

# REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

## A R T I G O S

- O estado atual dos conhecimentos sôbre os recursos de água no nordeste,  
HENRY MAKSOU D ..... 3
- Contribuição geográfica ao estudo da pesca no litoral de Santa Catarina,  
PAULO FERNANDO DE ARAÚJO LAGO ..... 121

## C O M E N T Á R I O S

- Observações sôbre a erosão dos solos em Brasília,  
EITEL H. GROSS BRAUN ..... 217
- Notas sôbre a vegetação-clímax e seus aspectos no Brasil,  
Eng.º Agr.º ALCEU MAGNANINI ..... 235
- Inferências do comportamento de uma drenagem,  
HELOÍSA BARTHELMESS ..... 244

## TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL

- Alça Prima,  
MAURÍCIO COELHO VIEIRA ..... 247

## N O T I C I Á R I O

- HOMENAGEM DO IBGE À REPÚBLICA DO PARAGUAI* ..... 249
- EXPOSIÇÃO ARTÍSTICA DE SERVIDORES DO IBGE* ..... 249
- UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL* ..... 250
- EXPOSIÇÃO SÔBRE CARTOGRAFIA HISTÓRICA LUSO-BRASILEIRA* ..... 252
- CENTRO DE PESQUISAS EM GEOGRAFIA ECONÔMICA CRIADO NA FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS* ..... 253
- REVISÃO AGRÁRIA — LEI SANCIONADA PELO GOVERNADOR CARVALHO PINTO* ..... 255
- CONGRESSO INTERNACIONAL DE FOLCLORE DE BUENOS AIRES* ..... 269

# REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano XXIII

JANEIRO-MARÇO DE 1961

N.º 1

## O ESTADO ATUAL DOS CONHECIMENTOS SÔBRE OS RECURSOS DE ÁGUA DO NORDESTE \*

HENRY MAKSOUH

*Este trabalho consta de 5 partes. Na primeira, à guisa de introdução, apresentam-se considerações e apreciações de ordem geral sôbre os recursos de água e sua utilização, sem qualquer preocupação de situar geogrâficamente as descrições.*

*A segunda parte se refere à importante questão da disponibilidade e adequabilidade das informações básicas factuais relacionadas com a ocorrência, características, uso e contrôle dos recursos de água; são apresentados quadros, tabelas, gráficos e mapas que indicam o que existe, o que já se fêz e o que se está fazendo no sentido de conhecer sistematicamente os recursos de água nos nove estados do Maranhão à Bahia, através da coleta de dados sôbre chuvas, clima, água subterrânea, regime fluvial, evaporação, transpiração, qualidade das águas, meteorologia, transporte de sedimentos, etc. etc. São apresentadas discussões sôbre a necessidade dos dados e a adequabilidade do que se dispõe e, para cada caso, foram elaboradas sugestões e recomendações específicas para melhoria.*

*Na terceira parte, discute-se outro aspecto do estado atual dos conhecimentos: o das análises e das interpretações hidrológicas dos dados básicos. O método mais usado para "dimensionar" hidrológicamente os açudes construídos na região, é brevemente descrito e criticado nesta parte.*

*A tendência de aumento das perdas por evaporação, devido a um contrôle, cada vez maior, da água na superfície, e a interrelação entre os projetos de açudagem de uma bacia, são discutidos na penúltima parte do relatório.*

*Por fim, é apresentado um esquema sucinto das atividades necessárias a uma melhoria geral dos conhecimentos e ao bom uso da água no Nordeste.*

\* Este trabalho foi preparado em 1959 para o Conselho de Desenvolvimento do Nordeste (CODENO), hoje SUDENE, sob a direção do autor, pela IDROSERVICE — Serviços Técnicos de Hidrologia, Hidrografia e Hidráulica Ltda.

As seguintes principais conclusões genéricas resultam do estudo efetuado:

1. É muito baixo o nível atual dos conhecimentos sôbre os recursos de água, superficiais e subterrâneos, da Grande Região Nordeste.

2. Essa deficiência se deve a três causas diretas: a primeira, e principal, é a aguda falta de dados básicos hidrológicos; a segunda, que em parte depende da primeira, é a ausência de estudos e análises interpretativas adequadas das informações disponíveis; e a terceira é a falta de técnicos especialistas que se dediquem ao estudo dos inúmeros aspectos da hidrologia regional.

