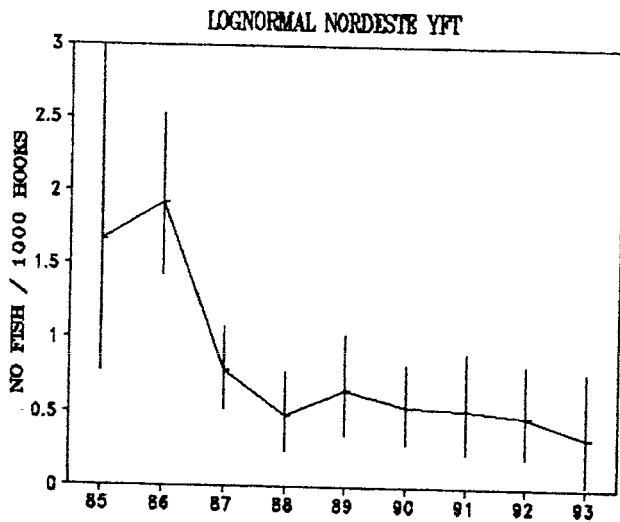
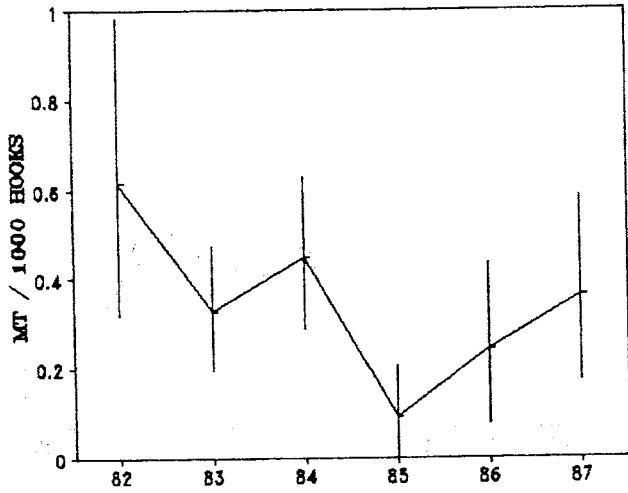
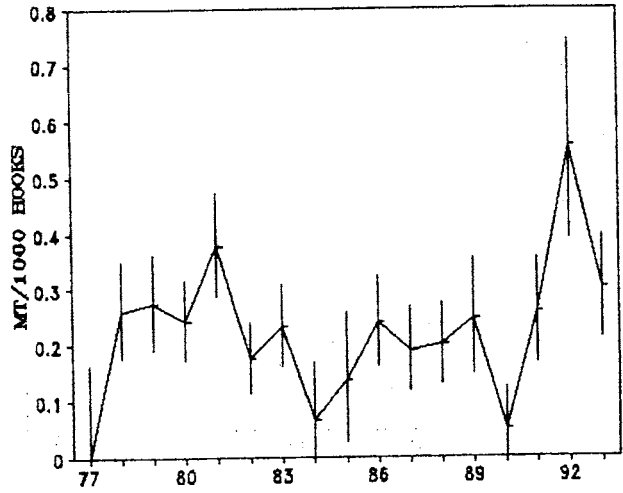


Fig. 4. Indices standardisés d'abondance et intervalles de confiance estimés à 95%, par GLM (lognormale) par espèces principales (germon, espadon et albacore) pour les palangriers brésiliens. Le texte, le Tableau 2 et l'Appendice Tableau 2 doivent être examinés en même temps que ces figures.

LOGNORMAL RIO GRANDE SUL YFT

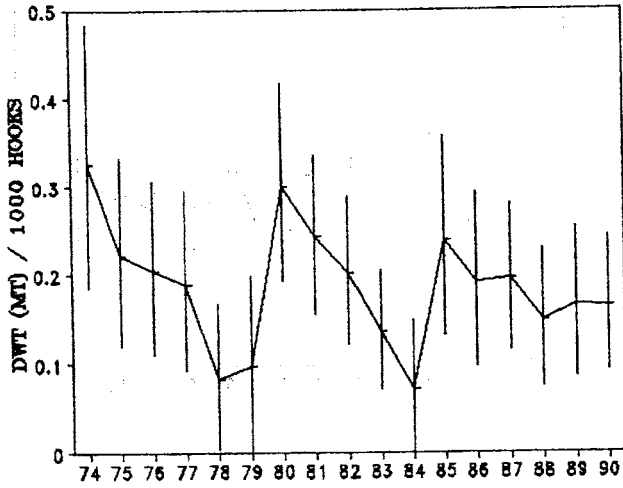


LOGNORMAL BRAS-JPN YFT

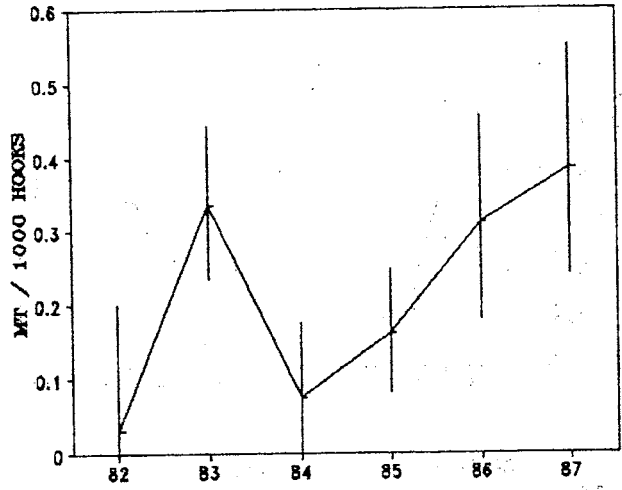


(C) Swordfish

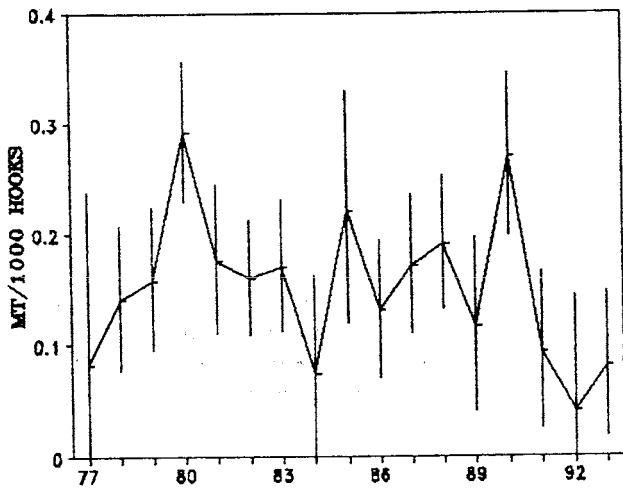
LOGNORMAL SANTOS SWO



LOGNORMAL RIO GRANDE SUL SWO



LOGNORMAL BRAS-JPN SWO



LOGNORMAL BRAS-JPN + SANTOS SWO

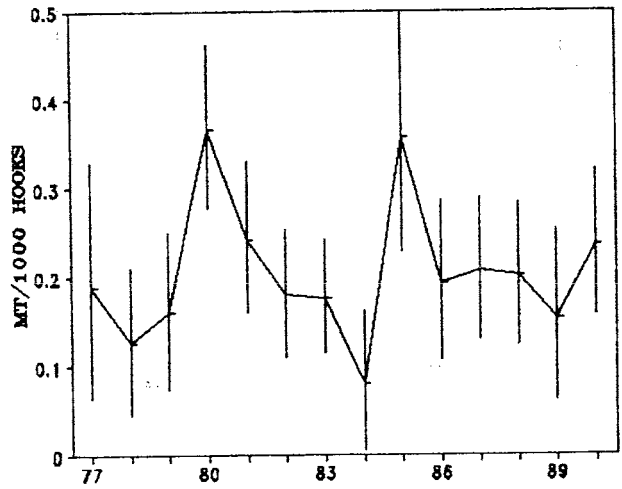


Fig. 4. Suite.

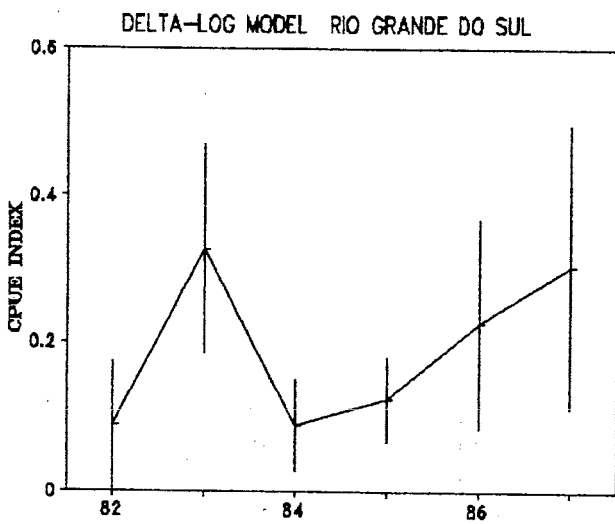
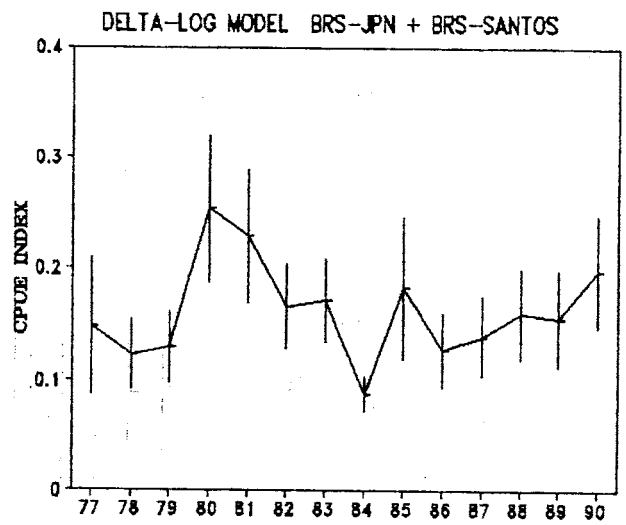
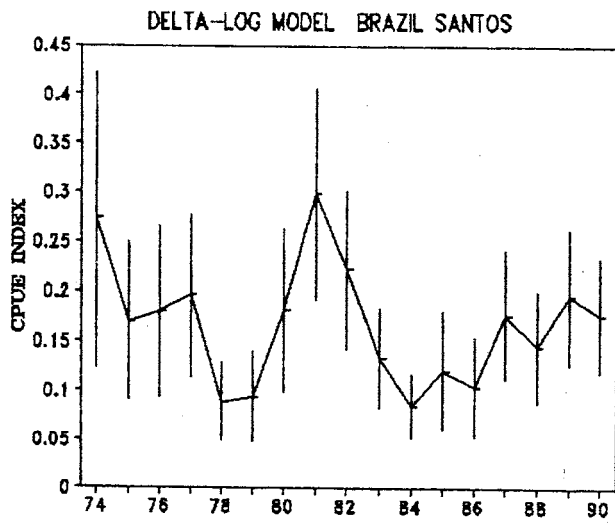
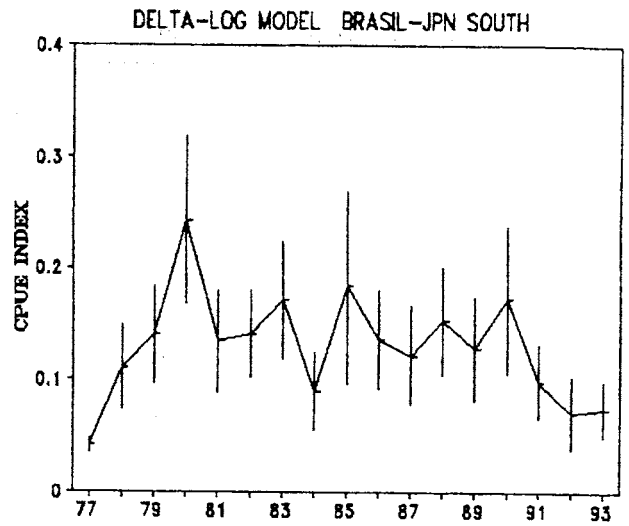
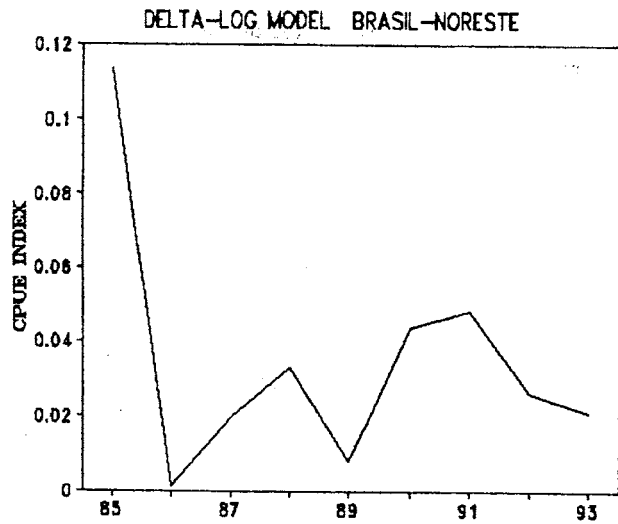


Fig. 5. Indices standardisés d'abondance de l'espadon et intervalles de confiance estimés à 95%, par GLM (delta lognormale) pour les palangriers brésiliens. Le texte, le Tableau 3 et l'Appendice Tableau 2 doivent être examinés en même temps que ces figures.

**RAPPORT DE LA REUNION PREPARATOIRE SUR LES DONNEES
POUR LES INDICES D'ABONDANCE DE L'ATLANTIQUE SUD**

(Tamandare, Brésil, du 3 au 9 août 1993)

ORDRE DU JOUR

1. Ouverture
2. Adoption de l'ordre du jour
3. Election du Président et des Rapporteurs
4. Identification des pêcheries
5. Examen des données disponibles sur la capture et l'effort
6. Examen des facteurs qui provoquent des variations dans les données de prise et d'effort
7. Considération de nature biologique (dimorphisme sexuel, prise spécifique de l'âge, etc)
8. Réflexion sur les modèles pouvant être appliqués aux données existantes pour la standardisation
9. Elaboration de séries standardisées de prise par effort
10. Evaluation des séries standardisées et application éventuelle de nouvelles séries aux tests d'évaluation des stocks
11. Recommandations pour les recherches futures
12. Adoption du rapport et clôture

LISTE DES PARTICIPANTS

BRESIL

AMORIM, Alberto Ferreira
 Instituto de Pesca
 Av. Bartolomeu de Gusmao, 192
 11 030 906 Santos, Sao Paulo
 Tel: (01 32) 27 5995
 Fax: (01 32) 37 1900

ARAGAO, José Augusto Negreiros
 IBAMA
 Av. Visconde do Rio Branco, 3900
 Fortaleza, Ceará
 Tel: (082) 227 9081
 Fax: (082) 227 9081

ARAUJO, Genésio Alves de
 IBAMA-SEDE
 SAIN L4
 Brasilia, D.F.
 Tel: (061) 316 1229

Bustamante, Ajax
 CEPESUL/IBAMA
 C.P. 86
 88 300 000 Itajai, Santa Catarina
 Tel: (04 73) 44 6058
 (04 73) 44 3406
 Fax: (04 73) 44 6058
 (04 73) 44 3406

HAZIN, Fabio Hissa Vieira
 UFRPE-Depto. de Pesca
 R. Das Pernambucanas, nr 377
 Apto 1102 Gracas
 52 011 010 Recife, Pernambuco
 Tel: (081) 441 4577 (R-418)
 Fax: (081) 441 4697
 (081) 441 1711

LIMA, José Heriberto Meneses de
 CEPENE/IBAMA
 R. Samuel Hardman, s/n
 Tamandaré
 55 578 000 Rio Formoso, Pernambuco
 Tel: (081) 675 1109
 Fax: (081) 527 1090

LIN, Celso Fernandes
 CEPESUL/IBAMA
 C. P. 86
 88 300 000 Itajai, Santa Catarina
 Tel: (04 73) 44 6058
 (04 73) 44 3406
 Fax: (04 73) 44 6058
 (04 73) 44 3406

MAGNAVITA, Arnaldo
 FINEP
 Praia do Flamengo, 200-201
 Rio de Janeiro
 Tel: (021) 276 0494
 Fax: (021) 276 0581

MENEZES, Antonio Alberto da Silveira
SUPES/IBAMA
Praça XV de Novembro, 42
Sala 305-F Centro
Rio de Janeiro
Tel: (021) 232 1417
Fax: (021) 224 6190

ROCHA, Carlos Artur S.
LABOMAR/UFC
Av. da Abolição, 3207
60 165 082 Fortaleza, Ceará
Tel: (085) 224 1511
Fax: (085) 224 1511

ANTERO SILVA, José Nelson
CEPERG/IBAMA
Rua Visconde Paranaguá, s/n
96 200 520 Rio Grande, Rio Grande do Sul
Tel: (05 32) 32 6990
Fax: (05 32) 32 6285

VASCONCELOS, José Airton de
IBAMA
R. Anísio de Souza, 2607
Lagoa Nova
59 064 330 Natal, Rio Grande do Norte
Tel: (084) 231 2219

CAP VERT

CORREIA, Artur
Instituto Nacional de Desenvolvimento
das Pescas
C. P. 132
Sao Vicente
Tel: 311 207
Fax: 311 612

MONTEIRO, Vanda Marques da Silva
Instituto Nacional de Desenvolvimento
das Pescas
C. P. 132
Sao Vicente
Tel: 311 330
Fax: 311 612

ETATS UNIS

TURNER, Stephen
National Marine Fisheries Service
75 Virginia Beach Dr.
Miami, FL 33149
Tel: (305) 361 4482
Fax: (305) 361 4515

JAPON

NAKANO, Hideki
National Research Institute of
Far Seas Fisheries
5-7-1 Orido
Shimizu 424
Tel: (543) 34 0715
Fax: (543) 35 9642

SUZUKI, Ziro
National Research Institute of
Far Seas Fisheries
5-7-1 Orido
Shimizu 424
Tel: (543) 34 0715
Fax: (543) 35 9642

TAIWAN

YEH, Shean-Ya
Professor
Institute of Oceanography
National Taiwan University
Taipei, Taiwan
Tel: (886) 2 363 7753
Fax: (886) 2 392 5294

SECRETARIAT ICCAT

MIYAKE, P. M.
Assistant Executive Secretary
ICCAT Secretariat
C/Principe de Vergara, 17-7
28001 Madrid, Spain
Tel: (34 1) 431 0329
Fax: (34 1) 576 1968

**INFORME DE LA REUNION PREPARATORIA DE DATOS
PARA DESARROLLAR INDICES DE ABUNDANCIA PARA EL ATLANTICO SUR**

(Tamandaré, Brasil, 3 a 9 de agosto de 1994)

1. Apertura

(Relator: P.M. Miyake)

La Reunión Preparatoria de Datos para desarrollar Indices de Abundancia para el Atlántico Sur fue inaugurada por el Dr. Jose Dias Neto, Director de Investigación del Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) de Brasilia. En nombre del Ministro para el Medioambiente y del Superintendente de IBAMA, dio la bienvenida a todos los asistentes y agradeció a la Comisión el haber aceptado la invitación a esta importante reunión. Al referirse a los recientes desarrollos en el terreno de la ordenación de los stocks en alta mar, en particular a la serie de sesiones de la Conferencia de Naciones Unidas sobre poblaciones de peces transzonales y alta ente migratorios, el Dr. Dias Neto resaltó el papel cada vez mas importante que desempeña ICCAT en la ordenación de los stocks de túnidos. Manifestó sus buenos deseos de éxito para la reunión y de una estancia placentera en Tamandaré para todos los participantes.

El Dr. P.M. Miyake, Secretario Ejecutivo Adjunto de ICCAT, dio las gracias en nombre de la Comisión y de los asistentes al Gobierno de Brasil por acoger la reunión y por facilitar las instalaciones, el personal necesario, así como por su contribución financiera a la misma. La reunión había sido inicialmente propuesta por el Grupo ICCAT de Evaluación del stock de Pez Espada, recibiendo el apoyo del Grupo ICCAT para el Atún Blanco, a condición que se contase con los datos básicos necesarios para justificar su celebración en 1994. Tras examinar todos los datos existentes en la base de datos ICCAT, respecto a períodos, zonas y épocas cubiertas, se decidió convocar la reunión.

Estaban presentes científicos brasileños encargados de la investigación de las diversas pesquerías, así como científicos de Cabo Verde, Japón, Estados Unidos y Universidad de Taiwan. La Secretaría de ICCAT estaba también representada. La Lista de Participantes se adjunta como **Apéndice 2**.

2. Adopción del Orden del día

(Relator: P.M. Miyake)

El Orden del día provisional, distribuido por la Secretaría con antelación a la reunión, fue adoptado con algunos cambios. El Orden del día adoptado se adjunta como **Apéndice 1**.

3. Elección del Presidente y Relatores

(Relator:P.M.Miyake)

El Dr.J.H. Meneses de Lima (Brasil) fue elegido Presidente General de la reunión y el Dr.S. Turner (Estados Unidos), Presidente Adjunto para los puntos del Orden del día referentes a las discusiones analíticas. Se pidió al Dr.P.M. Miyake (Secretaría de ICCAT) que se encargase de la función de Relator General, acordándose que en el curso de la reunión se nombrarían otros Relatores para ciertos puntos del Orden del día.

Sólo se presentaron dos documentos de trabajo: el SCRS/94/49¹ y el SCRS 94/50².

4. Identificación de las pesquerías

(Relator:P.M.Miyake)

Se decidió que la descripción de las pesquerías, ya incluida en el Informe de la Reunión Preparatoria de Datos que tuvo lugar en Recife (Brasil) en 1992, debería actualizarse con información adicional sobre los recientes desarrollos acaecidos en las pesquerías. En consecuencia, este apartado debería combinarse con las secciones pertinentes del Informe de la Reunión Preparatoria de Datos de 1992.

PESQUERIAS DE PALANGRE

a) Brasil - Santos

En 1994, la flota palangrera con base en Santos se componía de 15 barcos: 12 con bandera nacional y 3 barcos en régimen de "leasing", con bandera extranjera. Estos barcos ampliaron el caladero tradicional hasta 15°-33°S y 35°-50°W. Desde el inicio de la pesquería palangrera con base en Santos (1965) se han introducido escasas modificaciones en los equipos de pesca. Tan sólo un barco alquilado pescó con líneas de monofilamento en enero de 1992. Sin embargo, en 1994, esta flota empezó a modernizar su equipo, cambiando del palangre tradicional al sistema de monofilamento. Se implantaron muchos otros cambios y dos palangreros (brasileños y alquilados) están capturando grandes cantidades de pez espada y, en ocasiones, grandes cantidades de atún blanco, por medio del sistema de monofilamento. Desde mediados de la década de los 80 se ha producido un incremento en el número de anzuelos usados por cesta.

En 1994, tres especies de túnidos (atún blanco, rabil y patudo) representaban el 8% de la captura, en números, mientras que los marlines representaban el 2%, el pez espada el 18%, otras especies el 2% y los tiburones el 70% de la captura total del palangre. El peso medio del pez espada era de unos 50 kg (peso manipulado: sin cabeza, vísceras ni aletas). Este estudio se realizó en el mes de junio de 1994 y los resultados eran similares a los de años anteriores. Casi todo el pez espada capturado se exportó fresco a Estados Unidos.

Los datos de talla de marlines (incluyendo pez espada) fueron recopilados hasta 1990, pero a ICCAT tan solo se presentaron datos hasta 1986. Se recomendó enviar con urgencia a ICCAT estos datos adicionales (1987-1990), antes de la Sesión 1994 de Evaluación del stock de pez espada. No se han recopilado datos de talla de túnidos. No se obtuvieron progresos en el cumplimiento de la recomendación formulada en la Primera Reunión Preparatoria de Datos (Recife, Brasil, 1992) respecto a recopilar estos datos biológicos.

¹ SCRS/94/49: Swordfish catch and fishery in the South Atlantic and preliminary results of standardized CPUE using the data of major fishing countries - Hideki Nakano

² SCRS/94/50: Data check of ICCAT Task II for the South Atlantic - Koji Uosaki

b) Brasil - Rio Grande do Sul

La pesquería de palangre con base en Rio Grande do Sul se componía de palangreros nacionales y de palangreros con bandera extranjera fletados por Brasil. La flota nacional brasileña de palangre operó en la zona de Rio Grande do Sul en el período 1982-1987 y después cesó estas operaciones. En 1977, la flota palangrera japonesa con base en dicha zona inició sus operaciones de pesca. Este flota (que figura en las estadísticas ICCAT como "Brasil-Japón"), prosiguió faenando hasta el presente, con de dos a seis barcos equipados con congeladores de bajas temperaturas. En 1991, once palangreros taiwaneses fletados por Brasil (Brasil-Taiwan) iniciaron la pesca en la misma zona. Esta flota aumentó en 1993 hasta contar con 18 barcos, pero las operaciones cesaron en 1994.

Hasta 1994, los caladeros de la flota japonesa se limitaban casi siempre a la zona sur de 15°S y cerca de la costa. Sin embargo, a partir de entonces, esta flota ha ampliado sus caladeros hacia el norte y el este en aguas ecuatoriales y se dedica a la pesca del patudo, sobre todo en la zona cercana a la isla Ascensión.

Los científicos brasileños han recopilado cuadernos de pesca y realizado muestreo de talla de las capturas de estas flotas. La base de datos creada inicialmente no incluía información sobre el número de anzuelos por cesta empleados por estos barcos. Pero, a partir de la recomendación formulada por ICCAT, la base de datos se actualizó para incluir información adicional sobre el número de anzuelos por cesta, desde 1982 hasta el presente. Esta información es importante, ya que indica la profundidad a la cual se colocaban las liñas. Había gran variación en el número de anzuelos por cesta, entre 4 y 18. Los datos de 1977 a 1984 no han sido actualizados de acuerdo con esta información, pero se sabe que durante dicho período, en la mayor parte de las operaciones de pesca se usó palangre con 5 anzuelos por cesta. A partir de 1984, cuando la flota japonesa empezó a ampliar su zona de pesca, el número de anzuelos por cesta cambió de forma drástica: 11-12 en 1984; 16 en 1987 y a partir de entonces hasta 17-18 anzuelos por cesta.

Los científicos brasileños examinaron la estructura del arte en 1989. Las liñas con un número mayor de anzuelos por cesta eran palangres profundos con filamentos múltiples. Actualmente, el 82% del esfuerzo de pesca de la flota Brasil-Japón se ejerce en la zona al sur de 15°S, con palangre de tipo convencional, mientras que el resto del esfuerzo se despliega en zonas de pesca ecuatoriales empleando palangre profundo en un 97%.

Respecto a la flota Brasil-Taiwan, el 54% de su esfuerzo se despliega al sur de 15°S y el resto corresponde al norte, usando palangre convencional en su mayor parte, con 8-9 anzuelos por cesta. Las principales especies objetivo de esta flota son el atún blanco y el pez espada, excepto en el caso de tres barcos que se dedicaron a la pesca del patudo con destino al mercado de "sashimi".

c) Brasil-Nordeste

En 1983, un pequeño barco palangrero inició la pesca en esta zona. En 1989, la flota aumentó hasta 10 barcos y permaneció a ese nivel hasta 1991, disminuyendo después hasta tres barcos. En 1993, se incorporaron dos nuevos barcos (22 m de eslora) que usaban palangre de monofilamento. Desde 1983 hasta julio de 1986, estos palangreros se dedicaron a la pesca de túnidos (sobre todo rabil) y marlines, ya que el precio que se pagaba a los pescadores por los túnidos era prácticamente el doble del que se pagaba por los tiburones. En julio de 1986, la situación cambió y el precio del tiburón se puso al mismo nivel que el de los túnidos, por lo que la captura de tiburones empezó a aumentar. En 1988, se encontraron buenas concentraciones de rabil en los meses de enero a marzo y la captura de esta especie volvió a incrementarse. A partir de 1992, aumentó de nuevo el precio de las aletas de tiburón y la pesquería se concentra ahora sobre el rabil a principios del año (con liña de mano), mientras que durante el resto del año la flota se

dedica a la pesca de tiburón con palangre. Se ha investigado la composición de la captura de estas pesquerías y el resultado se presenta en la Figura 1.

En 1991, se inició la pesquería palangrera de Taiwan con barcos alquilados (Brasil-Taiwan) y con base en Belem (norte de Brasil). En 1994, unos 12 barcos siguen activos en esta pesquería, pero los caladeros y puertos de desembarque están repartidos por toda la costa de Brasil.

d) Flota japonesa

La pesquería japonesa de palangre inició sus operaciones en aguas ecuatoriales a finales de los años 50 y se extendió por todo el Atlántico sur en los años 60. El esfuerzo de pesca en el Atlántico sur alcanzó un máximo en 1964 y después fue en descenso hasta la década de los 80. A partir de entonces, inició un aumento que continua en el presente. En el Atlántico sur, el esfuerzo japonés de palangre se concentra actualmente en tres regiones: aguas ecuatoriales orientales, frente a la costa de Argentina y frente a Africa del Sur alrededor de los 40°S. Las zonas de pesca frente a la costa de Argentina fueron sólo temporales y las operaciones han cesado en años recientes. El patudo y el atún rojo del sur son las principales especies perseguidas por la pesquería japonesa en el Atlántico sur.

e) Flota taiwanesa

La pesquería taiwanesa de palangre se inició en 1962 a lo largo del ecuador, y en sus principios pescaba túnidos tropicales. Sin embargo, pronto empezó a concentrarse sobre el atún blanco y los caladeros se desviaron hacia el norte y el sur. Los principales caladeros han estado siempre en el sur, pero la proporción del esfuerzo entre el sur y el norte ha experimentado variaciones de año en año. En años recientes, el esfuerzo desplegado en el norte ha sido mínimo. Las capturas fortuitas de pez espada también han sido importantes. En la década de los 80, los barcos empezaron gradualmente a emplear congeladores de temperaturas extremadamente bajas y, en consecuencia, adoptaron el sistema del palangre profundo. La proporción de este palangre profundo va en aumento, pero hasta el presente resulta difícil distinguir sus operaciones de las del palangre tradicional en los cuadernos de pesca. Esto se complica además por el hecho de que algunos barcos están tan solo parcialmente equipados con congeladores de temperaturas extremas. En estos casos, los barcos pueden cambiar su tipo de pesca con frecuencia en el curso de un viaje. La zona de operación y la composición por especies facilita algún indicio para separar dicho esfuerzo de pesca.

f) Flota española

La flota palangrera española, básicamente dedicada al pez espada, se desarrolló en el Atlántico norte. La pesquería empezó a ampliar su zona de operación hacia el oeste y el sur y, en 1988, los caladeros llegaban hasta 5°N a lo largo de la costa oeste de Africa. Actualmente, la captura española de pez espada en el Atlántico sur es mas o menos equivalente a la del Atlántico norte. En años recientes, la zona de operaciones en el Atlántico sur se ha extendido de este a oeste a través del océano. En el pasado, los científicos españoles comunicaban la CPUE estandarizada de esta pesquería.

g) Flota coreana

La flota coreana de palangre inició la pesca en 1964 en el Atlántico oeste y amplió sus caladeros hacia aguas ecuatoriales en busca del rabil y algo de atún blanco y patudo. El pez espada y los marlines

ma

se obtienen como captura fortuita en esta pesquería. Desde principios de los años 80, los barcos empezaron a usar palangre profundo y recientemente, la mayor parte de las capturas se obtienen con este método. Al propio tiempo, los caladeros se han dispersado hacia aguas templadas en busca del patudo.

h) Flota cubana

La flota palangrera cubana inició sus operaciones en 1965. Sus caladeros se han mantenido siempre en aguas tropicales, en busca sobre todo de rabil. Esta flota continuó la pesca hasta 1991 ó 1992, pero interrumpió sus operaciones y ahora ya no pesca en esta zona. No existe evidencia de que la flota haya adoptado el palangre profundo ni de que los barcos estén equipados con congeladores.

i) Flota uruguaya

Se tiene escasa información sobre esta pesquería, excepto en lo que se refiere a datos de captura de la Tarea I. Uruguay ha servido de puerto de transbordo para los palangreros taiwaneses durante muchos años. Parece que a principios de los años 80, barcos de bandera extranjera fletados por Uruguay iniciaron la pesca, sobre todo del atún blanco, con base en Montevideo. Pero desde mediados de los años 80, esta flota, equipado con congeladores, ha trasladado su esfuerzo hacia el pez espada y el patudo. Es importante procurar la colaboración de científicos uruguayos para obtener más información sobre esta pesquería.

j) Flota sudafricana

En Sudáfrica tuvo lugar ocasionalmente pesca oportunista de palangre, sobre todo de atún blanco y algo de rabil. Las capturas han sido muy escasas.

k) Flota rusa

Los palangreros rusos han pescado en el Atlántico sur desde los años 50. sin embargo, la composición de la flota es muy complicada, ya que incluye barcos de arrastre, cerqueros y barcos-factoría, así como palangreros. Por ello, el desglose de las capturas por arte no es todavía muy preciso ya que muchos de los trasbordos en la mar tienen lugar entre estos barcos. La mayor parte de las captura parece proceder de aguas tropicales orientales o de aguas al sudeste de Angola. Las principales especies capturadas son patudo y rabil. Se ha comunicado la captura de una gran cantidad de pequeños túnidos (melva, etc.) con palangre, pero es posible que dichas capturas fueran hechas por barcos de cerco.

PESQUERIAS DE SUPERFICIE

a) Pesquerías brasileñas de barcos de cebo

Alrededor de 60 barcos de cebo vivo operaron en el sur (Santa Catarina) o sudeste (Rio de Janeiro) de Brasil. Hasta 1992, esta flota se componía de barcos de bandera nacional y barcos de bandera extranjera en régimen de "leasing". Sin embargo, éstos últimos estaban ya incorporados a la flota nacional en octubre de 1992. Desde 1993 sólo está en activo la flota nacional. En 1994, esta flota se compone de 30 barcos que actualmente tienen su base en el Estado de Santa Catarina: 25 de ellos en el Estado de Rio de Janeiro y 5 en Rio Grande do Sul. La flota de Rio de Janeiro opera en caladeros diferentes a los de las otras dos flotas y su captura presenta una composición por especies y talla de los peces también diferente.

ma

La especie objetivo es el listado, pero las capturas de rabil son también importantes en la flota de Rio de Janeiro. Se han recogido datos de los cuadernos de pesca de ambas flotas y prosigue el muestreo.

Respecto a la flota con base en el Estado de Santa Catarina, se dispone de datos de talla y peso de tres años para el listado y de dos años para el rabil. En Rio de Janeiro, tras un interrupción, se reinició el muestreo de frecuencias de talla a finales de 1993, y actualmente sigue en marcha. Se dispone de datos de captura y esfuerzo de la mayor parte de la flota de bandera extranjera en régimen de "leasing" (Brasil-Japón), con casi el 100% de cobertura, mientras que la cobertura de los cuadernos de pesca de la otra flota es actualmente del 20-40%

b) Pesquerías artesanales en el nordeste de Brasil

Se han hecho varios estudios biológicos sobre el *Scomberomonus spp.* capturado por las pesquerías artesanales en la región oriental de Brasil. El atún aleta negra (*T. atlanticus*) se captura también de octubre a diciembre con curricán en el Estado de Rio Grande do Norte. Anualmente se obtienen unas 100 t.

c) Pesquerías tropicales de superficie

Las pesquerías de superficie más importantes en el Atlántico sur son las que se encuentran en aguas tropicales orientales, sobre todo en el Golfo de Guinea. Actualmente, las flotas de cerco FIS y española y la flota ghanesana de barcos de cebo son los principales componentes de esta pesquería, correspondiendo a otros países una menor parte de la captura (Ecuador, Noruega, Japón, Portugal, Rusia, Cuba, etc.). Las especies objetivo son el listado, rabil y patudo. En el Atlántico oeste, existe también una pesquería tropical de superficie (en su mayor parte se trata de cerqueros venezolanos, pero incluye también algunos barcos de cebo), pero su extensión hacia el Atlántico sur es muy esporádica.

Dado que estas dos pesquerías de superficie en aguas tropicales han sido ya bien estudiadas junto con las capturas en el Atlántico norte, no se consideraron durante la reunión.

d) Flota sudafricana de cebo vivo

La pesquería de cebo vivo de Sudáfrica tiene un carácter bastante estacional y oportunista, por lo que las capturas anuales experimentaron amplias fluctuaciones. Los caladeros se encontraban en la zona frente a la costa sudoeste de Africa del Sur y frente a Namibia. La pesquería, cuando operaba, se dedicaba al atún blanco. Las capturas han aumentado mucho en los últimos años. Se han facilitado datos de captura y esfuerzo y los científicos sudafricanos trabajan en la estandarización de la CPUE.

5. Examen de los datos disponibles de captura y esfuerzo

(Relator: P.M. Miyake)

PESQUERIAS DE PALANGRE

El Grupo examinó los datos de captura y esfuerzo que estaban disponibles en la base de datos ICCAT para el Atlántico sur. El documento SCRS/94/49 estudiaba también la base de datos ICCAT. Se observó que si bien algunos datos de Brasil faltan en dicha base, muchas de las series de datos de las

-ma

pesquerías brasileñas han sido actualizadas recientemente. Los datos de palangre disponibles para el Grupo se presentan en resumen en la **Tabla 1**.

Se hizo un gráfico de la composición anual por especies de las capturas (**Figura 1**), de la proporción del estrato mensual de 5 x 5 que contenía capturas de todos los estratos pescados (**Figura 2**) y la CPUE nominal (**Figura 3**), respecto a cada una de las pesquerías con base en Brasil para las cuales se iban a desarrollar índices.

El Grupo examinó también cada una de las series de datos para ver si era posible aplicar el análisis GLM. La **Tabla 1** presenta también las conclusiones del Grupo. Sin embargo, algunas de las discusiones enmendadas en este proceso son lo suficientemente importantes para ser incluidas en este informe, tales como:

a) Flota nacional brasileña con base en Rio Grande do Sul

En la base de ICCAT faltaban los datos de 1982, 1983 y 1987, pero se disponía de registros resumidos de cuadernos de pesca sobre papel. Estos datos se entraron durante la reunión. Teniendo en cuenta que esta pesquería se dedica al pez espada, se acordó aplicar el GLM a esta serie, sobre todo porque existen pocos índices buenos de pez espada para el Atlántico sur.

Se entabló una discusión sobre si estas series debían combinarse con los datos de Brasil-Japón (excluyendo sus operaciones ecuatoriales) y de la flota brasileña con base en Santos, puesto que estos caladeros están solapados. Pero, se acordó que, al menos en la etapa inicial, estas series debían tratarse por separado.

b) Flota nacional brasileña con base en Santos

La base de datos ICCAT incluía datos del período 1972-1990, exceptuando los años 1984 y 1985. Los datos correspondientes a esos dos años fueron facilitados por los científicos brasileños (sobre papel) e incorporados a la base de datos durante la reunión. Los científicos brasileños habían creado una nueva base de datos para el período 1992 hasta finales de junio 1994, incluyendo información sobre el número de anzuelos por cesta. En esta serie faltan los datos de 1991. La calidad de los datos del período 1972-90 es inferior a la de los de la nueva serie y falta información sobre el número de anzuelos por cesta. Además, respecto a algunos años, la zona se divide en 10x10°, en vez de 5x5°. Se informó al Grupo que hasta 1987 se habían usado siempre 5 anzuelos por cesta. A partir de 1988 se usaron de 4 a 8 anzuelos por cesta.

Desafortunadamente, la nueva serie contiene capturas en número de peces, mientras que en la serie antigua las capturas se presentan en peso manipulado. Por tanto, se decidió usar la serie 1972-90 para los análisis. Se recomendó actualizar y perfeccionar la serie antigua al nivel de la nueva.

c) Flota nacional brasileña con base en el nordeste

La base de datos ICCAT contenía datos del período 1985-1989, pero los datos no presentaban una buena concordancia entre años. Los científicos brasileños prepararon y presentaron una nueva serie de datos, incluyendo información sobre el número de anzuelos por cesta, desde 1985 hasta finales de 1993. Los datos que habían sido previamente enviados a ICCAT cubrían el 100% de las actividades de la flota, mientras que la nueva serie cubre tan sólo, hasta el momento, 3 de los 7 barcos, debido a falta de tiempo para preparar los datos. Se confía en que pronto se procesará el resto de los cuadernos de pesca y que

todos los datos estarán disponibles. Si bien la tasa de cobertura es más baja, el Grupo consideró que era adecuada y decidió usar la nueva serie en la aplicación del GLM, ya que estos datos presentan una mayor concordancia y están más detallados que los de la serie antigua.

d) Flota Brasil-Japón con base en Rio Grande do Sul

La base de ICCAT presentada en la reunión contenía datos desde 1977 hasta finales de 1991. Esta serie cubría la totalidad de la flota (100%), exceptuando el año 1977, y convertía el peso manipulado registrado en el cuaderno de pesca, en peso vivo, aplicando factores de 1.00 para el atún blanco, 1.13 para el atún rojo del sur, rabil y patudo, 1.2 para marlines, 1.4 para tiburones, 1.4 para pez espada y aguja azul capturados por barcos japoneses, y 1.2 para pez espada y aguja azul capturados por barcos taiwaneses. Los científicos brasileños mejoraron el conjunto de datos añadiendo información sobre el número de anzuelos por cesta para el período 1985 hasta finales de 1993, y presentaron esta nueva serie en la reunión. Esta nueva serie de datos brasileña eliminaba los registros que no contenían información sobre los anzuelos y, por tanto, representa menos del 100% de cobertura. El peso se expresa tal como está registrado en el cuaderno de pesca (es decir, peso manipulado) y no fue convertido.

El Grupo consideró que la nueva serie de datos representaba una mejora importante en la calidad de los mismos y decidió reemplazar los antiguos datos por los de la nueva serie para esos años. Sin embargo, consideró también que la antigua serie era lo suficientemente buena para el período 1977-1984, dado que había muy pocos lances de palangre profundo durante esos años. Se acordó combinar estas dos series de diferentes períodos temporales al tiempo de convertir los registros de peso manipulado a registros de peso en vivo, aplicando los mismos factores de conversión utilizados en la serie antigua. Se recomendó al Grupo que, a estos efectos, debería asumirse que esta flota empleó menos de 9 anzuelos por cesta hasta 1984 inclusive.

El Grupo acordó que la pesca en aguas tropicales septentrionales (principalmente patudo) se analizaría separadamente de los datos de los caladeros costeros meridionales (de rabil, atún blanco y pez espada). Se acordó también que los datos tropicales se analizarían independientemente de los datos de palangre de Japón, debido a la diferencia en la unidad de las capturas (peso *versus* número de peces), y en parte por la diferencia significativa en el número de observaciones entre las dos series.

e) Flota Brasil-Taiwan con base en Rio Grande do Sul

El Grupo sólo pudo disponer de la serie de datos para 1991-93, y opinó en consecuencia que la serie era demasiado corta como para aplicar el GLM (modelo lineal generalizado). Sin embargo, se halló que los datos de captura y esfuerzo de la Tarea II de Taiwan incluían los lances efectuados en aguas de Brasil, y en consecuencia, podría existir una importante duplicación en la información entre los datos de Taiwan y los de Brasil-Taiwan. A la vista de la cobertura relativamente baja de los cuadernos de pesca de la flota taiwanesa, puede haberse introducido algún sesgo durante el proceso de ponderación de esos datos a las capturas estimadas, particularmente en el caso del pez espada, que es la especie más importante en este área. Los científicos brasileños facilitaron una lista de barcos y del período de operación de los barcos taiwaneses alquilados incluidos como la flota de Brasil-Taiwan, de forma que estos registros pudieran extraerse de las estadísticas de Taiwan, con el fin de evitar posible duplicación de información. Los datos de Brasil-Taiwan podrían entonces añadirse a los datos de captura y esfuerzo de la flota de Taiwan, para completar lagunas en los datos de Brasil.

Se dispone de las estimaciones de captura y esfuerzo a partir de los registros de cuadernos de pesca de la flota de Brasil-Taiwan con base en Belém durante un año. Sin embargo, debido a la brevedad de

las series de datos disponibles, no se consideró aplicar el GLM a esta serie.

f) Flota de Cuba

El Documento SCRS/94/49 presentaba algunas aplicaciones de GLM a la flota cubana de pez espada. El Documento SCRS/94/50 sugería que se había desplazado el esfuerzo (en número de anzuelos) en algunos años (para 1983 se comunicó el esfuerzo en 1/100, para 1984, 1986, 1987 y 1990, el esfuerzo comunicado era diez veces superior de lo que hubiera debido ser). Tras corregir estos posibles errores en el esfuerzo, se aplicó el GLM a la captura y esfuerzo. El Grupo decidió intentar estandarizar el índice de rabil (principal especie-objetivo de esta pesquería) utilizando las unidades de esfuerzo corregidas. Los resultados parecen consistentes a lo largo del año y, en consecuencia, el Grupo acordó que las correcciones se habían hecho adecuadamente. No obstante, surgía alguna duda sobre si los registros de captura de pez espada eran precisos, dado que las composiciones por especies eran bastante diferentes de las composiciones por especies de los datos de la Tarea I para algunos años, y podía haberse producido una importante mezcla de marlines con pez espada.