3 Embora haja exceções, grande parte das informações hoje disponíveis resulta de iniciativas de 15 ou mais anos atrás. No último decênio, pouquíssimo foi feito no sentido de realmente estudar sistematicamente, ou ampliar, os conhecimentos sôbre água no Nordeste.

4. Por imposições regulamentares, e outras, e provávelmente também por desconhecimento de outros métodos para suprir certas demandas de água, observa-se uma tendência de contrôle indiscriminado, por meio de açudes, das bacias fluviais; se esta tendência se intensificar, poderão surgir (se é que já não existem em algumas áreas) sérios problemas inclusive de deterioração da disponibilidade dos recursos de água.

5. Os métodos (citados neste trabalho) em geral usados para o dimensionamento hidrológico dos açudes no Polígono das Sêcas, são inadequados e devem ser abandonados.

6. A fase subterrânea do ciclo hidrológico é extremamente importante para o Nordeste; no entanto, é pouco conhecida e desprezada na solução de muitos problemas de abastecimento de água.

As causas básicas das deficiências observadas no estado atual dos conhecimentos da utilização da água são várias, complexas, e interdependentes; para discutí-las tôdas, nos seus vários aspectos, ter-se-ia que dedicar um capítulo só para êsse fim. Uma causa fundamental, porém, se destaca das demais: é a falta de reconhecimento formal — por parte da administração pública, dos próprios técnicos e mesmo de órgãos nacionais, estaduais e regionais de pesquisa e planejamento — da importância dos dados básicos e da necessidade de obtenção sistemática dos mesmos.

Para que esta situação seja mudada, deve-se:

1. Compreender que para ter água e usá-la bem, é necessário conhecer as características de sua disponibilidade; e para conhecer, é preciso observar, analisar e interpretar.
2. Ter pessoal técnico, apto e interessado, para lidar com os múltiplos problemas envolvidos nas fases do conhecimento e da programação do uso da água.

3. *Ter entidade com interesses específicos nos problemas da água da região, e divorciada de quaisquer atividades executivas de obras para tornar mínimas as possibilidades de parcialidade, as flutuações de verbas e a derivação de esforços no sentido das obras em detrimento da coleta e análise dos dados.*

*Por isso, recomenda-se:*

- a) *Que se promova o treinamento de técnicos e pessoal auxiliar, e se incentive a realização de trabalhos técnicos e científicos relacionados com os recursos de água.*
- b) *Que se inicie, tão cedo quanto possível, a programação e ativação de um sistema de coleta de dados básicos, envolvendo todas as fases do ciclo hidrológico, dando-se ênfase especial, na fase inicial, aos trabalhos de fluviometria, água subterrânea, evaporação e pluviometria.*
- c) *Que se organize, no âmbito da futura SUDENE, um serviço ou setor de estudos sobre a água, tendo como principais incumbências:*
  - 1) *A promoção, coordenação e execução das atividades relativas ao conhecimento sistemático e à utilização e controle racionais dos recursos de água superficiais e subterráneos da Grande Região Nordeste; e,*
  - 2) *A revisão e diagnose de todos os empreendimentos isolados, relacionados com os recursos de água que forem programados, a fim de situá-los em programas globais de desenvolvimento das bacias fluviais e dos aquíferos.*

*Para a elaboração deste relatório, foram levantadas informações de variada natureza, compreendendo a compilação de dados, viagens de reconhecimento, entrevistas e inquéritos junto a entidades públicas, etc. Reconhecemos, agradecidos, a boa vontade sempre demonstrada por técnicos, administradores e funcionários do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, Divisão de Águas, do Serviço de Meteorologia e do Departamento Nacional da Produção Vegetal do Ministério da Agricultura; da Comissão do Vale do São Francisco, do Departamento Nacional de Obras de Saneamento; do Serviço Especial de Saúde Pública; do Banco do Nordeste; da CPE da Bahia; do CODEPE de Pernambuco, etc.*

*De forma especial, reconhecemos a entusiástica e efetiva ajuda prestada pelo major-engenheiro PAULO TEIXEIRA DA COSTA, pôsto à disposição do CODENO pela Diretoria de Vias de Transporte do Ministério da Guerra para colaborar neste trabalho da HIDROSERVICE.*