Si bien el Grupo se encontraba un tanto incómodo con este índice para pez espada, decidió presentar los resultados con estas reservas y dejar la decisión sobre el empleo de este índices a los grupos de especies.

g) Flota de Corea

El Documento SCRS/94/49 presentaba la aplicación de GLM a los datos de la flota de Corea dirigida al rabil, atún blanco y pez espada. No obstante, se observó que la Secretaría estimaba los registros para pez espada de años anteriores a partir de registros de capturas combinadas de marlines, utilizando la media de la composición por especies de Japón. Por lo tanto, se consideró que los datos de pez espada no eran fiables. Además, en los años recientes, las estimaciones de captura de los cuadernos de pesca excedieron las capturas de pez espada comunicadas de la Tarea I.

La mayor dificultad en los datos coreanos es que no pueden distinguirse los registros de palangre profundo de los de palangre tradicional. Dado que no hay manera de estandarizar estos dos distintos tipos de palangre, se decidió que los datos (para todas estas especies) no eran útiles a este fin. El Grupo consideró esencial la participación futura de científicos de Corea en esta tarea.

h) Flota de Uruguay

El Grupo consideró que los datos de Uruguay eran importantes, dado que no hay muchas series de CPUE disponibles para el Atlántico sur, para atún blanco y pez espada, que son precisamente las especies objetivo de esta flota. Sin embargo, la serie de datos es inconsistente de un año a otro, y su estandarización es extremadamente difícil, a menos que un científico familiarizado con estos datos haga un análisis o aconseje al Grupo. Se recomendó con firmeza que los científicos uruguayos participen en estas tareas en el futuro.

PESQUERIAS DE SUPERFICIE

El único fichero de datos importante disponible para los análisis era el de los datos de captura y esfuerzo de la flota de cebo vivo de Brasil-Japón, y algunos datos parciales de los barcos de cebo

nacionales de Brasil, que antes se enviaban a ICCAT. Actualmente los científicos brasileños están revisando los datos, incluyendo información sobre el tamaño de los barcos y la capacidad de las bodegas para cebo vivo. El Grupo consideró que esta información era importante para la estandarización de los datos, dado que afecta a las tasas de captura.

El Grupo acordó que, si el tiempo disponible lo permitía, se podía aplicar el GLM al conjunto de datos de ICCAT para estandarizar la CPUE de listado. En el Atlántico este, el esfuerzo de la pesquería de superficie persigue rabil y el Grupo consideró inadecuado estandarizar el esfuerzo para listado. Además, las capturas de listado son muy variables de un año a otro debido al hecho de que la pesquería se concentra en sólo un número muy limitado de grupos de edad que cruzan los caladeros. En el Atlántico oeste, la pesquería de cebo, particularmente la que tiene su base en Santa Catarina, que tenía los datos más completos, persigue listado. Asimismo, el número de grupos de edad en las capturas parece ser mayor que en el Atlántico este.

6. Examen de los elementos que causan variabilidad en los datos de captura y esfuerzo

Se presentó el Documento SCRS/94/49, que utiliza el procedimiento GLM SAS aplicado a varias pesquerías para estandarizar los índices de abundancia de pez espada. En este análisis, se tuvieron en cuenta los efectos año, trimestre, área, arte y especie objetivo.

Tras la presentación de este documento, el Grupo discutió sobre los elementos que pueden afectar las tasas de captura de varias pesquerías.

Pesquería de palangre de Brasil con base en el nordeste:

- El área de pesca (cuatro áreas diferentes que coinciden con las áreas de 5x5) está relacionada con las condiciones oceanográficas, y las especies capturadas son muy distintas.
- El mes o trimestre del año guarda relación con las pautas migratorias de los peces, y las tasas de captura de varias especies varía considerablemente entre estaciones.
- Debería tenerse en cuenta la estrategia de pesca, considerando que cambia de un año a otro. El tipo de barco tiene influencia sobre las tasas de captura.
- Los cambios en la estructura del arte pueden influir también en las tasas de captura.
- La destreza del patrón afecta sensiblemente a las tasas de captura.
- Tuvieron lugar cambios de cebo, pero no hay datos para evaluar el efecto sobre las tasas de captura.
- Las fases lunares influyen en el éxito de la pesquería, pero se ha llevado ya a cabo un análisis de GLM y se llegó a la conclusión de que esto no tiene una influencia significativa en la captura.
- El factor más importante en la pesquería brasileña es la diferencia entre flotas (es decir, los barcos nacionales de Brasil *versus* Brasil-Japón).

Pesquería de cebo de Brasil:

- Los caladeros de cebo de Santa Catarina se desplazan hacia el norte en invierno y hacia el sur en verano, y esto influye en las tasas de captura.
- El cebo empleado tiene una considerable influencia sobre las tasas de captura.
- El tipo de cardúmen del cual se extrajo la captura es un factor decisivo de la composición por especies así como de las tasas de captura, por ejemplo, muchos barcos de la flota de Rio de Janeiro pescan cerca de la plataforma petrolífera y capturan mayor cantidad de rabil en comparación con la flota de Santa Catarina, que pesca principalmente en alta mar. Existe una posibilidad de separar estos dos tipos de pesca según el lugar de la operación registrada en el cuaderno de pesca. Se está cambiando el formato de los cuadernos de pesca para solicitar esta información.
- El tamaño del barco es también un importante factor que influye en las tasas de captura.
- De forma experimental, se han probado dispositivos artificiales de agregación de peces, pero debido a complicaciones de tipo burocrático y técnico, no se han utilizado en el terreno comercial. Si en el futuro se introdujera el uso de estos dispositivos, deberá tenerse en cuenta este factor.

Pesquería de palangre de Brasil con base en Santos:

- La destreza de los pescadores es el factor que más influye en las tasas de captura.
- El mercado es otro factor que influye en la estrategia de pesca y especies objetivo (por ejemplo, un aumento en los precios del tiburón mantiene activos los palangreros).

Pesquería de palangre con base en Rio Grande do Sul:

- Respecto a la flota Brasil-Japón que faena en el área sur, los elementos principales que influyen en la tasa de captura son las condiciones oceanográficas (situación y fuerza de las corrientes, aporte de agua dulce, etc.).
- El segundo factor en importancia que afecta a las tasas de captura es la experiencia de los patrones.
- La anchura de la plataforma continental influye en la duración de la permanencia de los peces en el área, y en consecuencia, en el período de pesca.
- El momento del día (día o noche) en que se calan las líneas produce cambios en la composición de las especies (o especies objetivo). Dado que esta información se conserva en los cuadernos de pesca, en el futuro puede incluirse en los análisis.
- Los cambios en el área de pesca afectan de manera significativa la composición por especies.
- El cebo empleado también influye sobre la composición y tasas de la captura.

Datos de Taiwan sobre el atún blanco

- El área, temporada de pesca y el tipo de pesca (palangre tradicional o profundo) deben tenerse en cuenta. La disponibilidad de datos sobre el tipo de arte depende principalmente de la información recibida de los pescadores, y ese tipo de información es muy difícil de obtener. Una alternativa podría ser utilizar otro tipo de información, tal como composición por especies.
- Las condiciones del mercado pueden afectar los esquemas de pesca, particularmente a los palangreros equipados parcialmente con congeladores de temperaturas extremas.

El Dr. S. Turner (Estados Unidos) explicó los objetivos, principios y procedimientos para estandarizar la CPUE. Siguió con discusiones detalladas sobre el nivel de número aceptado de observaciones. Se observó que podría ser necesario investigar el nivel estadísticamente aceptable, en términos de promedio y variación, del conjunto de observaciones.

Se observó que uno de los factores más importantes en el análisis con GLM es el de decidir cómo agregar los puntos de datos individuales, por ejemplo, si los registros de lances individuales deberían agregarse en ciertos estratos espacio temporales o si deberían tratarse como observaciones por separado. Naturalmente, mediante la agregación de datos puede eliminarse la varianza. Asimismo, se explicó la importancia del tratamiento de las capturas nulas en el proceso de estandarización.

El Dr. C. Arthur S. Rocha presentó un método de división del esfuerzo de las pesquerías multiespecíficas, por especies objetivo, aplicando el Análisis de Componente Principal (PCA) ("Principal Component Analysis"). Se hicieron varias preguntas, particularmente en términos de cómo pueden obtenerse los valores anuales, y cómo incorporar las interacciones. Se acordó que estos resultados, cuando se obtengan deben compararse con los resultados GLM llevado a cabo con la misma serie de datos.

Un problema relacionado con la estandarización GLM es la estimación del índice de abundancia de las especies de capturas fortuitas (por ejemplo, el pez espada en la captura de palangre de Japón). Se observó, sin embargo, que las especies objetivo o las no objetivo pueden no ser un buen criterio para decidir si la CPUE es un buen índice. La estandarización GLM aportaría datos que deberían evaluarse a partir de otras fuentes de información para conocer su utilidad. El análisis GLM asume que la varianza entre las casillas es igual o similar. En el caso de que haya dos conjuntos de datos distintos para diferentes áreas, podría ser necesario un examen de las varianzas en el área. Se puede utilizar el mismo enfoque para decidir si deberían combinarse o no dos conjuntos de datos de flotas diferentes (por ejemplo, las series taiwanesas y las series coreanas, que operan en diferentes áreas y persiguen especies diferentes).

7. Consideraciones en torno a la biología

(dimorfismo sexual, captura específica por edad, etc.)

(Relator P. M. Miyake)

El Grupo observó que la información biológica, tal como sex ratio, talla por sexo (dimorfismo sexual) es muy importante para comprender las tasas de captura, en particular cuando se analiza en términos de edad. Se recomendó que ese tipo de información se recolectase en el futuro, tan pronto como fuera factible. El análisis sobre pez espada, ya realizado, tiene en cuenta diferentes tasas de crecimiento por sexo para el Atlántico norte, dado que se dispone de datos de estudios de Estados Unidos y de España. En la pesquería de Estados Unidos, todos los ejemplares de pez espada descargados son descabezados y eviscerados, no pudiéndose determinar, por tanto, el sexo. Se seleccionan algunos pescadores y se les solicita que traigan consigo gónadas, junto con las mediciones. Estos datos se utilizan como la clave para

gm

la proporción de sexos por talla para área y tiempo. Como no se ha podido disponer de esa información para el sur, el Grupo recomendó que la información sobre sexo se recolecte del muestreo de Brasil.

Se observó que el muestreo en Santos incluía información sobre sexo. Asimismo, la recolección de gónadas de túnidos (principalmente de rabil) se está llevando a cabo desde los palangreros que operan en el nordeste. Se pudo observar una gran variabilidad entre estaciones.

8. Consideración sobre los modelos que pueden aplicarse a los datos existentes para la estandarización

(Relator S. Turner)

El Grupo discutió los tipos de modelos a aplicar para estandarizar los datos del Atlántico sur. Se discutieron cuatro tipos de modelos. Tres eran diferentes modelos de GLM, y el cuarto empleaba PCA (Análisis de Componente Principal) para definir las características de la pesquería en relación con el esfuerzo perseguido y utilizar esos resultados para estimar el esfuerzo efectivo y CPUE estandarizada.

Los tres modelos GLM considerados emplearon diferentes supuestos acerca de la distribución de errores. Los científicos del SCRS han asumido generalmente una distribución logarítmica normal de errores y, en consecuencia, se debe añadir una constante a cada CPUE nominal si alguno de los valores nominales de CPUE son 0. La elección de la constante para añadir a la CPUE puede afectar a las pautas residuales y a la estimación de la CPUE estandarizada; y la constante más apropiada para añadir depende del conjunto de datos (véase Porch y Scott, SCRS/93/75). El Grupo decidió utilizar una constante arbitraria de 1 para los análisis de GLM basados en la distribución logarítmica normal.

El segundo enfoque GLM considerado fue el método delta lognormal propuesto por Lo *et al.* (Can. J. Fish. Aquat. Sci, 1992). Con ese método se llevan a cabo análisis separados de GLM sobre: (1) la proporción de capturas positivas en cada estrato; y (2) los datos positivos de CPUE. El índice estandarizado para cada año se estima entonces como el producto de las estimaciones estandarizadas retransformadas de proporción positiva y CPUE positiva. El Grupo decidió utilizar este método en todas las pesquerías de las cuales se disponga de suficientes datos para pez espada.

El Grupo consideró otro enfoque GLM presentado en la Reunión Trilateral sobre Atún Rojo del Sur, que aplica el supuesto de que los errores tienen una distribución binomial negativa. Este enfoque se encuentra aún en fase de desarrollo, y el Grupo no pudo aplicarlo; en consecuencia, se decidió no utilizar ese método en la reunión.

Asumiendo que las pesquerías de túnidos pueden ser consideradas como pesquerías multiespecíficas, resulta útil examinar la relación, si la hay, entre las características variables de esas pesquerías. De esta forma, se puede enfocar el problema de tratar con varias variables interrelacionadas. Una manera importante de tratar este problema es el Análisis de Componente Principal (PCA). La idea central de esta técnica de variaciones múltiples consiste en reducir la dimensión del conjunto de datos en el cual haya un número de variables correlacionadas. La característica importante del PCA es que dado que un conjunto de gran dimensión es difícil de abarcar, cuando existe una intercorrelación importante en un conjunto de datos, los primeros componentes principales frecuentemente contendrán una proporción importante de variación sistemática en los datos. Trazar un gráfico de los datos en términos de estos ejes de componentes principales facilita un medio para delinear un conjunto de datos multidimensional concentrándolo en las pocas dimensiones que se pueden abarcar. El delineado muestra, pues, agrupamientos de datos similares o importantes interrelaciones entre variables.

Estos resultados pueden utilizarse para definir zonas de pesquerías (zonas PCA), que dividen las pesquerías en especies o grupos de especies, basándose en los resultados de los dos Componentes

Principales. Tales definiciones pueden ser útiles en cálculos subsiguientes de tasas de esfuerzo estandarizado y captura estandarizada. Debido a la naturaleza preliminar de estas investigaciones, el Grupo decidió no llevar a cabo tales análisis en la reunión, pero recomendó continuar la investigación.

9. Desarrollo de series estandarizadas de captura por esfuerzo

(Relator: S. Turner)

El Grupo decidió llevar a cabo todos los análisis utilizando factores por año, dentro de las estaciones anuales definidas por trimestres, áreas de bloques de $5^{\circ} \times 5^{\circ}$, y si fuese posible, el número de anzuelos por cesta que generalmente se agrupa en tres niveles de $< 8,8$ a 11 , y > 11 anzuelos. El Grupo intentó desarrollar índices estandarizados para todos los conjuntos de datos seleccionados (Tabla 1), pero acordó concentrarse de manera más intensa en los datos recientemente disponibles de las pesquerías con base en Brasil debido a la disponibilidad de científicos familiarizados con esas pesquerías. El Grupo decidió desarrollar índices principalmente para atún blanco, pez espada y en algunos casos, rabil. El Grupo acordó desarrollar modelos lineales generalizados utilizando el supuesto de que para todos los conjuntos de datos, los errores se distribuían según una distribución logarítmica normal y, además, desarrollar GLM utilizando el método delta lognormal para los conjuntos de datos de pez espada.

El Grupo examinó la CPUE anual nominal (Figura 3), la proporción de capturas positivas (Figura 2), y la composición por especies de la captura (Figura 1) en preparación para el desarrollo de índices. Basándose en esos esquemas y en las recomendaciones de los científicos familiarizados con las pesquerías, se sugirió que podría ser posible desarrollar un índice a partir de las pesquerías que operan frente a las costas central y sur de Brasil (Rio Grande do Sul, Santos y la pesquería de Brasil-Japón). Se llegó a la conclusión de que la pesquería del nordeste de Brasil debería tratarse separadamente. Más adelante se sugirió que los datos de la flota de Brasil-Japón que faena en aguas ecuatoriales se considerasen separadamente de los datos del sur y quizá para combinar con los datos de la pesquería de palangre de altura de Japón.

El Grupo examinó la distribución de las observaciones de captura-esfuerzo en todas las combinaciones de doble sentido de los principales efectos en el modelo. Los datos se restringieron para reducir el número de casillas sin datos. Se excluyeron del análisis los niveles de los efectos principales con muy pocas observaciones, o que tuvieron lugar durante muy pocos años (o trimestres, etc.); para la mayor parte de los análisis se requirieron muchas restricciones de área.

Los modelos se desarrollaron comenzando por los más complejos y reduciendo después la dimensión del modelo. Durante la reducción del modelo, se eliminaron en primer lugar los factores insignificantes, y después, en caso necesario, se eliminaron importantes términos de interacción hasta que el modelo tuvo capacidad suficiente para estimar las medias de las cuadrículas mínimas.

Se examinaron las distribuciones residuales del modelo global; en general no se las examinó para cada nivel de los efectos principales.

Se desarrollaron diecisiete conjuntos de tasas de captura estandarizadas a partir de los datos de cuatro pesquerías con base en Brasil (Tabla 3). Ocho de esos conjuntos consistían en cuatro análisis GLM duplicados para pez espada basados en diferentes supuestos acerca de la distribución de error y se derivó un índice adicional de datos dispersos para pez espada con un sólo método. Cuatro de los índices eran para atún blanco, y cuatro para rabil. Tres de los índices se desarrollaron a partir de datos combinados para las flotas de Brasil-Japón y la de Santos, para las cuales se desarrollaron también índices unitarios de pesquería.

Los índices estandarizados se desarrollaron a partir de estimaciones GLM de las medias de las cuadrículas mínimas que se presentan en las Tablas 3 y 4 y las Figuras 4 y 5. Para el GLM basado en el supuesto de un error distribuido según una distribución logarítmica normal, el índice estandarizado se calculó elevando a potencia las medias mínimas cuadráticas, para que reflejaran la tendencia mediana. Para los GLM basados en los supuestos delta lognormales, se utilizaron los métodos de corrección de sesgo recomendados por Lo *et al.*, para que reflejasen la tendencia media. Se opinó que esta diferencia podría afectar el nivel de las tasas de captura estimada, pero no las tendencias. Los intervalos de confianza de los índices estandarizados se calcularon de forma ligeramente diferente para el análisis según una distribución logarítmica normal de errores y delta lognormal. Para el análisis según una distribución logarítmica normal de errores, se calcularon intervalos del 95%, mientras que para el análisis delta lognormal, los intervalos fueron de más y menos dos errores estándar. El resultado resumido del análisis del modelo GLM (según una distribución logarítmica normal de errores) se facilita en el Apéndice Tabla 1, y del modelo GLM (delta lognormal) se presenta en el Apéndice Tabla 2.

En muchos análisis se observaron interacciones significativas entre años y otros factores (Tabla 3). Como ejemplo, una interacción significativa año-área indicaría diferencias importantes (inconsistencias) en los esquemas anuales en las tasas de captura en áreas distintas. Podrían ser diferencias para un sólo año o múltiples años. Dado que el propósito de estandarizar las tasas de captura es el de extraer lo más claramente posible indicaciones de esquemas de población potencial a lo largo del tiempo, deberían investigarse las causas de importantes interacciones anuales, y considerar medios alternativos de analizar los datos. No se dispuso de tiempo suficiente para determinar la fuente de tales interacciones en los datos. En tales situaciones, se excluyeron del modelo las interacciones significativas, se continuó la reducción del modelo y se estimaron los índices. El Grupo recomendó llevar a cabo posteriores análisis antes de considerar los índices con interacciones anuales para su uso en evaluaciones, para determinar si se pueden obtener índices consistentes internamente.

El Grupo consideró desarrollar índices combinados de múltiples flotas. Los primeros índices se desarrollaron para flotas individuales con el fin de establecer si los esquemas de las tasas de captura estandarizados eran similares. A partir de ese momento, se decidió llevar a cabo un análisis de datos combinado de las flotas de Brasil-Japón y Santos, las cuales abarcan por lo menos 13 años. Los datos de la flota de Rio Grande do Sul mostraron esquemas de tasas de captura estandarizados similares a los de mediados de los 80, pero se excluyeron del análisis debido a la corta duración de ese índice. Las unidades de peso de la captura diferían entre los conjuntos de datos de Brasil-Japón (peso vivo) y Santos (peso eviscerado). Para los GLM con una distribución logarítmica normal de errores, las capturas de pez espada de Santos se multiplicaron por 1.14 y las de atún blanco se multiplicaron por 1.1; para los análisis delta lognormales no se estandarizaron los datos de captura a unidades comunes.

10. Evaluación de series estandarizadas y posible test de aplicación de nuevas series a una evaluación de stock.

(Relator: S. Turner)

La comparación de los índices estandarizados y las tasas de captura nominal generalmente reveló consistencia en el esquema de un año a otro.

Los resultados de los GLM que empleaban diferentes supuestos acerca de la distribución de errores fueron similares. Habitualmente, tales enfoques eran similares en presencia o ausencia de interacciones anuales, y también el esquema de las tasas de captura estandarizadas (Figuras 4 y 5).

11. Recomendaciones sobre investigaciones futuras

(Relator: P. M. Miyake)

Se consideró que esta reunión contribuía al avance de la investigación para el establecimiento de índices de abundancia aceptables para el Atlántico sur. Sin embargo, algunos de los detallados exámenes críticos de los datos básicos no estaban completos, en particular los que se referían a la naturaleza de las pesquerías costeras, que son inconsistentes en sus esquemas operacionales durante un período de tiempo (debido a la disponibilidad de stock, demandas del mercado y cambios de tipo económico, relaciones internacionales, etc). Además, al contrario de lo que ocurre en las pesquerías a gran escala (por ejemplo, las pesquerías de palangre de Japón y Taiwan), el número de registros al cual podría aplicarse cualquier modelo era limitado. En consecuencia, es muy importante el examen crítico de los datos y un entendimiento de la pesquería en sí misma.

A este respecto, fue muy apreciada la participación y contribución científica de numerosos científicos brasileños en esta reunión, muy familiarizados con las diversas y complicadas pesquerías brasileñas. Por otra parte, el Grupo mostró su decepción a causa de que los científicos que están trabajando en otras pesquerías locales en el Atlántico sur no participaron en la reunión. El Grupo urgió a esos países a que en el futuro envíen científicos a estas reuniones.

El Grupo consideró que el mandato que le había sido otorgado para facilitar índices estandarizados y, por lo menos, resultados preliminares para pez espada y atún blanco, se había cumplido hasta donde los datos y tiempo disponibles lo habían permitido, si bien el Grupo expresó ciertas reservas sobre los datos, según se describe más arriba. En cualquier caso, el Grupo solicitó a los Grupos ICCAT de Evaluación de Stock que prestaran una especial atención a la limitación de las series de datos facilitadas en ese momento, cuando tomen una decisión en cuanto al empleo de cualquiera de estas series en los análisis de evaluación de stocks.

Al mismo tiempo, se recomendó también que los participantes en la reunión continúen sus investigaciones, particularmente respecto al examen crítico de los datos y procedimientos utilizados en la aplicación preliminar de modelos GLM y, posiblemente, intensificar la estandarización antes de las evaluaciones de stock que darán comienzo en otoño de 1994. Este trabajo debería llevarse a cabo en estrecha colaboración con los analistas y científicos implicados en la recolección de datos.

Tal como se discute en el Punto 7, consideraciones en torno a la biología, se recomendó recolectar información sobre sex ratio y talla por sexo, especialmente de pez espada, considerando que estos datos son esenciales para la evaluación de stock de esta especie, para tener en cuenta diferentes tasas de crecimiento por sexo.

El Grupo recomendó también actualizar los datos de talla, para poder calcular los índices de abundancia específicos de la talla.

Dado que en esta ocasión el Grupo no realizó en aquel momento la estandarización de la CPUE de la pesquería de superficie debido a la falta de tiempo, se recomendó con firmeza que, por lo menos, se aplicara el enfoque GLM a los datos de cebo de Brasil en un futuro próximo, con la colaboración de varios científicos que participaron en esta reunión.

12. Adopción del Informe y Clausura

(Relator: P. M. Miyake)

Se examinó y adoptó el Informe de la Reunión tras introducir algunas modificaciones. El Grupo solicitó que se concluyera el Informe y que se enviara tan pronto como posible a los científicos implicados en evaluación de stock de túnidos y pez espada, con antelación suficiente a la Sesión de Evaluación de

gm

Stock de Pez Espada, programada para octubre de 1994. Si en esa fecha no se encontraran disponibles las traducciones a los idiomas francés y español, el informe en inglés será suficiente para las tareas de evaluación de stock, bien entendido de que las traducciones estarán disponibles antes de que el Informe sea incluido en la "Colección de Documentos Científicos" en 1995.

Durante la clausura, el Dr. Geovanio M. Oliveira, Director de CEPENE, se dirigió al Grupo. Felicitó a los participantes por el éxito de la reunión y manifestó su aprecio por el trabajo extremadamente duro llevado a cabo por todos los científicos. Indicó que se había hecho un esfuerzo considerable en la integración de científicos brasileños con el objetivo de presentar resultados científicos a ICCAT. El Dr. Oliveira subrayó también los esfuerzos hechos para coordinar la compilación de estadísticas y de numerosas actividades de investigación. Solicitó a los científicos brasileños que siguieran colaborando y que continuaran aportando contribuciones científicas a ICCAT. El Director recordó a la Secretaría de ICCAT que el stock de rabil parece comenzar a mostrar signos de declive y que debería iniciarse algún tipo de acción a este respecto. Deseó a todos los participantes un buen viaje de regreso.

Todos los participantes agradecieron a CEPENE e IBAMA haber acogido esta reunión. Hubo palabras de gratitud para el Director de CEPENE y su personal, por haber facilitado al Grupo un excelente apoyo, tanto en términos de equipamiento como logístico.

Tabla 1. Datos disponibles de captura y esfuerzo para análisis GLM, para las pesquerías en el Atlántico sur.

Country	No.Rec	Periods	No. of Years	Gear	Area	Time	Effort	Catch	Used?	Reasons
Argentina	153	60-68 76-77	9	LL	5X5	Month	No data	Wt	No	No effort data
Brazil										
LL RG SUL	46	82-87	6	LL	5X5	Month	No.hooks	Rd wt	Yes	ICCAT base 84-86 only (5 hooks/bask.
LL SANTOS	860	72-90	19	LL	5X5(10x10)	Month	No.hooks	Dwt	Yes	Area variable; no info fishing pattern
LL SANTOS (new)	703	92-94(June)	2.5	LL	5X5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	1)
LL NORDEST	--	85-89	4	LL	Mixed	Month	No.hooks	Mixed	No	To be replaced by new data
LL NORDEST (rev)	284	85-93	9	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	1)
LL BRAS-JPN		77-91	15	LL	5X5	Month	No.hooks	Conv.rd	Yes(77-84)	Assumed Normal LL
LL BRAS-JPN (rev)	318	85-93	11	LL	5X5	Month	No.hooks	Dwt	Yes	1) 2) N-S fisheries separately conducted.
LL BRAS-TAIW	37	91-93	3	LL					No	Too short period
LL BRAS-HOND	6	91	1	LL					No	Too short period
LL BRAS-KOR	36	76-78	2	LL	5X5	Month	No.hooks	Conv.rd	No	Too short period
Cuba	922	76-90	15	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	3)
Japan	7683	56-92	36	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes	
Japan	7683	56-92	36	LL	5x5	Month	No.hooks	Conv.rd	Yes	swordfish converted
Korea	1897	67-69 76-91	19	LL	5x5	Month	No.hooks	No.fish&MT	No	4): Big variability even for YFT. Alb-Swo minor catch
S.Africa	25	84-86	2	LL	5x5	Month	No.boats	No.fish	No	Effort data is no good
Spain	926	88-90	16	LL LLHB	ICCAT	Month	No.hooks	Weight	No	5)
Taiwan	??	71-92	22	LLFB LL BLL	5x5	Month	No.hooks	No.fish	Yes (-1990)	6)
USA	56	88-92	4	LL	1x1	Month	No.hooks	No.fish	No	Major fisheries in the N.Atl. Data S.Atl marginal
USSR	72	76-86	10	LLMB	General	Mixed	Mixed	No.fish	No	Data inconsistent between years
Uruguay	412	81-84 86-87	6	LL	1X1(5X5)	Month	No.hooks	No.fish	No	Data inconsistent between years
JP-SH-OB	24	88-90	2	LL	1x1	Month	No.hooks	No.fish	No	Double entry with Japan

1) No.hooks/basket

2) Based on the same logbook infor but nu. hooks/basket was added and only those which have this info was used.

3) Effort data for some year seem to be shifted by one to three digits, which were corrected to be consistent with other years.

Species compositions of Task I catch data seem to be quite different from those of the catch and effort data

4) Species compositions of Task I catch data seem to be quite different from those of the catch and effort data

Swordfish catch data are less reliable, as being mixed up with billfish catches for earlier years.

5) Information in the ICCAT data base is not detailed enough. Spanish scientists will work with the original data base with trip records.

6) Data for Brazilian waters for 1991-93 may be double entered and/or hence weighting could be biased. Data revision is requested.

Tabla 2. Resultados resumidos de análisis (distribución logarítmica normal) GLM.

Fishery	Species	Final Model	YR interaction	R ²	Residuals distribution	Remarks
BRAS-NORESTE	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA,	NO	0.489	OK	1)
BRAS-SANTOS	SWO	YR, QT, AREA,	NO	0.132	OK	
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	0.188	OK	
	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	0.226	OK	
BRAS-R.G.SUL	SWO	YR, QT	NO	0.444	OK	
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*QT, YR*AREA	0.404	OK	
	YFT	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*AREA,	0.324	OK	
BRAS-JPN (SOUTH)	SWO	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*QT, YR*AREA	0.423	OK	2)
	ALB	YR, QT, AREA, QT*AREA	YR*AREA	0.543	OK	
	YFT	YR, QT, AREA	YR*QT	0.291	OK	
BRAS-JPN (NORTH)						Data set have not sufficient points for analysis
BRASJPN+SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, FLT, AREA*FLT	YR*QT	0.175	OK	Fleet effect significant.
	ALB	YR, QT, AREA, FLT, QT*AREA, QT*FLT, AREA*FLT	YR*AREA YR*FLT	0.295	OK	

1) May well represent local YFT CPUE, but target change to be checked.
 2) Data represents CPUE of SWO, ALB and YFT but all have YR interaction.

Tabla 3. Resultados resumidos de análisis Delta lognormal.

Fishery	Species	Final Model	Year Interaction		Residual distribution		R ²		Remarks
			Lppos	Lpcpue	Lppos	Lpcpue	Lppos	Lpcpue	
BRAS-NORDESTE	SWO	YR, AREA	NO	NO	OK	SKEWED	0.54	0.55	1)
BRAS-SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, QT*AREA	NO	YES	OK	OK	0.32	0.33	2)
BRAS-R.G.SUL	SWO	YR, QT	NO	NO	OK	FAIR	0.7	0.51	
BRAS-JPN (SOUTH)	SWO	YR, QT, AREA QT*AREA	YES	YES	OK	OK	0.33	0.52	
BRAS.JPN+SANTOS	SWO	YR, QT, AREA, FLT, QT*AREA, FLT*AREA	NO	YES	FAIR	OK	0.21	0.39	

- 1) Swordfish catch is rare in this fishery. Very few positive observations for estimation.
- 2) Scientist familiar with the fishery felt early high CPUE did not reflect fishery.

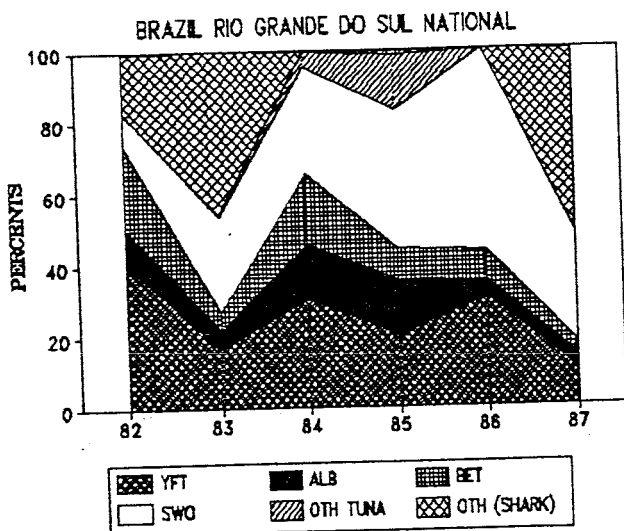
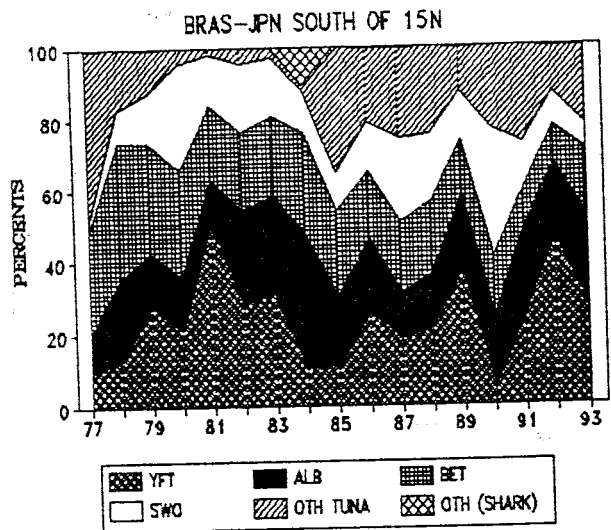
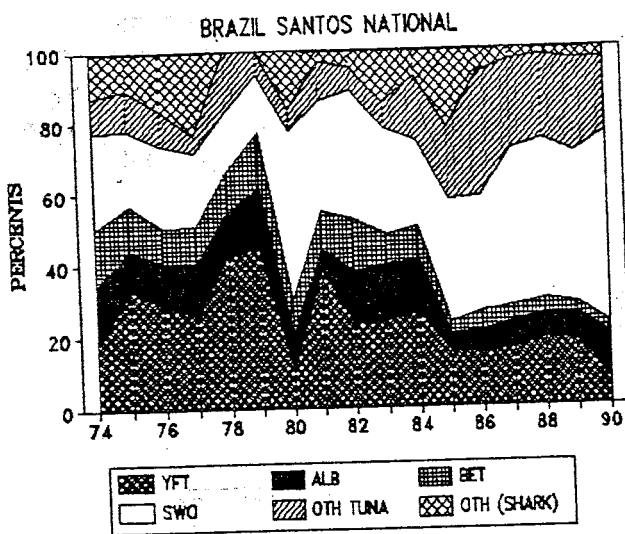
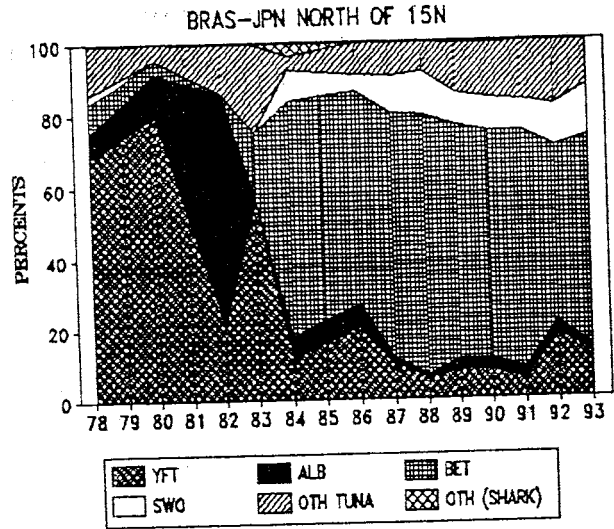
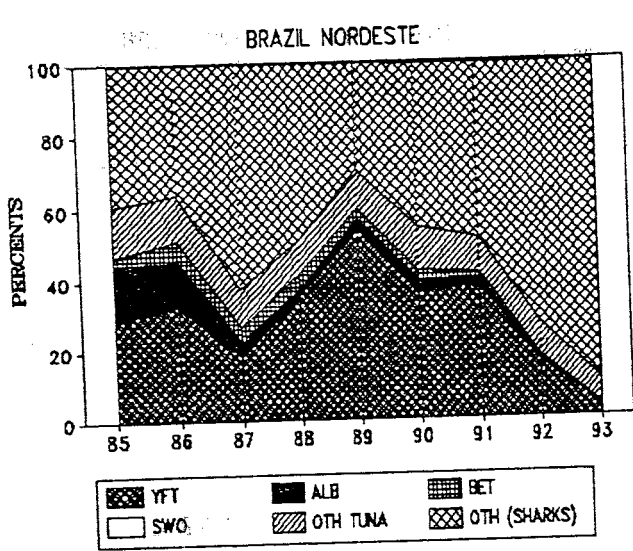


Fig. 1. Composiciones por especies de las capturas de las flotas de palangre de Brasil, incluyendo la flota alquilada con pabellón de Japón. La categoría "OTH FISH" incluye tónidos distintos del rabil, atún blanco, patudo y marlines. La categoría "OTH (SHARK)" incluye cualquier otro pez distinto de tónidos y marlines y, en la mayor parte de los casos, los peces más importantes son tiburones.

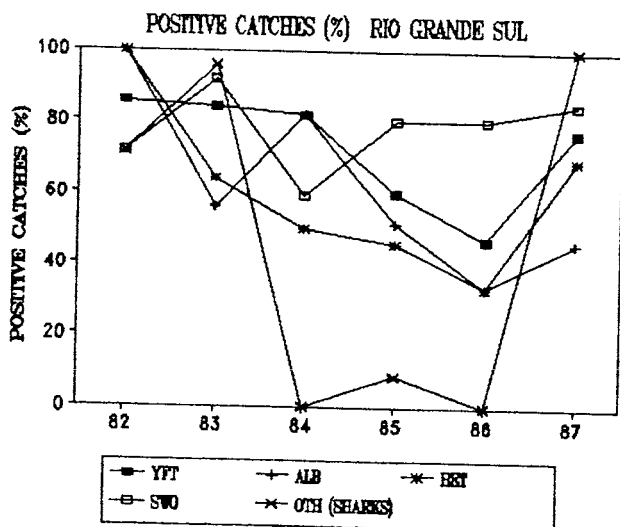
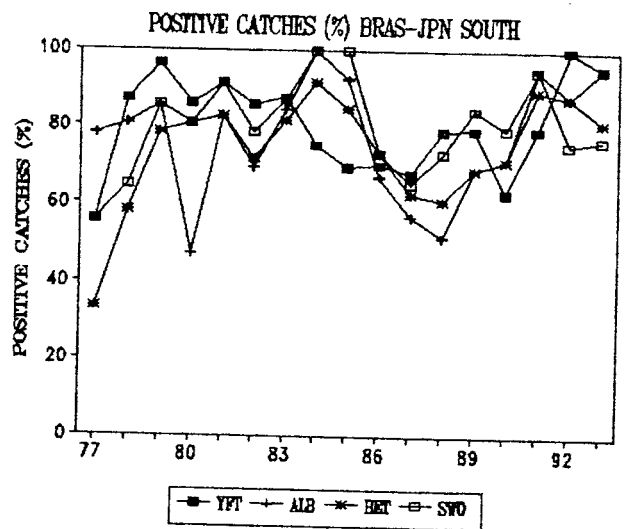
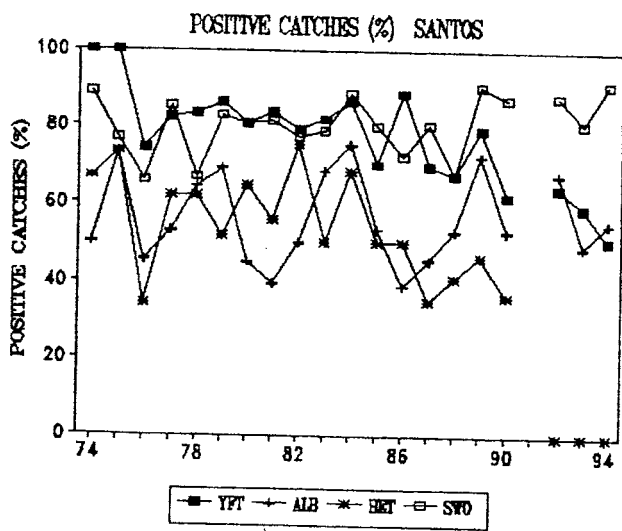
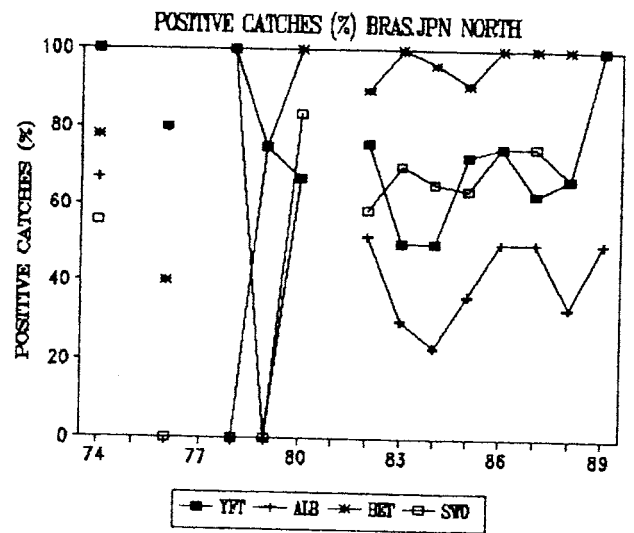
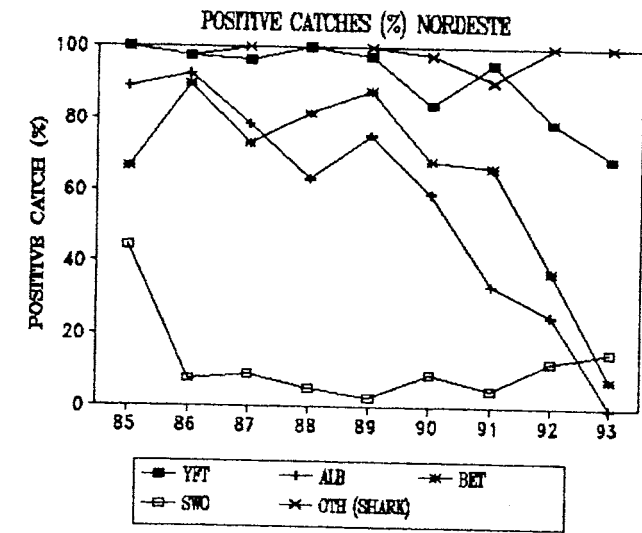


Fig. 2. Proporción (%) estratos de 5°x5° y mensuales que produjeron capturas positivas en el total de estratos pescados por año, por especies principales y por las flotas de palangre de Brasil. La categoría "OTH (SHARK)" incluye peces distintos de los túnidos y los marlines, incluyendo tiburones.

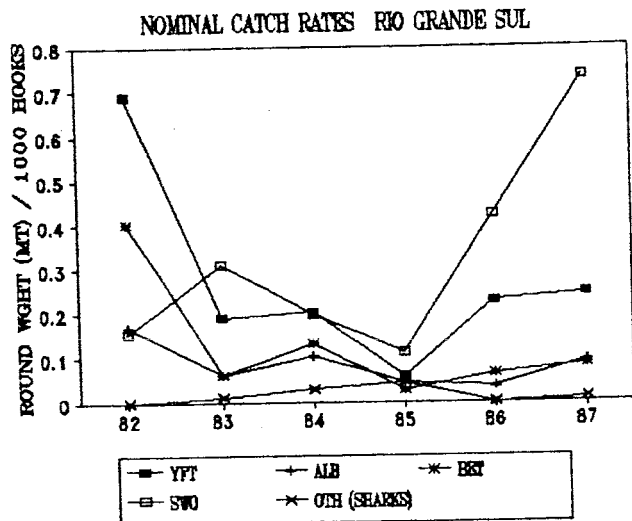
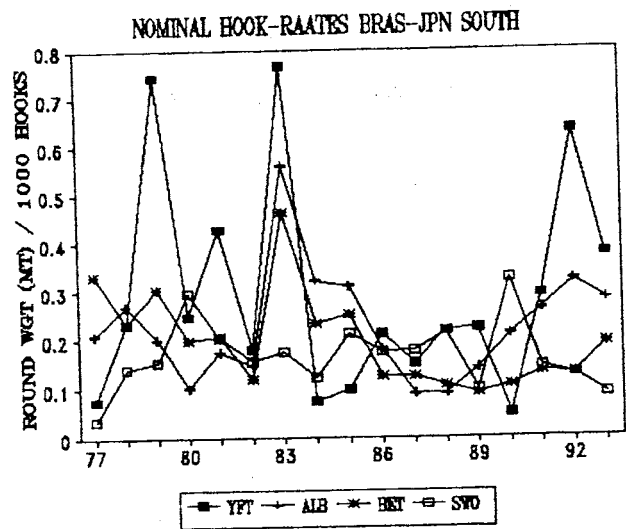
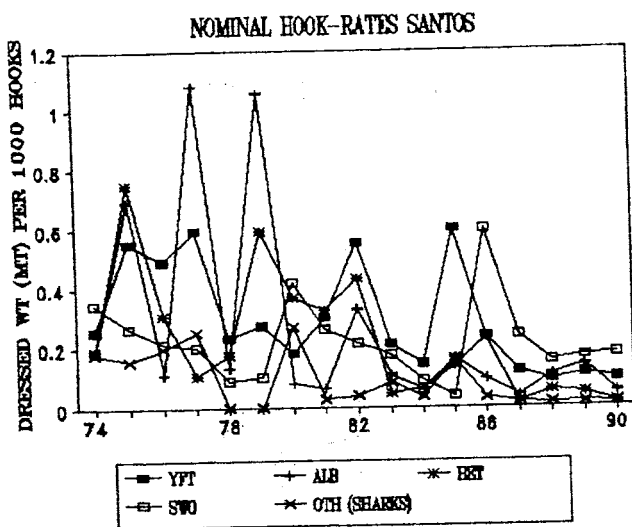
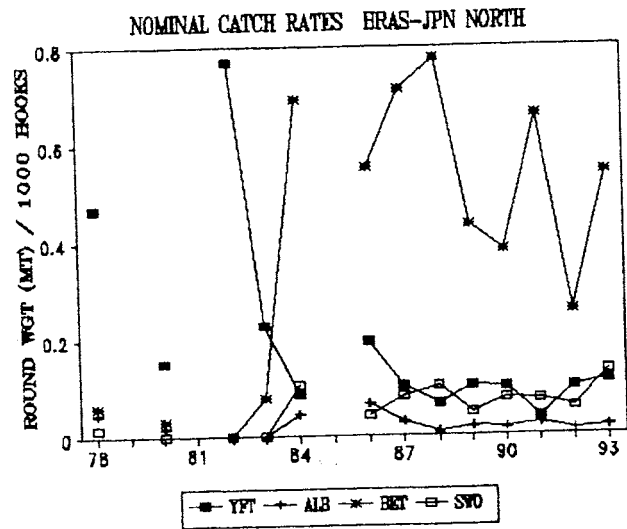
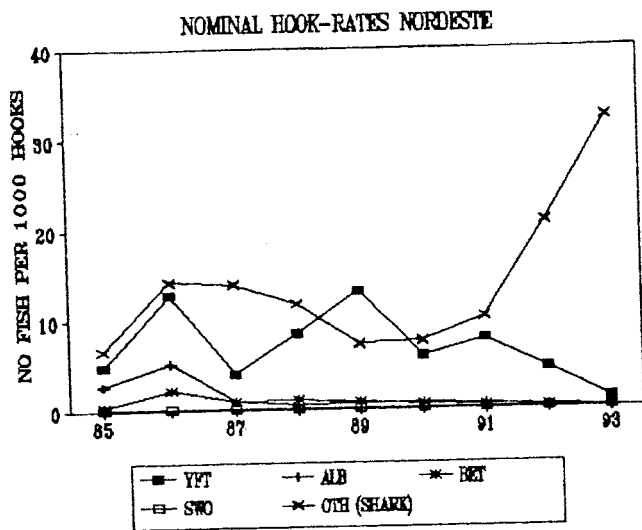
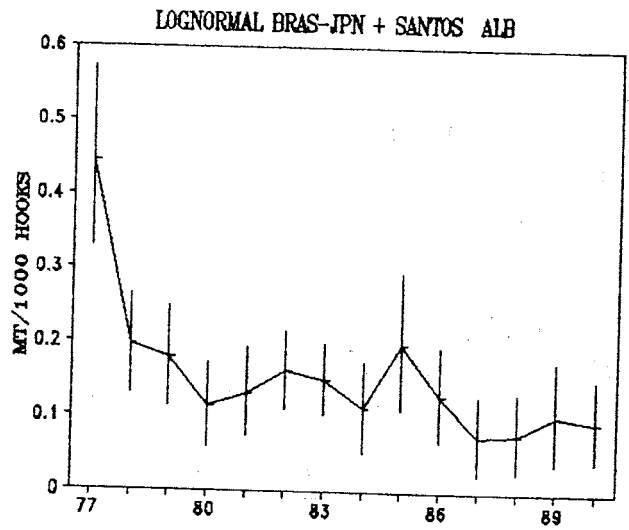
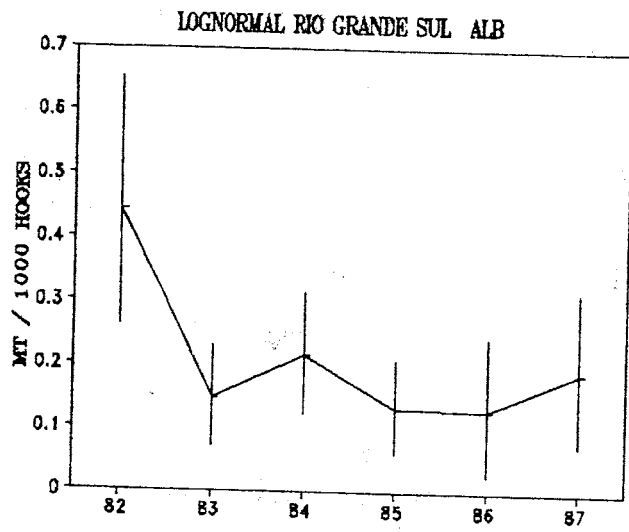
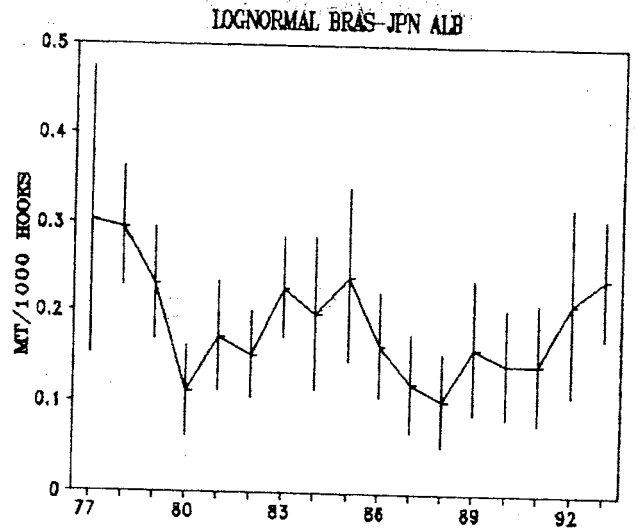
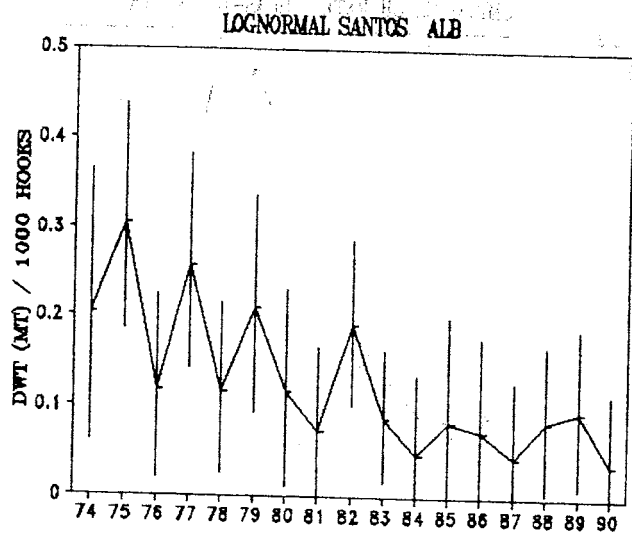


Fig.3 CPUE nominal (captura por 1000 anzuelos) de las principales especies, por las flotas palangreras de Brasil. La categoría "OTH (SHARK)" se refiere a peces que no son los túnidos, incluyendo tiburones.

(A) Albacore



(B) Yellowfin tuna

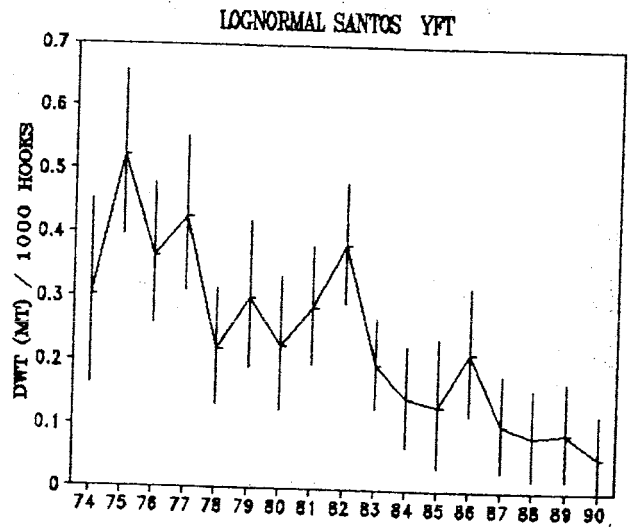
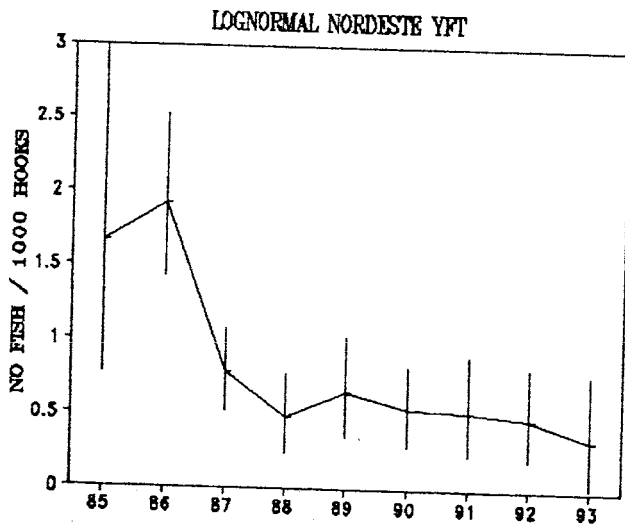
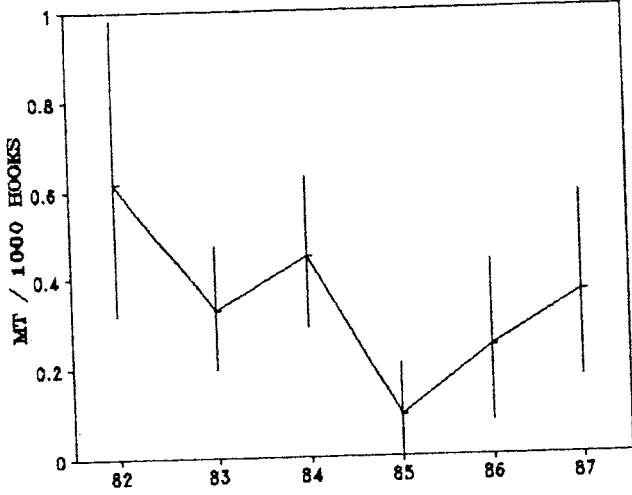
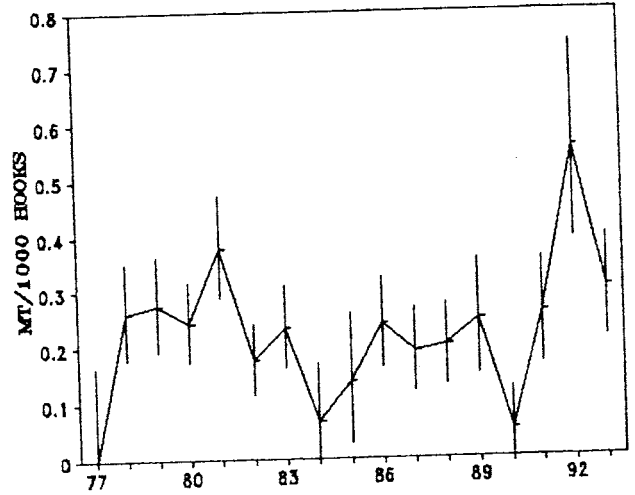


Fig.4 Indices de abundancia estandarizados e intervalos de confianza estimados del 95%, por GLM (lognormal) por principales especies (atún blanco, pez espada y rabil) y por las flotas palangreras de Brasil. El texto, la Tabla 3 y la Tabla 2 en Apéndice, deben revisarse junto con estas figuras.

LOGNORMAL RIO GRANDE SUL YFT

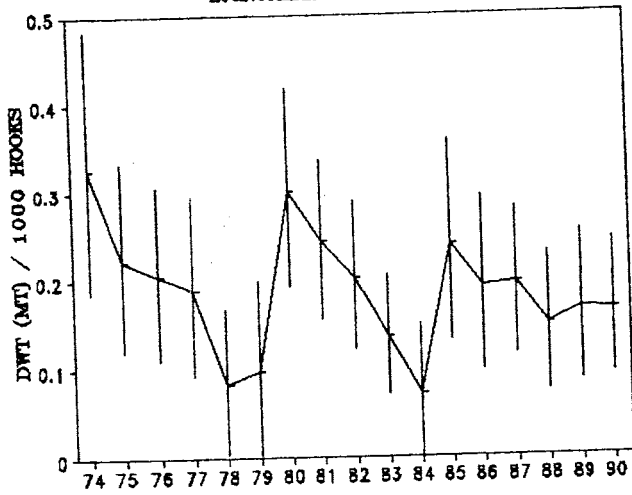


LOGNORMAL BRAS-JPN YFT

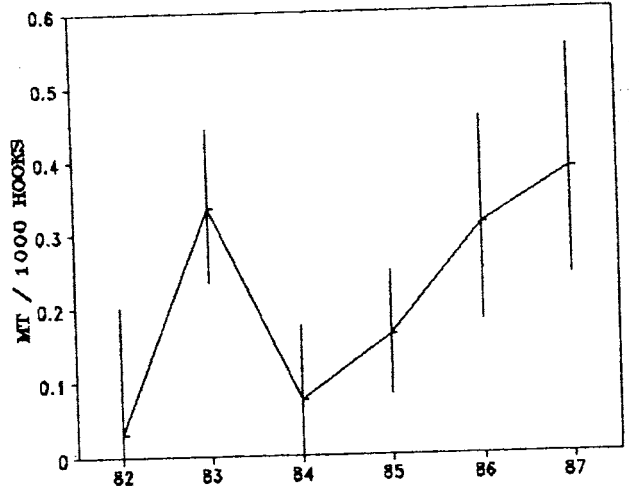


(C) Swordfish

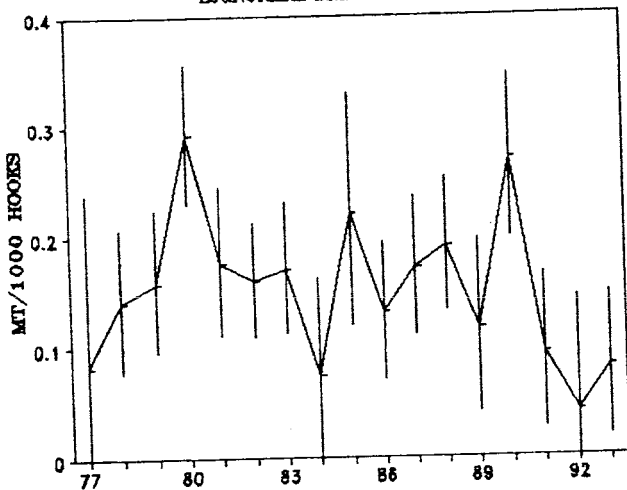
LOGNORMAL SANTOS SWO



LOGNORMAL RIO GRANDE SUL SWO



LOGNORMAL BRAS-JPN SWO



LOGNORMAL BRAS-JPN + SANTOS SWO

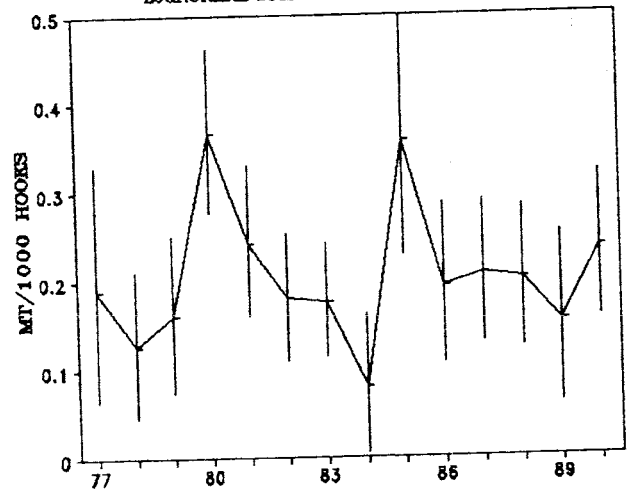


Fig4 Cont.

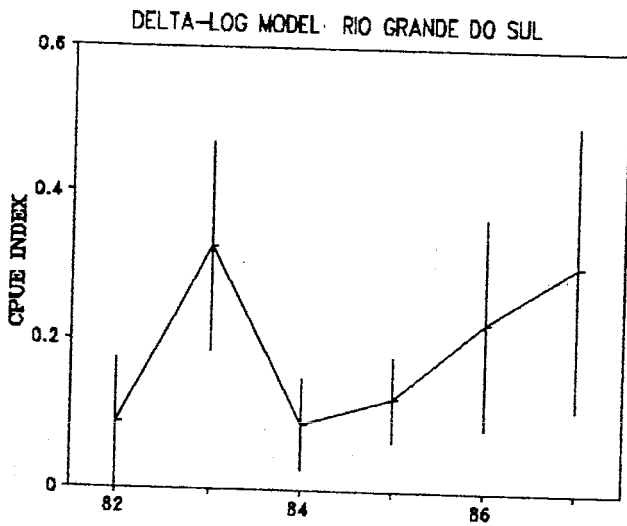
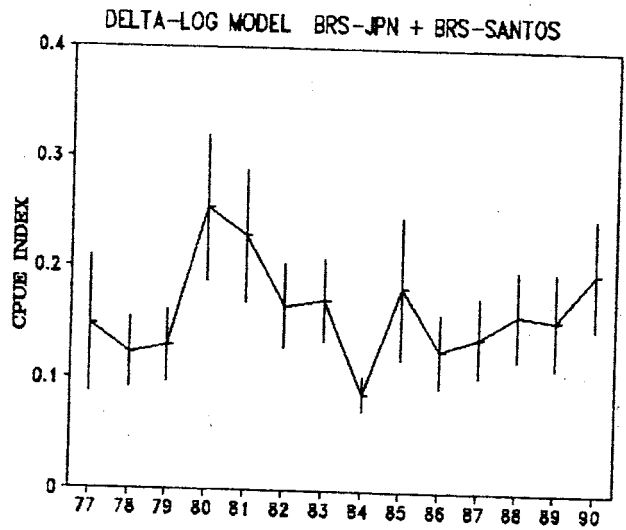
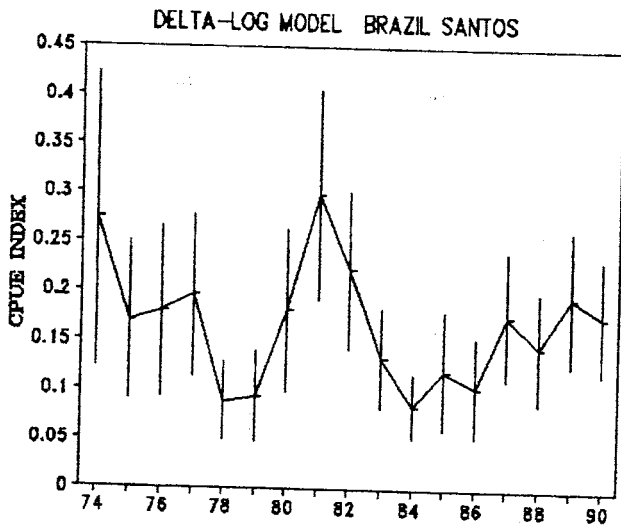
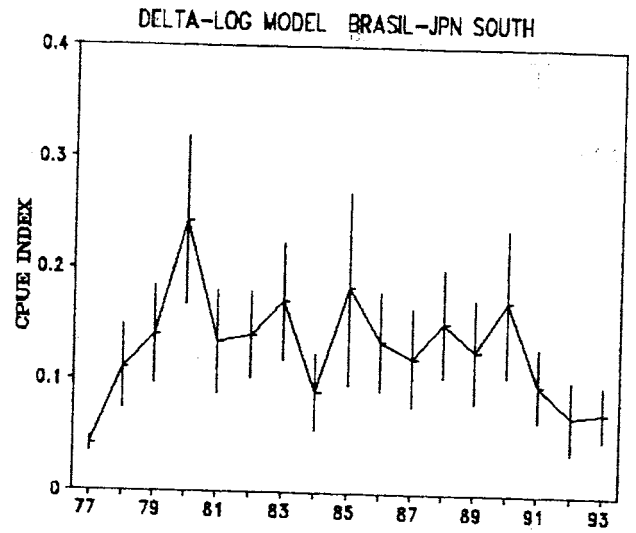
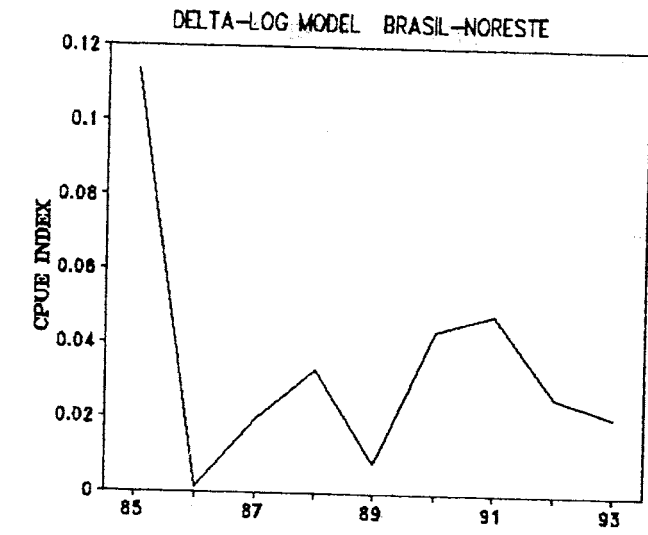


Fig.5 Índices de abundancia de pez espada estandarizados e intervalos de confianza estimados del 95%, por GLM (delta lognormal) para las flotas palangreras de Brasil. El texto, la Tabla 3 y la Tabla 2 en Apéndice, deben revisarse junto con estas figuras.

**REUNION PREPARATORIA DE DATOS
PARA DESARROLLAR INDICES DE ABUNDANCIA PARA EL ATLANTICO SUR**

(Tamandaré, Pernambuco, Brasil - 3 a 9 de agosto de 1994)

ORDEN DEL DIA

1. Apertura de la reunión
2. Adopción del Orden del Día
3. Elección del Presidente y los Relatores
4. Identificación de las pesquerías
5. Examen de los datos disponibles de captura y esfuerzo
6. Examen de los elementos que causan variabilidad en los datos de captura y esfuerzo
7. Consideraciones en torno a la biología (dimorfismo sexual, captura específica por edad, etc.)
8. Consideración sobre los modelos que pueden aplicarse a los datos existentes para la estandarización
9. Desarrollo de series estandarizadas de captura por esfuerzo
10. Evaluación de series estandarizadas y posible test de aplicación de nuevas series a una evaluación de stock
11. Recomendaciones sobre investigaciones futuras
12. Adopción del Informe y Clausura

**INFORME DE LA REUNION PREPARATORIA DE DATOS
PARA DESARROLLAR INDICES DE ABUNDANCIA PARA EL ATLANTICO SUR**

(Tamandaré, Brasil - 3 a 9 de Agosto, 1994)

LISTA DE PARTICIPANTES

BRASIL

AMORIM, Alberto Ferreira
Instituto de Pesca
Av. Bartolomeu de Gusmao, 192
11 030 906 Santos, Sao Paulo
Tel: (01 32) 27 5995
Fax: (01 32) 37 1900

ARAGAO, José Augusto Negreiros
IBAMA
Av. Visconde do Rio Branco, 3900
Fortaleza, Ceará
Tel: (082) 227 9081
Fax: (082) 227 9081

ARAUJO, Genésio Alves de
IBAMA-SEDE
SAIN L4
Brasília, D.F.
Tel: (061) 316 1229

Bustamante, Ajax
CEPSUL/IBAMA
C.P. 86
88 300 000 Itajai, Santa Catarina
Tel: (04 73) 44 6058
(04 73) 44 3406
Fax: (04 73) 44 6058
(04 73) 44 3406

HAZIN, Fabio Hissa Vieira
UFRPE-Depto. de Pesca
R. Das Pernambucanas, nr 377
Apto 1102 Gracias
52 011 010 Recife, Pernambuco
Tel: (081) 441 4577 (R-418)
Fax: (081) 441 4697
(081) 441 1711

LIMA, José Heriberto Meneses de
CEPENE/IBAMA
R. Samuel Hardman, s/n
Tamandaré
55 578 000 Rio Formoso, Pernambuco
Tel: (081) 675 1109
Fax: (081) 527 1090

LIN, Celso Fernandes
CEPSUL/IBAMA
C. P. 86
88 300 000 Itajai, Santa Catarina
Tel: (04 73) 44 6058
(04 73) 44 3406
Fax: (04 73) 44 6058
(04 73) 44 3406

MAGNAVITA, Arnaldo
FINEP
Praia do Flamengo, 200-201
Rio de Janeiro
Tel: (021) 276 0494
Fax: (021) 276 0581

MENEZES, Antonio Alberto da Silveira
SUPES/IBAMA
Praça XV de Novembro, 42
Sala 305-F Centro
Rio de Janeiro
Tel: (021) 232 1417
Fax: (021) 224 6190

ROCHA, Carlos Artur S.
LABOMAR/UFC
Av. da Abolição, 3207
60 165 082 Fortaleza, Ceará
Tel: (085) 224 1511
Fax: (085) 224 1511

ANTERO SILVA, José Nelson
CEPERG/IBAMA
Rua Visconde Paranaguá, s/n
96 200 520 Rio Grande, Rio Grande do Sul
Tel: (05 32) 32 6990
Fax: (05 32) 32 6285

VASCONCELOS, José Airton de
IBAMA
R. Anísio de Souza, 2607
Lagoa Nova
59 064 330 Natal, Rio Grande do Norte
Tel: (084) 231 2219

CABO VERDE

CORREIA, Artur
Instituto Nacional de Desenvolvimento
das Pescas
C. P. 132
Sao Vicente
Tel: 311 207
Fax: 311 612

MONTEIRO, Vanda Marques da Silva
Instituto Nacional de Desenvolvimento
das Pescas
C. P. 132
Sao Vicente
Tel: 311 330
Fax: 311 612

ESTADOS UNIDOS

TURNER, Stephen
National Marine Fisheries Service
75 Virginia Beach Dr.
Miami, FL 33149
Tel: (305) 361 4482
Fax: (305) 361 4515

JAPON

NAKANO, Hideki
National Research Institute of
Far Seas Fisheries
5-7-1 Orido
Shimizu 424
Tel: (543) 34 0715
Fax: (543) 35 9642

SUZUKI, Ziro
National Research Institute of
Far Seas Fisheries
5-7-1 Orido
Shimizu 424
Tel: (543) 34 0715
Fax: (543) 35 9642

Observadores

TAIWAN

YEH, Shean-Ya
Professor
Institute of Oceanography
National Taiwan University
Taipei, Taiwan
Tel: (886) 2 363 7753
Fax: (886) 2 392 5294

SECRETARIA ICCAT

MIYAKE, P. M.
Assistant Executive Secretary
ICCAT Secretariat
C/Principe de Vergara, 17-7
28001 Madrid, Spain
Tel: (34 1) 431 0329
Fax: (34 1) 576 1968

APPENDIX TABLE 1.
SUMMARY OF OUTPUT OF GLM (LOG NORMAL) MODEL ANALYSES
BRAZIL BASED LONGLINE FLEETS, ALB, SWO AND YFT

AREA CODES (for 5° x 5°) USED IN THE ANALYSES ARE AS FOLLOWS:

AREA 15	0° S	35° W
AREA 16	0° S	30° W
AREA 26	5° S	30° W
AREA 59	20° S	40° W
AREA 72	25° S	45° W
AREA 73	25° S	40° W
AREA 86	30° S	50° W
AREA 87	30° S	45° W

APPENDICE TABLEAU 1.
RECAPITULATIF DES RESULTATS DES ANALYSES DU MODELE GLM (LOGNORMAL)
PALANGRIERS BASES AU BRESIL, ALB, SWO ET YFT

LES CODES ZONE (5° x 5°) UTILISES DANS LES ANALYSES, SONT LES SUIVANTS:

AREA 15	0° S	35° W
AREA 16	0° S	30° W
AREA 26	5° S	30° W
AREA 59	20° S	40° W
AREA 72	25° S	45° W
AREA 73	25° S	40° W
AREA 86	30° S	50° W
AREA 87	30° S	45° W

TABLA 1 - APENDICE
RESUMEN DEL RESULTADO DEL ANALISIS DEL MODELO GLM (LOGNORMAL)
FLOTAS PALANGRERAS CON BASE EN BRASIL, ALB, SWO, YFT

LOS CODIGOS DE AREA (5° x 5°) USADOS EN EL ANALISIS SON:

AREA 15	0° S	35° W
AREA 16	0° S	30° W
AREA 26	5° S	30° W
AREA 59	20° S	40° W
AREA 72	25° S	45° W
AREA 73	25° S	40° W
AREA 86	30° S	50° W
AREA 87	30° S	45° W

Class	Levels	Values
YR	17	74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QT	4	1 2 3 4
AREA	5	59 72 73 86 87

Dependent Variable: LALB

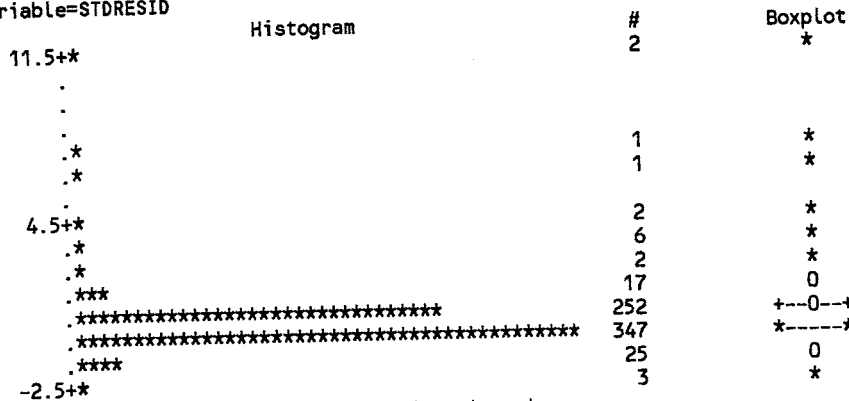
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	35	10.1757899	0.2907369	4.12	0.0001
Error	622	43.9378431	0.0706396		
Corrected Total	657	54.1136329			
	R-Square	C.V.	Root MSE	LALB Mean	
	0.188045	273.7296	0.26578	0.09710	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	16	2.39175331	0.14948458	2.12	0.0067
QT	3	3.72628385	1.24209462	17.58	0.0001
AREA	4	0.85520105	0.21380026	3.03	0.0173
QT*AREA	12	2.34274956	0.19522913	2.76	0.0011

YR	LALB LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t HO:LSMEAN=0
74	0.18551049	0.06409301	0.0039
75	0.26590509	0.04949877	0.0001
76	0.11045228	0.04643190	0.0177
77	0.22768625	0.04866439	0.0001
78	0.10990190	0.04298611	0.0108
79	0.18925856	0.05130263	0.0002
80	0.10887029	0.04940921	0.0279
81	0.07070725	0.04162370	0.0899
82	0.17386680	0.03957525	0.0001
83	0.08339693	0.03405185	0.0146
84	0.04699997	0.04056305	0.2470
85	0.07934818	0.05206496	0.1280
86	0.07033944	0.04713221	0.1361
87	0.04281839	0.03949579	0.2787
88	0.08041563	0.03816760	0.0355
89	0.09096081	0.04092997	0.0266
90	0.03633131	0.03661945	0.3215

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	74	0.20383	0.06172	0.36497
2	75	0.30461	0.18399	0.43752
3	76	0.11678	0.01964	0.22319
4	77	0.25569	0.14146	0.38136
5	78	0.11617	0.02598	0.21428
6	79	0.20835	0.09276	0.33618
7	80	0.11502	0.01210	0.22840
8	81	0.07327	-0.01082	0.16450
9	82	0.18990	0.10109	0.28587
10	83	0.08697	0.01679	0.16200
11	84	0.04812	-0.03198	0.13485
12	85	0.08258	-0.02244	0.19889
13	86	0.07287	-0.02180	0.17671
14	87	0.04375	-0.03400	0.12776
15	88	0.08374	0.00562	0.16792
16	89	0.09523	0.01080	0.18671
17	90	0.03700	-0.03482	0.11417

Variable=STDRESID



* may represent up to 8 counts

Class	Levels	Values
YR	17	74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QT	4	1 2 3 4
AREA	5	59 72 73 86 87

Dependent Variable: LSWO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	23	5.46756496	0.23772022	4.17	0.0001
Error	634	36.10484896	0.05694771		
Corrected Total	657	41.57241392			

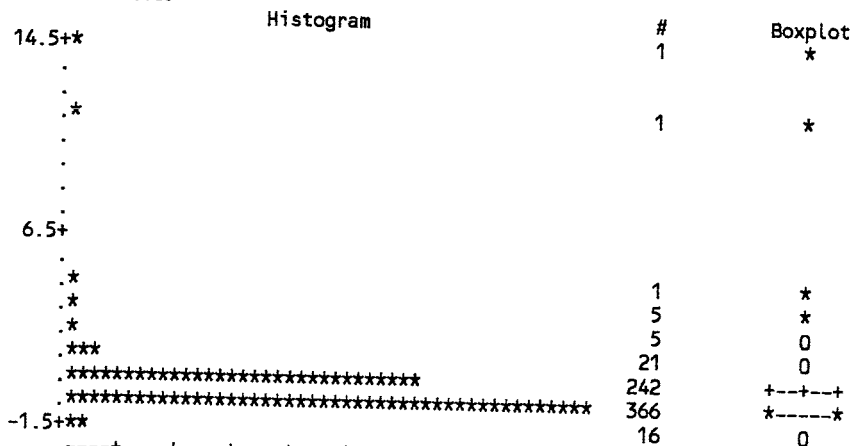
	R-Square	C.V.	Root MSE	LSWO Mean
	0.131519	145.9847	0.23864	0.16347

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	16	1.74301467	0.10893842	1.91	0.0169
QT	3	2.47033688	0.82344563	14.46	0.0001
AREA	4	1.10370814	0.27592703	4.85	0.0007

YR	LSWO	Std Err	Pr > t
	LSMEAN	LSMEAN	HO:LSMEAN=0
74	0.28218702	0.05719581	0.0001
75	0.20081508	0.04432957	0.0001
76	0.18589338	0.04158437	0.0001
77	0.17329321	0.04340344	0.0001
78	0.07935591	0.03831980	0.0388
79	0.09192629	0.04546968	0.0436
80	0.26273483	0.04401300	0.0001
81	0.21744580	0.03701525	0.0001
82	0.18415907	0.03526034	0.0001
83	0.12754448	0.03009675	0.0001
84	0.06793797	0.03620612	0.0611
85	0.21451679	0.04638782	0.0001
86	0.17510578	0.04185374	0.0001
87	0.17840001	0.03525003	0.0001
88	0.13861994	0.03420051	0.0001
89	0.15343963	0.03668737	0.0001
90	0.15314187	0.03280117	0.0001

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	74	0.32603	0.18540	0.48333
2	75	0.22240	0.12067	0.33336
3	76	0.20429	0.11003	0.30656
4	77	0.18921	0.09223	0.29481
5	78	0.08259	0.00426	0.16703
6	79	0.09628	0.00281	0.19847
7	80	0.30048	0.19300	0.41765
8	81	0.24290	0.15592	0.33642
9	82	0.20221	0.12193	0.28823
10	83	0.13604	0.07096	0.20507
11	84	0.07030	-0.00302	0.14901
12	85	0.23926	0.13156	0.35722
13	86	0.19137	0.09754	0.29323
14	87	0.19530	0.11551	0.28081
15	88	0.14869	0.07421	0.22833
16	89	0.16584	0.08495	0.25276
17	90	0.16549	0.09292	0.24288

Variable=STDRESID



* may represent up to 8 counts

Class	Levels	Values
YR	17	74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QT	4	1 2 3 4
AREA	5	59 72 73 86 87

Dependent Variable: LYFT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	35	9.89188756	0.28262536	5.18	0.0001
Error	622	33.90424775	0.05450844		
Corrected Total	657	43.79613531			
	R-Square	C.V.	Root MSE		LYFT Mean
	0.225862	130.0066	0.23347		0.17958

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	16	6.45790146	0.40361884	7.40	0.0001
QT	3	0.61621331	0.20540444	3.77	0.0106
AREA	4	1.70580972	0.42645243	7.82	0.0001
QT*AREA	12	1.63905453	0.13658788	2.51	0.0032

YR	LYFT	Std Err	Pr > t
	LSMEAN	LSMEAN	HO:LSMEAN=0
74	0.26252944	0.05630129	0.0001
75	0.41996130	0.04348126	0.0001
76	0.31112694	0.04078723	0.0001
77	0.35547611	0.04274831	0.0001
78	0.19867262	0.03776034	0.0001
79	0.26323949	0.04506583	0.0001
80	0.20341429	0.04340258	0.0001
81	0.25208864	0.03656356	0.0001
82	0.32557239	0.03476413	0.0001
83	0.18043527	0.02991221	0.0001
84	0.13615009	0.03563185	0.0001
85	0.12557990	0.04573548	0.0062
86	0.19659029	0.04140240	0.0001
87	0.10049774	0.03469433	0.0039
88	0.08439600	0.03352761	0.0121
89	0.09044712	0.03595415	0.0121
90	0.05493557	0.03216766	0.0882

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	74	0.30021	0.16437	0.45191
2	75	0.52190	0.39757	0.65729
3	76	0.36496	0.26009	0.47856
4	77	0.42686	0.31218	0.55156
5	78	0.21978	0.13277	0.31348
6	79	0.30114	0.19114	0.42130
7	80	0.22558	0.12563	0.33440
8	81	0.28671	0.19773	0.38231
9	82	0.38482	0.29361	0.48247
10	83	0.19774	0.12954	0.27006
11	84	0.14585	0.06856	0.22874
12	85	0.13381	0.03659	0.24014
13	86	0.21725	0.12237	0.32014
14	87	0.10572	0.03303	0.18353
15	88	0.08806	0.01886	0.16196
16	89	0.09466	0.02018	0.17459
17	90	0.05647	-0.00808	0.12523

Variable=STDRESID

Histogram	#	Boxplot
8.25+*	2	*
7.25+	1	*
6.25+	2	*
5.25+		
4.25+*	1	*
3.25+*	5	*
2.25+*	2	*
1.25+***	4	*
0.25+*****	8	0
0.25+*****	8	0
0.25+*****	20	0
0.25+*****	43	!
0.25+*****	171	+---+--+
0.25+*****	231	*-----*
-0.75+*****	120	!
-0.75+*****	31	!
-1.75+**	9	0

* may represent up to 5 counts

Class	Levels	Values
YR	6	82 83 84 85 86 87
QT	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87

Dependent Variable: LALB

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	1.78993405	0.11187088	3.99	0.0001
Error	94	2.63633201	0.02804609		
Corrected Total	110	4.42626606			
	R-Square	C.V.	Root MSE		LALB Mean
	0.404389	164.8965	0.16747		0.10156

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	5	0.35248058	0.07049612	2.51	0.0350
QT	3	0.26379782	0.08793261	3.14	0.0291
AREA	2	0.65853319	0.32926659	11.74	0.0001
QT*AREA	6	0.79303556	0.13217259	4.71	0.0003

YR	LALB LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t
82	0.36792247	0.06901315	0.0001
83	0.13802705	0.03504537	0.0002
84	0.19512875	0.03971030	0.0001
85	0.12421498	0.03306849	0.0003
86	0.12256340	0.04858167	0.0133
87	0.17398123	0.05150518	0.0011

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	82	0.44473	0.26195	0.65399
2	83	0.14801	0.07180	0.22963
3	84	0.21547	0.12445	0.31385
4	85	0.13226	0.06120	0.20808
5	86	0.13039	0.02772	0.24332
6	87	0.19003	0.07576	0.31644

Variable=STDRESID

Stem Leaf	#	BoxPlot
6 4	1	*
5		
5		
4		
4 0	1	*
3		
3 1	1	*
2		
2 4	1	*
1 67	2	0
1 00011	5	i
0 555669	6	i
0 001111111111111111112222222222223333444	35	+---+
-0 444444433322222211111111000000	32	*---*
-0 9998888766666555555	20	i
-1 4320	4	i
-1 6	1	0
-2 0	1	0
-2		
-3		
-3		
-4		
-4		
-5		
-5		
-6 4	1	*

09:44 Monday, August 8, 1994

Class	Levels	Values
YR	6	82 83 84 85 86 87
QT	4	1 2 3 4

Number of observations in data set = 116

Dependent Variable: LSWO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	3.16618137	0.39577267	10.16	0.0001
Error	102	3.97173270	0.03893856		
Corrected Total	110	7.13791407			
	R-Square	c.v.	Root MSE	LSWO Mean	
	0.443572	90.31001	0.19733	0.21850	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	5	1.07555916	0.21511183	5.52	0.0002
QT	3	1.91290061	0.63763354	16.38	0.0001

YR	LSWO LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t HO:LSMEAN=0
82	0.03035744	0.07782848	0.6973
83	0.28863222	0.03958346	0.0001
84	0.07290359	0.04522987	0.1101
85	0.14968080	0.03634892	0.0001
86	0.27022488	0.05345995	0.0001
87	0.32611904	0.05705043	0.0001

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	82	0.03082	-0.11502	0.20070
2	83	0.33460	0.23497	0.44227
3	84	0.07563	-0.01562	0.17534
4	85	0.16146	0.08160	0.24723
5	86	0.31026	0.17992	0.45500
6	87	0.38558	0.23899	0.54951

Variable=STDRESID

Stem Leaf	#	Boxplot
3 7	1	0
3		
2 589	3	0
2 02	2	0
1 678	3	i
1 0000122	7	i
0 55567789999	11	i
0 00011111122222233344444	23	+---+---+
-0 4444433333322222222111000	26	*-----*
-0 877777776666555	15	+---+---+
-1 4332100000000	13	i
-1 9866655	7	i

YFT GLM model(YR QT AREA)
 BRAZIL Rio-Grande National
 LCPUE=Log(1000*CPUE+1)

1

Class	Levels	Values
YR	6	82 83 84 85 86 87
QT	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87

Dependent Variable: LYFT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	2.84996654	0.17812291	2.81	0.0010
Error	94	5.95912413	0.06339494		
Corrected Total	110	8.80909067			
	R-Square	C.V.	Root MSE		LYFT Mean
	0.323526	126.6296	0.25178		0.19883

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	5	1.28170140	0.25634028	4.04	0.0023
QT	3	0.72781017	0.24260339	3.83	0.0123
AREA	2	0.08412903	0.04206452	0.66	0.5174
QT*AREA	6	1.01198981	0.16866497	2.66	0.0199

YR	LYFT LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t HO:LSMEAN=0
82	0.48040314	0.10375834	0.0001
83	0.28312129	0.05268923	0.0001
84	0.36950317	0.05970276	0.0001
85	0.08709952	0.04971707	0.0831
86	0.21557224	0.07304047	0.0040
87	0.30877979	0.07743585	0.0001

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	82	0.61673	0.31921	0.98133
2	83	0.32727	0.19704	0.47166
3	84	0.44702	0.28722	0.62665
4	85	0.09101	-0.01029	0.20267
5	86	0.24057	0.07510	0.43151
6	87	0.36176	0.17000	0.58495

Variable=STDRESID

Stem Leaf	#	Boxplot
5 1	1	*
4		
4		
3		
3		
2 5	1	0
2 00244	5	0
1 579	3	0
1 00144	5	i
0 55677778	9	i
0 001111122223333333334	22	+---+---
-0 4444444433333333222211111100	32	*-----*
-0 99988888877776666555	21	+-----+
-1 3211100	7	i
-1 55	2	i
-2 421	3	0

Class	Levels	Values
YR	17	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93
QT	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87

Dependent Variable: LALB

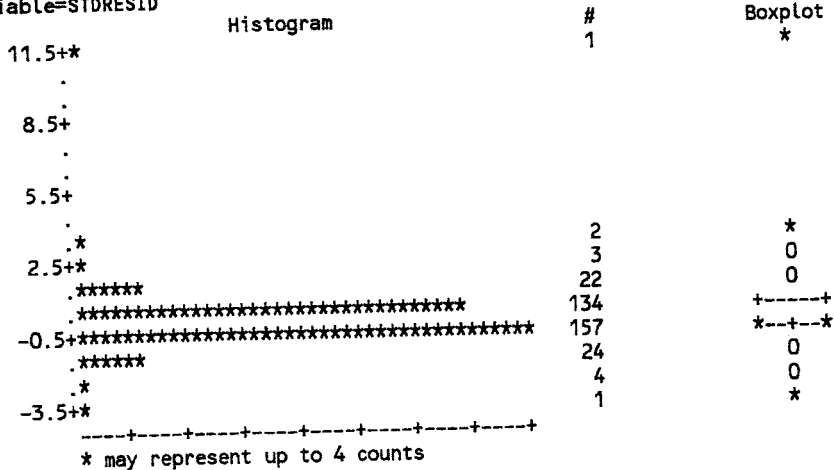
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	27	5.67485188	0.21017970	8.55	0.0001
Error	320	7.86739095	0.02458560		
Corrected Total	347	13.54224283			
	R-Square	C.V.	Root MSE		LALB Mean
	0.419048	86.54599	0.15680		0.18117

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	16	0.86075649	0.05379728	2.19	0.0055
QT	3	3.10039248	1.03346416	42.04	0.0001
AREA	2	0.77334519	0.38667260	15.73	0.0001
QT*AREA	6	0.53654260	0.08942377	3.64	0.0017

YR	LALB LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t HO:LSMEAN=0
77	0.27648971	0.08011958	0.0006
78	0.25272946	0.03375774	0.0001
79	0.20953067	0.03313085	0.0001
80	0.10647825	0.02889903	0.0003
81	0.24749373	0.03378143	0.0001
82	0.15296910	0.02652811	0.0001
83	0.21571828	0.02995324	0.0001
84	0.19322983	0.04654759	0.0001
85	0.22342649	0.05102465	0.0001
86	0.15845562	0.03223591	0.0001
87	0.12684062	0.03135792	0.0001
88	0.10102572	0.02982350	0.0008
89	0.16294527	0.04140729	0.0001
90	0.14465537	0.03413715	0.0001
91	0.14343802	0.03785120	0.0002
92	0.20419120	0.05681025	0.0004
93	0.22880505	0.03549134	0.0001

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	77	0.31849	0.12688	0.54268
2	78	0.28753	0.20510	0.37561
3	79	0.23310	0.15557	0.31583
4	80	0.11235	0.05110	0.17718
5	81	0.28081	0.19875	0.36849
6	82	0.16529	0.10625	0.22748
7	83	0.24075	0.17001	0.31578
8	84	0.21316	0.10738	0.32905
9	85	0.25035	0.13136	0.38187
10	86	0.17170	0.09996	0.24812
11	87	0.13524	0.06756	0.20720
12	88	0.10631	0.04349	0.17290
13	89	0.17697	0.08522	0.27648
14	90	0.15564	0.08085	0.23561
15	91	0.15424	0.07170	0.24312
16	92	0.22653	0.09729	0.37100
17	93	0.25710	0.17262	0.34766

Variable=STDRESID



SWORDFISH GLM model(YR QT AREA)
 BRAZIL-JAPAN SOUTH VER2
 LCPUE=log(1000*CPUE+1)

77

Class	Levels	Values
YR	17	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93
QT	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87

Dependent Variable: LSWO

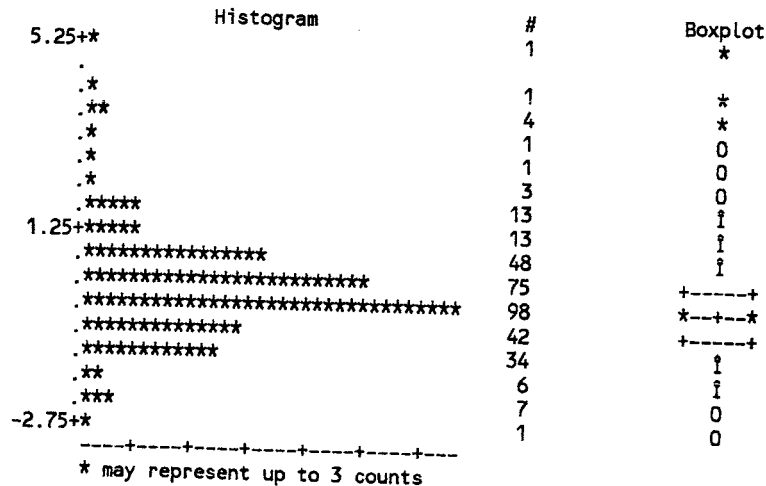
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	27	4.20029829	0.15556660	8.60	0.0001
Error	320	5.78862751	0.01808946		
Corrected Total	347	9.98892580			
	R-Square	C.V.	Root MSE	LSWO Mean	
	0.420495	85.77252	0.13450	0.15681	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	16	0.93739842	0.05858740	3.24	0.0001
QT	3	2.33100828	0.77700276	42.95	0.0001
AREA	2	0.46999345	0.23499673	12.99	0.0001
QT*AREA	6	0.40622048	0.06770341	3.74	0.0013

YR	LSWO	Std Err	Pr > T
	LSMEAN	LSMEAN	HO:LSMEAN=0
77	0.07800324	0.06872442	0.2572
78	0.13150391	0.02895648	0.0001
79	0.14650684	0.02841876	0.0001
80	0.25571747	0.02478881	0.0001
81	0.17014399	0.02897680	0.0001
82	0.15121860	0.02275510	0.0001
83	0.15684244	0.02569308	0.0001
84	0.07277114	0.03992727	0.0693
85	0.19952175	0.04376757	0.0001
86	0.12330419	0.02765110	0.0001
87	0.15798827	0.02689798	0.0001
88	0.17496379	0.02558180	0.0001
89	0.10997649	0.03551806	0.0021
90	0.23956636	0.02928193	0.0001
91	0.09044226	0.03246775	0.0057
92	0.04022980	0.04873031	0.4097
93	0.07788728	0.03044352	0.0110

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	77	0.08113	-0.05512	0.23702
2	78	0.14054	0.07761	0.20715
3	79	0.15778	0.09506	0.22410
4	80	0.29139	0.23014	0.35568
5	81	0.18548	0.12002	0.25475
6	82	0.16325	0.11251	0.21631
7	83	0.16981	0.11236	0.23023
8	84	0.07548	-0.00547	0.16303
9	85	0.22082	0.12046	0.33017
10	86	0.13123	0.07155	0.19423
11	87	0.17115	0.11101	0.23455
12	88	0.19120	0.13295	0.25245
13	89	0.11625	0.04119	0.19673
14	90	0.27070	0.19982	0.34576
15	91	0.09466	0.02717	0.16658
16	92	0.04105	-0.05378	0.14539
17	93	0.08100	0.01838	0.14747

Variable=STDRESID



Class	Levels	Values
YR	17	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93
QT	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87

Dependent Variable: LYFT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	3.72717366	0.20706520	3.47	0.0001
Error	329	19.65324323	0.05973630		
Corrected Total	347	23.38041690			
	R-Square	C.V.	Root MSE		LYFT Mean
	0.159414	105.2586	0.24441		0.23220

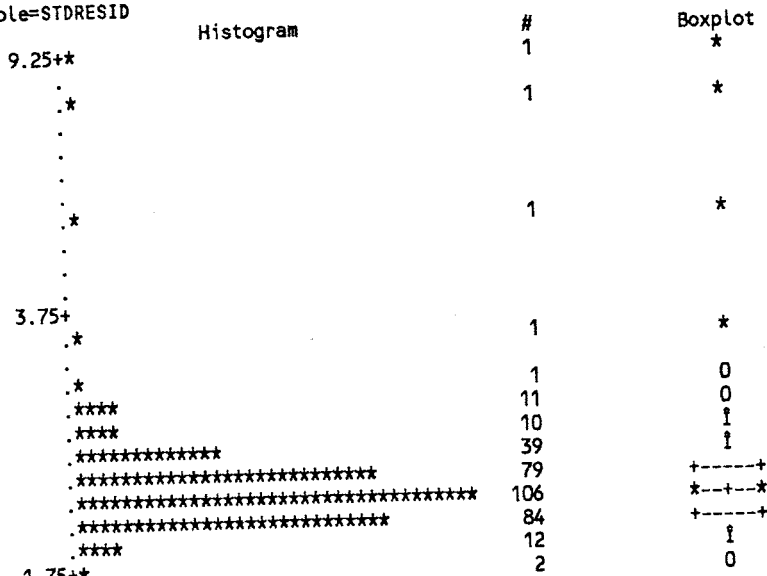
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	16	3.10486396	0.19405400	3.25	0.0001
AREA	2	0.47903612	0.23951806	4.01	0.0190

T for HO: Pr > |T| Std Error of Estimate
 Parameter Estimate Parameter=0

YR	LYFT LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T HO:LSMEAN=0
77	0.04933216	0.12291252	0.6884
78	0.24059808	0.05211501	0.0001
79	0.25715546	0.05126995	0.0001
80	0.27299593	0.04467839	0.0001
81	0.45756289	0.05232981	0.0001
82	0.22963580	0.04131774	0.0001
83	0.21096893	0.04635966	0.0001
84	0.06781824	0.07077395	0.3386
85	0.11548231	0.07741720	0.1367
86	0.22000070	0.05002414	0.0001
87	0.18692578	0.04869035	0.0001
88	0.18964382	0.04635966	0.0001
89	0.22571932	0.06375244	0.0005
90	0.04845013	0.05235309	0.3554
91	0.22610605	0.05764287	0.0001
92	0.46373383	0.08653242	0.0001
93	0.28365630	0.05457326	0.0001

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	77	0.02881	-0.19348	0.31238
2	78	0.25898	0.13624	0.39498
3	79	0.28739	0.16420	0.42361
4	80	0.31297	0.20292	0.43308
5	81	0.56662	0.41356	0.73625
6	82	0.25648	0.15886	0.36233
7	83	0.23608	0.12851	0.35391
8	84	0.05485	-0.08404	0.21481
9	85	0.13373	-0.02922	0.32404
10	86	0.24119	0.12525	0.36907
11	87	0.20899	0.09899	0.32999
12	88	0.20528	0.10068	0.31982
13	89	0.25309	0.10481	0.42128
14	90	0.04639	-0.05670	0.16074
15	91	0.23977	0.10495	0.39104
16	92	0.54789	0.30311	0.83864
17	93	0.31319	0.17895	0.46272

Variable=STDRESID



* may represent up to 3 counts

Class	Levels	Values
YR	14	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QT	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87
FL	2	1 3

Dependent Variable: LALB

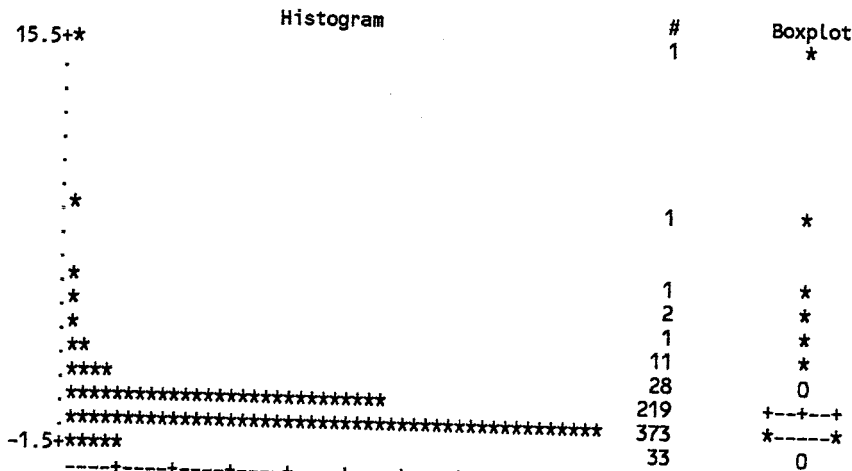
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	6.50471735	0.36137319	8.41	0.0001
Error	651	27.97464177	0.04297180		
Corrected Total	669	34.47935912			
	R-Square	C.V.	Root MSE		LALB Mean
	0.188655	158.1014	0.20730		0.13112

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	13	1.68105439	0.12931188	3.01	0.0003
QT	3	4.11303739	1.37101246	31.90	0.0001
AREA	2	0.50002518	0.25001259	5.82	0.0031

YR	LALB LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t
77	0.32470387	0.04663068	0.0001
78	0.16554671	0.03135341	0.0001
79	0.14908346	0.03199955	0.0001
80	0.09797215	0.02878220	0.0007
81	0.15438649	0.02908030	0.0001
82	0.15660398	0.02573292	0.0001
83	0.13251624	0.02277892	0.0001
84	0.09975966	0.03062188	0.0012
85	0.18463667	0.04250330	0.0001
86	0.11940361	0.03166950	0.0002
87	0.05317352	0.02800134	0.0580
88	0.07167213	0.02795709	0.0106
89	0.09189291	0.03507790	0.0090
90	0.09146763	0.02802589	0.0012

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	77	0.38362	0.26277	0.51604
2	78	0.18004	0.10970	0.25483
3	79	0.16077	0.09020	0.23590
4	80	0.10293	0.04243	0.16694
5	81	0.16694	0.10229	0.23539
6	82	0.16953	0.11201	0.23003
7	83	0.14170	0.09185	0.19383
8	84	0.10491	0.04054	0.17325
9	85	0.20278	0.10664	0.30727
10	86	0.12682	0.05901	0.19899
11	87	0.05461	-0.00171	0.11411
12	88	0.07430	0.01702	0.13481
13	89	0.09625	0.02341	0.17427
14	90	0.09578	0.03721	0.15766

Variable=STDRESID



* may represent up to 8 counts

SVO GLM model(YR QT AREA)
 BRAZIL-JAPAN & SANTOS : SOUTH
 LCPUE=log(1000*CPUE+1)

121

Class	Levels	Values
YR	14	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QT	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87
FL	2	1 3

Dependent Variable: LSWO

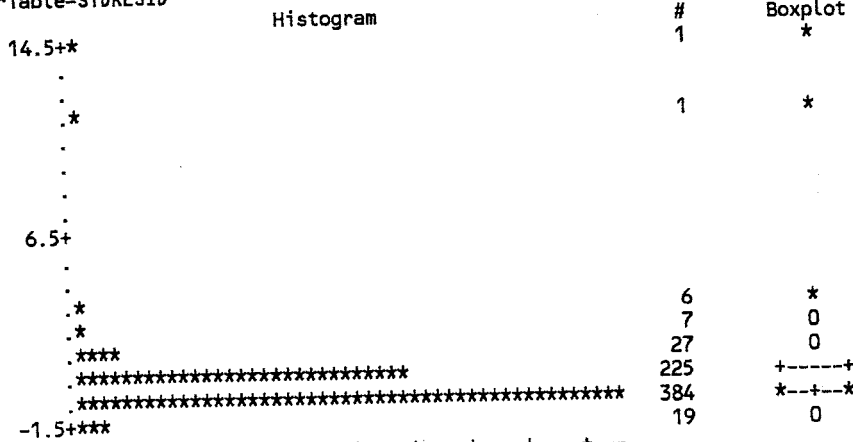
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	7.84326369	0.43573687	7.01	0.0001
Error	651	40.45835573	0.06214801		
Corrected Total	669	48.30161942			
	R-Square	C.V.	Root MSE		LSWO Mean
	0.162381	135.2402	0.24930		0.18433

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YR	13	2.08922608	0.16070970	2.59	0.0017
QT	3	4.96250546	1.65416849	26.62	0.0001
AREA	2	0.69080816	0.34540408	5.56	0.0040

YR	LSWO LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t HO:LSMEAN=0
77	0.17176411	0.05607814	0.0023
78	0.11447939	0.03770566	0.0025
79	0.13784772	0.03848272	0.0004
80	0.30352941	0.03461353	0.0001
81	0.22048126	0.03497203	0.0001
82	0.16256316	0.03094646	0.0001
83	0.16778077	0.02739397	0.0001
84	0.08573506	0.03682593	0.0202
85	0.30470534	0.05111455	0.0001
86	0.16998822	0.03808580	0.0001
87	0.18175966	0.03367446	0.0001
88	0.17737004	0.03362125	0.0001
89	0.13471532	0.04218474	0.0015
90	0.21312384	0.03370398	0.0001

OBS	YR	ACPUE	LCPUE	UCPUE
1	77	0.18740	0.06380	0.32535
2	78	0.12129	0.04141	0.20730
3	79	0.14780	0.06441	0.23772
4	80	0.35463	0.26578	0.44972
5	81	0.24668	0.16409	0.33513
6	82	0.17652	0.10728	0.25009
7	83	0.18268	0.12085	0.24791
8	84	0.08952	0.01365	0.17107
9	85	0.35623	0.22694	0.49914
10	86	0.18529	0.10003	0.27716
11	87	0.19933	0.12272	0.28115
12	88	0.19407	0.11792	0.27541
13	89	0.14421	0.05341	0.24284
14	90	0.23754	0.15843	0.32205

Variable=STDRESID



* may represent up to 8 counts

APPENDIX TABLE 2
SUMMARY OF OUTPUT OF GLM (DELTA LOG NORMAL) MODEL ANALYSES
BRAZIL BASED LONGLINE FLEETS, FOR SWORDFISH

Swordfish delta-lognormal GLM model
 Brazil Northeast
 POS = ln (proportion positive + 1)

1

Class	Levels	Values
YEAR	9	85 86 87 88 89 90 91 92 93
AREA	3	15 16 26

Dependent Variable: POS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	10	0.32803853	0.03280385	1.89	0.1244
Error	16	0.27834804	0.01739675		
Corrected Total	26	0.60638657			

R-Square	C.V.	Root MSE	POS Mean
0.540973	133.2537	0.131897	0.09898168

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	8	0.25551420	0.03193928	1.84	0.1433
AREA	2	0.07252432	0.03626216	2.08	0.1569

Stem Leaf	#	Boxplot
2 9	1	0
1 8	1	i
0 112233444568	12	+---+---+
-0 98877632100	11	+-----+
-1 0	1	i
-2 9	1	0

YEAR	LPOS	SELPOS	PPOS
85	0.36620	0.076151	0.44644
86	0.05728	0.076151	0.06203
87	0.09589	0.076151	0.10384
88	0.05138	0.076151	0.05578
89	0.02900	0.076151	0.03242
90	0.10615	0.076151	0.11522
91	0.04451	0.076151	0.04855
92	0.07963	0.076151	0.08603
93	0.06077	0.076151	0.06574

Class	Levels	Values
YEAR	9	85 86 87 88 89 90 91 92 93
AREA	3	15 16 26

Dependent Variable: LSWOCR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	10	8.43309111	0.84330911	1.35	0.3138
Error	11	6.86828055	0.62438914		
Corrected Total	21	15.30137166			

R-Square	C.V.	Root MSE	LSWOCR Mean
0.551133	-37.87407	0.790183	-2.0863429

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	8	7.13071837	0.89133980	1.43	0.2857
AREA	2	4.90172370	2.45086185	3.93	0.0517

YEAR	LSWO CR LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t HO:LSMEAN=0	LSMEAN Number
85	-1.53605596	0.55759288	0.0187	1
86	-4.16630168	0.76204173	0.0002	2
87	-1.91396533	0.40552209	0.0006	3
88	-0.50241962	0.88381491	0.5811	4
89	-1.43214603	0.87063384	0.1282	5
90	-1.18375981	0.49924118	0.0371	6
91	0.01338003	0.88381491	0.9882	7
92	-1.37619267	0.55759288	0.0312	8
93	-1.25432854	0.68478773	0.0942	9

Stem Leaf	#	Boxplot
2 0	1	i
1 7	1	i
0 1445668	7	+---+---+
-0 93321	5	+-----+
-1 7310	4	i

-----+-----+-----+

cpue is uncorrected model cpue from glm on positive catches.
 ppos is the model estimated proportion positive.
 bc_cpu is the bias corrected CPUE of positive catches and
 bc_pos is the bias-corrected proportion positive estimate.
 INDEX is the annual, standardized CPUE via the Lo method with a
 standard error of SE_I and CV of CV_I.

YEAR	CPUE	PPOS	BC CPU	BC POS	INDEX	SE_I	CV_I
85	0.25143	0.44644	0.25129	0.45063	0.11324	.	.
86	0.02073	0.06203	0.01585	0.06511	0.00103	.	.
87	0.16013	0.10384	0.18491	0.10704	0.01979	.	.
88	0.89417	0.05578	0.55919	0.05885	0.03291	.	.
89	0.34884	0.03242	0.22329	0.03541	0.00791	.	.
90	0.34675	0.11522	0.36832	0.11846	0.04363	.	.
91	1.49772	0.04855	0.93663	0.05159	0.04832	.	.
92	0.29501	0.08603	0.29485	0.08918	0.02630	.	.
93	0.36064	0.06574	0.30818	0.06884	0.02121	.	.

Swordfish delta-lognormal GLM model(year quatr AREA)
 Brazil Santos
 POS = ln (proportion positive + 1)

1

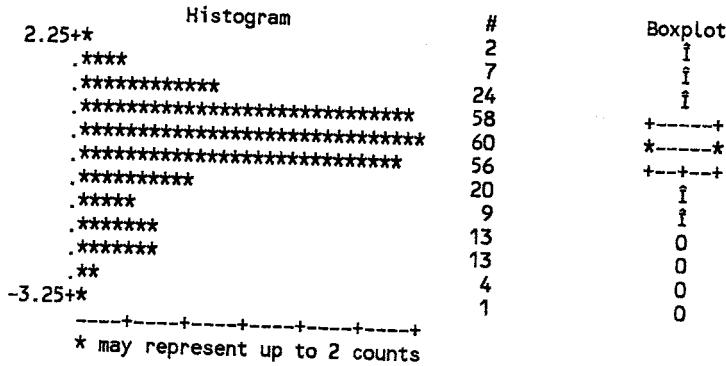
Class	Levels	Values
YEAR	17	74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QUATR	4	1 2 3 4
AREA	5	59 72 73 86 87

Dependent Variable: POS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	35	4.55779044	0.13022258	3.10	0.0001
Error	231	9.70193754	0.04199973		
Corrected Total	266	14.25972798			
	R-Square	C.V.	Root MSE		POS Mean
	0.319627	37.25783	0.204938		0.55005442

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	16	1.05600717	0.06600045	1.57	0.0776
QUATR	3	0.17133741	0.05711247	1.36	0.2558
AREA	4	1.91400595	0.47850149	11.39	0.0001
QUATR*AREA	12	1.31730786	0.10977565	2.61	0.0028

Variable=SRESID



LPOS is the least squares mean and selpos is its standard error.
 PPOS is the retransformed mean proportion positive using the Bliss correction

YEAR	LPOS	SELPOS	PPOS
74	0.56434	0.074205	0.76313
75	0.47244	0.055596	0.60639
76	0.44795	0.055587	0.56752
77	0.60527	0.057790	0.83482
78	0.46452	0.048590	0.59314
79	0.52327	0.060210	0.69060
80	0.48850	0.055526	0.63238
81	0.59717	0.050094	0.81926
82	0.57034	0.048558	0.77096
83	0.48166	0.050094	0.62079
84	0.59567	0.048540	0.81638
85	0.48981	0.057676	0.63472
86	0.42607	0.053611	0.53343
87	0.56270	0.048529	0.75748
88	0.49778	0.045826	0.64679
89	0.62451	0.048511	0.86953
90	0.61676	0.045826	0.85486

GLM on positive catches, Brazil Santos SWO

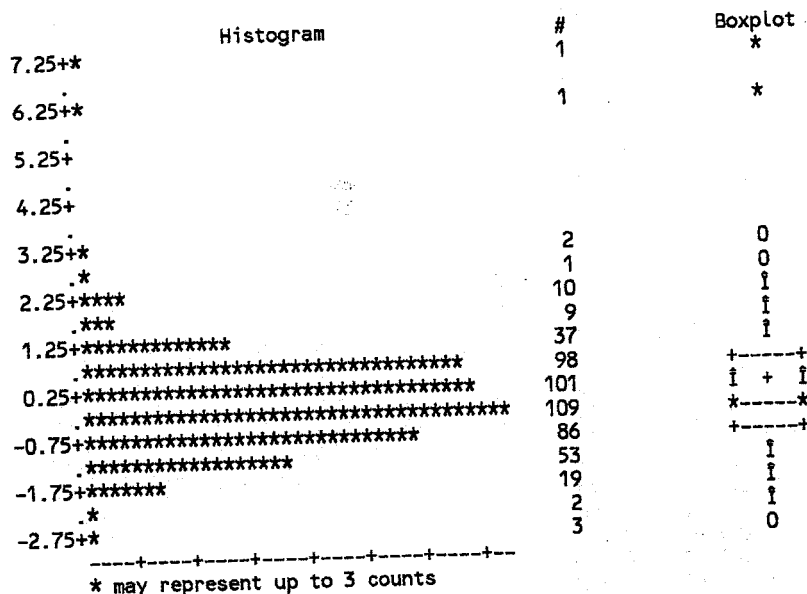
Class	Levels	Values
YEAR	17	74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QUATR	4	1 2 3 4
AREA	5	59 72 73 86 87

Dependent Variable: LSWOCR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	35	147.9656489	4.2275900	6.95	0.0001
Error	496	301.5503225	0.6079644		
Corrected Total	531	449.5159714			

	R-Square	C.V.	Root MSE	LSWOCR Mean	
	0.329167	-41.92513	0.779721	-1.8597931	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	16	52.50532891	3.28158306	5.40	0.0001
QUATR	3	48.98671501	16.32890500	26.86	0.0001
AREA	4	8.79890587	2.19972647	3.62	0.0064
QUATR*AREA	12	12.65795879	1.05482990	1.74	0.0566

Variable=SRESID



cpue is uncorrected model cpue from glm on positive catches.
 ppos is the model estimated proportion positive.
 bc_cpu is the bias corrected CPUE of positive catches and
 bc_pos is the bias-corrected proportion positive estimate.
 INDEX is the annual, standardized CPUE via the Lo method with a
 standard error of SE_I and CV of CV_I.

YEAR	CPUE	PPOS	BC_CPU	BC_POS	INDEX	SE_I	CV_I
74	0.26554	0.76313	0.34558	0.79066	0.27324	0.074756	0.27360
75	0.20340	0.60639	0.26801	0.63541	0.17030	0.039764	0.23350
76	0.22865	0.56752	0.30128	0.59585	0.17952	0.042512	0.23681
77	0.17086	0.83482	0.22627	0.86750	0.19629	0.040524	0.20645
78	0.10784	0.59314	0.14274	0.62311	0.08894	0.019721	0.22173
79	0.09965	0.69060	0.13145	0.72023	0.09468	0.022868	0.24153
80	0.20729	0.63238	0.27372	0.66189	0.18117	0.040770	0.22503
81	0.26253	0.81926	0.34938	0.85321	0.29809	0.053469	0.17937
82	0.20696	0.77096	0.27570	0.80428	0.22174	0.039591	0.17855
83	0.15342	0.62079	0.20516	0.65104	0.13357	0.024781	0.18553
84	0.07475	0.81638	0.09965	0.85055	0.08476	0.015768	0.18603
85	0.13821	0.63472	0.18184	0.66386	0.12072	0.029371	0.24330
86	0.13975	0.53343	0.18453	0.56148	0.10361	0.025007	0.24137
87	0.16760	0.75748	0.22326	0.79055	0.17650	0.032019	0.18141
88	0.16043	0.64679	0.21326	0.67821	0.14464	0.027786	0.19211
89	0.16165	0.86953	0.21552	0.90472	0.19498	0.033643	0.17254
90	0.14794	0.85486	0.19788	0.89024	0.17616	0.028086	0.15943

Swordfish delta-Lognormal GLM model
 Brazil National Rio Grande do Sul
 POS = ln (proportion positive + 1)

1

Class	Levels	Values
YEAR	6	82 83 84 85 86 87
QUATR	4	1 2 3 4

Dependent Variable: POS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	0.33807000	0.04225875	3.19	0.0393
Error	11	0.14579459	0.01325405		
Corrected Total	19	0.48386459			

R-Square	C.V.	Root MSE	POS Mean
0.698687	20.55656	0.115126	0.56004625

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	5	0.16984016	0.03396803	2.56	0.0898
QUATR	3	0.16795561	0.05598520	4.22	0.0324

Variable=SRESID

Stem Leaf	#	Boxplot
2 0	1	
1 16	2	
0 223678	6	+---+---+
-0 975333221	9	*-----*
-1 7	1	
-2 4	1	0

YEAR	LPOS	SELPOS	PPOS
82	0.47203	0.086238	0.60922
83	0.64828	0.057563	0.91542
84	0.38582	0.057563	0.47327
85	0.60968	0.057563	0.84289
86	0.53387	0.069182	0.70960
87	0.52448	0.069182	0.69362

Class	Levels	Values
YEAR	6	82 83 84 85 86 87
QUATR	4	1 2 3 4

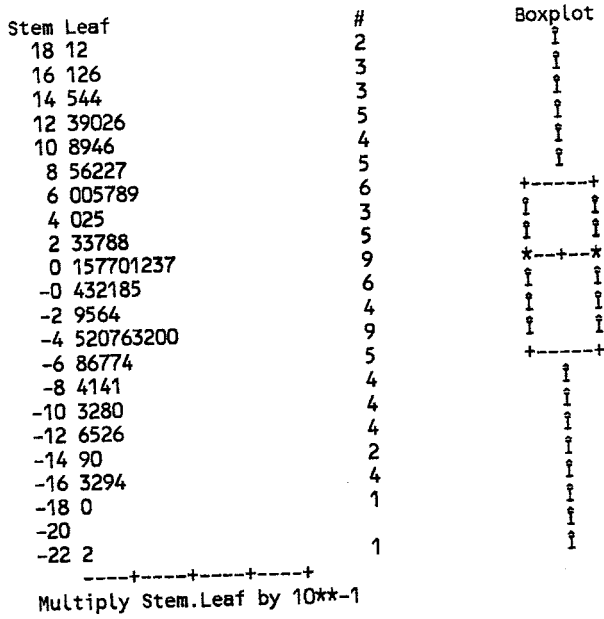
Dependent Variable: LSWOCR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	51.48822223	6.43602778	10.46	0.0001
Error	80	49.20506524	0.61506332		
Corrected Total	88	100.69328747			

R-Square	C.V.	Root MSE	LSWOCR Mean
0.511337	-49.97600	0.784260	-1.5692727

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	5	16.44521054	3.28904211	5.35	0.0003
QUATR	3	23.08326008	7.69442003	12.51	0.0001

YEAR	LSWOCR LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t	LSMEAN Number
82	-2.17541835	0.36604767	0.0001	1
83	-1.32991500	0.16504336	0.0001	2
84	-1.96365936	0.23902685	0.0001	3
85	-2.22175881	0.15893586	0.0001	4
86	-1.42192976	0.24041480	0.0001	5
87	-1.10302785	0.25177960	0.0001	6



cpue is uncorrected model cpue from glm on positive catches.
 ppos is the model estimated proportion positive.
 bc_cpu is the bias corrected CPUE of positive catches and
 bc_pos is the bias-corrected proportion positive estimate.
 INDEX is the annual, standardized CPUE via the Lo method with a
 standard error of SE_I and CV of CV_I.

YEAR	CPUE	PPOS	BC_CPU	BC_POS	INDEX	SE_I	CV_I
82	0.12143	0.60922	0.14433	0.60792	0.08774	0.042871	0.48863
83	0.26813	0.91542	0.35450	0.92177	0.32677	0.070850	0.21682
84	0.14441	0.47327	0.18533	0.47815	0.08861	0.030701	0.34645
85	0.10980	0.84289	0.14545	0.84901	0.12349	0.028520	0.23095
86	0.24832	0.70960	0.31847	0.71275	0.22699	0.070490	0.31055
87	0.34255	0.69362	0.43687	0.69674	0.30439	0.096205	0.31606

Swordfish delta-lognormal GLM model
 Brazil-Japan South
 POS = ln (proportion positive + 1)
 GLM on proportion positives, Brazil Rio Grande do Sul SWO

1

Class	Levels	Values
YEAR	17	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93
QUATR	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87

Dependent Variable: POS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	27	2.06677371	0.07654717	2.17	0.0023
Error	120	4.23023524	0.03525196		
Corrected Total	147	6.29700895			

R-Square	C.V.	Root MSE	POS Mean
0.328215	32.10647	0.187755	0.58478892

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	16	1.05044999	0.06565312	1.86	0.0306
QUATR	3	0.99006401	0.33002134	9.36	0.0001
AREA	2	0.17111216	0.08555608	2.43	0.0926
QUATR*AREA	6	0.10284099	0.01714017	0.49	0.8176

Variable=SRESID

Stem Leaf	#	Boxplot
3 3	1	*
2		
2 1		
1 568	1	0
1 0001111234	3	i
0 555555555566666666666666667778888888899	10	i
0 001111111111222222333333333344444	37	+-----+
-0 4433333222222222111111111110000	33	*-----*
-0 9776666655	33	+---+---+
-1 33100	10	i
-1 866655	5	i
-2 43	6	0
-2 8865	2	0
-3 322	4	0
	3	*

YEAR	LPOS	SELPOS	PPOS
77	0.16768	0.11200	0.19000
78	0.50297	0.05680	0.65630
79	0.62837	0.05688	0.87759
80	0.64866	0.05688	0.91607
81	0.54611	0.05688	0.72932
82	0.62359	0.05420	0.86836
83	0.63003	0.05695	0.88072
84	0.61658	0.08608	0.85946
85	0.71298	0.08624	1.04767
86	0.57224	0.05420	0.77485
87	0.49371	0.06344	0.64168
88	0.56583	0.05420	0.76350
89	0.71054	0.07240	1.04043
90	0.51252	0.06350	0.67286
91	0.58347	0.06756	0.79635
92	0.46861	0.09655	0.60524
93	0.50573	0.07242	0.66255

Class	Levels	Values
YEAR	17	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93
QUATR	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87

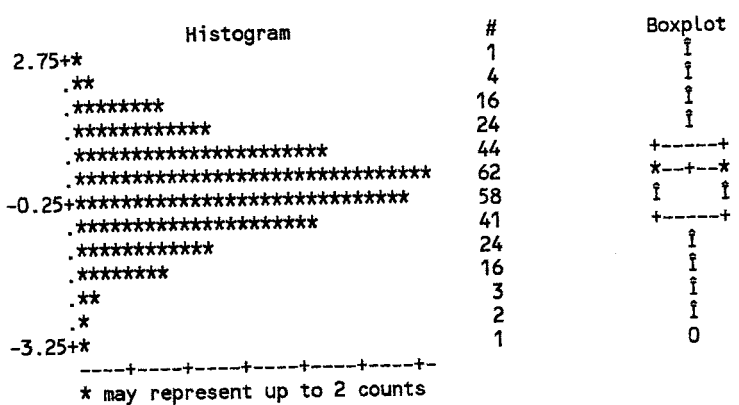
Dependent Variable: LSWOCR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	27	124.4681319	4.6099308	10.72	0.0001
Error	268	115.2902443	0.4301875		
Corrected Total	295	239.7583762			

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	16	18.38295855	1.14893491	2.67	0.0006
QUATR	3	51.80411898	17.26803966	40.14	0.0001
AREA	2	24.93920149	12.46960074	28.99	0.0001
QUATR*AREA	6	9.05954377	1.50992396	3.51	0.0023

R-Square 0.519140 C.V. -33.63751 Root MSE 0.655887 LSWOCR Mean -1.9498675

YEAR	LSWOCR LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > T HO:LSMEAN=0	LSMEAN Number
77	-1.66008190	0.48263066	0.0007	1
78	-2.01622145	0.16237124	0.0001	2
79	-2.07014398	0.14349365	0.0001	3
80	-1.56309036	0.12559069	0.0001	4
81	-1.93090611	0.15412364	0.0001	5
82	-2.06125540	0.11874710	0.0001	6
83	-1.87388232	0.13318195	0.0001	7
84	-2.47690371	0.19613536	0.0001	8
85	-1.95559330	0.21496858	0.0001	9
86	-1.98025885	0.14880195	0.0001	10
87	-1.90407831	0.15905881	0.0001	11
88	-1.84677627	0.13855492	0.0001	12
89	-2.32676081	0.17383685	0.0001	13
90	-1.59956292	0.15918162	0.0001	14
91	-2.32448309	0.16470930	0.0001	15
92	-2.35184016	0.27457714	0.0001	16
93	-2.42131519	0.18849726	0.0001	17



cpue is uncorrected model cpue from glm on positive catches.
 ppos is the model estimated proportion positive.
 bc_cpu is the bias corrected CPUE of positive catches and
 bc_pos is the bias-corrected proportion positive estimate.
 INDEX is the annual, standardized CPUE via the Lo method with a
 standard error of SE_I and CV of CV_I.

YEAR	CPUE	PPOS	BC_CPU	BC_POS	INDEX	SE_I	CV_I
77	0.21361	0.19000	0.20982	0.19607	0.04114	0.003135	0.07621
78	0.13492	0.65630	0.16293	0.68032	0.11084	0.018488	0.16680
79	0.12747	0.87759	0.15482	0.90480	0.14008	0.021757	0.15532
80	0.21115	0.91607	0.25768	0.94383	0.24321	0.037886	0.15578
81	0.14675	0.72932	0.17767	0.75438	0.13403	0.022341	0.16669
82	0.12819	0.86836	0.15671	0.89600	0.14041	0.019259	0.13716
83	0.15489	0.88072	0.18866	0.90796	0.17129	0.026491	0.15465
84	0.08563	0.85946	0.10216	0.87855	0.08976	0.017147	0.19104
85	0.14479	1.04767	0.17140	1.06863	0.18317	0.043339	0.23661
86	0.13957	0.77485	0.16925	0.80110	0.13559	0.021515	0.15869
87	0.15086	0.64168	0.18236	0.66415	0.12111	0.021687	0.17906
88	0.15927	0.76350	0.19370	0.78959	0.15294	0.023946	0.15657
89	0.09910	1.04043	0.11920	1.06585	0.12705	0.022998	0.18101
90	0.20456	0.67286	0.24727	0.69575	0.17204	0.032892	0.19119
91	0.09917	0.79635	0.11966	0.81996	0.09812	0.016210	0.16521
92	0.09885	0.60524	0.11366	0.61862	0.07031	0.015868	0.22568
93	0.09040	0.66255	0.10816	0.68326	0.07390	0.012141	0.16429

Swordfish delta-lognormal GLM model
 Brazil-Japan South + Santos
 POS = ln (proportion positive + 1)

1

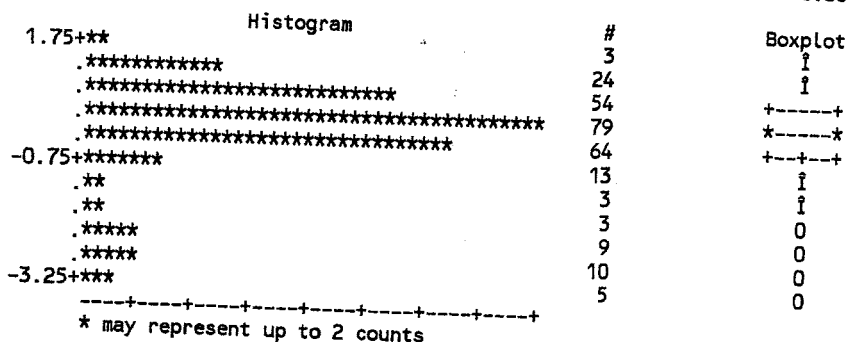
Class	Levels	Values
YEAR	14	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QUATR	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87
FLEET	2	bj sa

Dependent Variable: POS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	27	2.49159115	0.09228115	2.43	0.0002
Error	239	9.07436025	0.03796803		
Corrected Total	266	11.56595141			

R-Square	C.V.	Root MSE	POS Mean
0.215425	33.55728	0.194854	0.58066046

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	13	0.60093560	0.04622582	1.22	0.2672
QUATR	3	0.78585811	0.26195270	6.90	0.0002
AREA	2	0.13768864	0.06884432	1.81	0.1654
FLEET	1	0.03405629	0.03405629	0.90	0.3446
QUATR*AREA	6	0.11732174	0.01955362	0.52	0.7967
AREA*FLEET	2	0.81298990	0.40649495	10.71	0.0001



YEAR	LPOS	SELPOS	PPOS
77	0.45451	0.066173	0.57886
78	0.52637	0.042646	0.69431
79	0.58186	0.044995	0.79118
80	0.61046	0.043796	0.84305
81	0.58906	0.041643	0.80385
82	0.59015	0.040683	0.80576
83	0.59616	0.041648	0.81671
84	0.64654	0.047754	0.91110
85	0.58087	0.054638	0.79026
86	0.50433	0.043868	0.65748
87	0.50820	0.045050	0.66399
88	0.53525	0.039774	0.70922
89	0.64254	0.047621	0.90346
90	0.58195	0.042706	0.79115

Class	Levels	Values
YEAR	14	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
QUATR	4	1 2 3 4
AREA	3	72 86 87
FLEET	2	bj sa

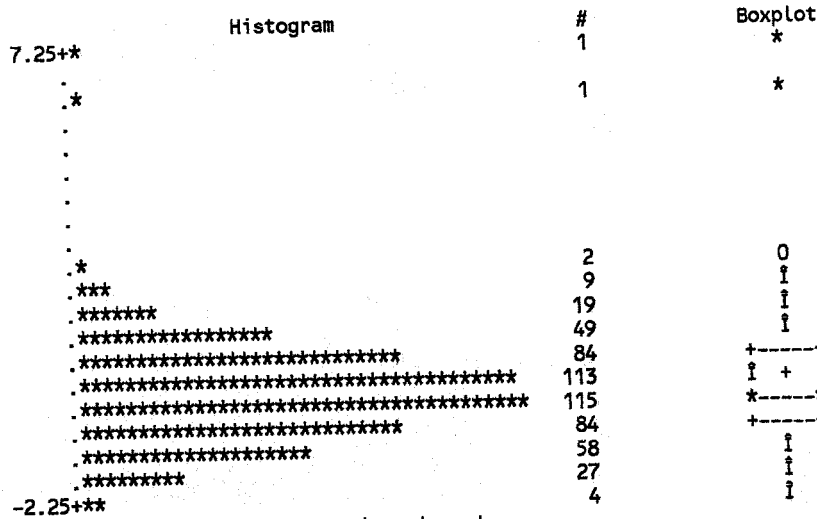
Dependent Variable: LSWOCR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	27	209.2602108	7.7503782	12.73	0.0001
Error	538	327.5389185	0.6088084		
Corrected Total	565	536.7991293			

R-Square	C.V.	Root MSE	LSWOCR Mean
0.389830	-41.17340	0.780262	-1.8950626

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
YEAR	13	42.1714942	3.2439611	5.33	0.0001
QUATR	3	118.4136703	39.4712234	64.83	0.0001
AREA	2	17.4375867	8.7187933	14.32	0.0001
FLEET	1	0.5786034	0.5786034	0.95	0.3301
QUATR*AREA	6	11.2425825	1.8737637	3.08	0.0057
AREA*FLEET	2	12.3659933	6.1829967	10.16	0.0001

YEAR	LSWOCR LSMEAN	Std Err LSMEAN	Pr > t HO:LSMEAN=0	LSMEAN Number
77	-1.68254199	0.19535878	0.0001	1
78	-2.06298722	0.13689310	0.0001	2
79	-2.14017673	0.12899006	0.0001	3
80	-1.53644730	0.11422708	0.0001	4
81	-1.59258898	0.11886388	0.0001	5
82	-1.91747280	0.10608722	0.0001	6
83	-1.89794503	0.09517444	0.0001	7
84	-2.66394815	0.12111184	0.0001	8
85	-1.78945800	0.16935708	0.0001	9
86	-1.97922193	0.13653628	0.0001	10
87	-1.89521523	0.12451631	0.0001	11
88	-1.82969247	0.12343271	0.0001	12
89	-2.08998306	0.13852247	0.0001	13
90	-1.72225752	0.11497586	0.0001	14



* may represent up to 3 counts

cpue is uncorrected model cpue from glm on positive catches.
 ppos is the model estimated proportion positive.
 bc_cpu is the bias corrected CPUE of positive catches and
 bc_pos is the bias-corrected proportion positive estimate.
 INDEX is the annual, standardized CPUE via the Lo method with a
 standard error of SE_I and CV of CV_I.

YEAR	CPUE	PPOS	BC_CPU	BC_POS	INDEX	SE_I	CV_I
77	0.18948	0.57886	0.24719	0.60208	0.14883	0.030475	0.20477
78	0.12827	0.69431	0.17065	0.72364	0.12349	0.015381	0.12455
79	0.11862	0.79118	0.15814	0.82182	0.12996	0.015765	0.12130
80	0.21655	0.84305	0.28975	0.87477	0.25347	0.032965	0.13006
81	0.20484	0.80385	0.27378	0.83523	0.22867	0.029734	0.13003
82	0.14781	0.80576	0.19812	0.83732	0.16589	0.018541	0.11176
83	0.15056	0.81671	0.20225	0.84832	0.17158	0.018310	0.10672
84	0.07019	0.91110	0.09376	0.94329	0.08844	0.007981	0.09024
85	0.16946	0.79026	0.22323	0.81913	0.18285	0.031506	0.17230
86	0.13947	0.65748	0.18557	0.68599	0.12730	0.016280	0.12788
87	0.15146	0.66399	0.20215	0.69244	0.13998	0.017647	0.12606
88	0.16169	0.70922	0.21587	0.73923	0.15958	0.019783	0.12397
89	0.12488	0.90346	0.16607	0.93554	0.15537	0.021042	0.13543
90	0.17985	0.79115	0.24060	0.82215	0.19781	0.024773	0.12524