## I

CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE OS RECURSOS DE ÁGUA,  
SUA DISPONIBILIDADE E SUA UTILIZAÇÃO

Crescem continuamente, tanto nas zonas úmidas quanto nas zonas áridas, as demandas de água para os vários fins industriais, agrícolas e domésticos. Na sociedade atual, a água exerce inúmeras funções, com uma transcendência sem precedentes. Através da produção de eletricidade a água constitui a base energética de nosso crescimento econômico e da melhoria do nosso nível de vida; com a água, por meio da irrigação, valorizamos terras sem uso, porém potencialmente produtivas, e terras com baixo rendimento por deficiência de água, aumentando a produção de alimentos e fibras para o benefício do homem; no âmbito industrial, a água é essencial para as mais variadas finalidades, como por exemplo, para servir de ingrediente em indústrias alimentícias, para a fabricação de papel, a refinação de petróleo, a estampagem de tecidos, o resfriamento nas usinas termo e átomo-elétricas, a remoção dos resíduos industriais, etc.; nas cidades e nas zonas rurais, a água exerce função vital, não só no suprimento das necessidades biológicas, mas ainda, na manutenção da higiene, a remoção de resíduos, o combate aos incêndios, o condicionamento de ar em ambientes fechados, e inúmeras outras atividades domésticas e municipais. A água proporciona também possibilidades de transporte. E com o progresso e expansão da economia comercial e industrial, novas e crescentes demandas serão feitas para maior e melhor utilização das vias fluviais e lacustres. As águas nos rios, fontes e lagos naturais e artificiais, constituem o *habitat* de peixes, aves e outros animais aquáticos; e são, ainda, excelentes fontes de recreação e turismo, cada vez mais procuradas e necessárias.

Paralelamente com o crescimento das demandas sobre os recursos de água, observa-se um aumento no número de problemas que requerem o controle de certas características dos mesmos. A progressivamente maior utilização da água como veículo de remoção dos resíduos das cidades e indústrias, por exemplo, tem tornado a qualidade de muitos cursos d'água inadequada para a maioria dos usos e para o sustento de qualquer vida aquática. A crescente ocupação da terra, trazendo consigo a remoção indiscriminada de sua cobertura vegetal e uma utilização do solo sem bases racionais, além de arruinar o próprio solo, tem intensificado os problemas de sedimentação nos cursos d'água, vias de comunicação e obras fluviais, e afetado, em maior ou menor intensidade, o regime normal de circulação de água. A crescente magnitude de danos causados pelas enchentes nos vales dos rios constitui uma realidade que se torna, cada vez, mais evidente. Um grande número de trabalhos de drenagem, para a recuperação de terras potencialmente ricas, tem sido exigido pela expansão de nossa economia agrícola.

A medida que as demandas aumentam e os problemas de controle dos recursos de água se tornam mais críticos, cresce a necessidade de

se utilizar os mesmos ao máximo e reduzir a um mínimo os seus efeitos adversos. Isso, implica na utilização de métodos racionais de conservação e controle, dentro de planos globais de desenvolvimento dos recursos de água, que definam os objetivos gerais a serem alcançados e as fases e meios necessários para sua realização.

Para poder estabelecer esses planos e levá-los a cabo, porém, é necessária a demarcação de unidades apropriadas de planejamento. O bom senso indica, de imediato, que as bacias fluviais são as unidades ideais para o desenvolvimento da utilização dos recursos de água.

As bacias são entidades naturais hidrológicas com características funcionais de tal maneira bem definidas que, nelas, os recursos de água podem ser adequadamente inventariados, permitindo, portanto, o estabelecimento de um equilíbrio entre os usos e as disponibilidades.

As bacias fluviais muitas vezes incluem extensas regiões. Nas fases de utilização dos recursos de água dessas bacias — de seus rios, por exemplo — é comum, no Brasil, considerar como unidades independentes e separadas, para fins de utilização, os vários cursos d'água tributários, ou mesmo, apenas um elemento físico-hidrográfico desses tributários, como por exemplo, uma queda-d'água ou um "boqueirão".

À medida, porém, que as demandas devidas ao desenvolvimento econômico, se aproximam das máximas possibilidades de desenvolvimento dos tributários ou dos aproveitamentos individuais de parte dos recursos de uma área, a interdependência das várias sub-bacias e dos diversos empreendimentos vai-se tornando mais sentida, alertando os usuários da importância de considerar globalmente o problema dos rios, e da água de modo geral.

Dois conceitos surgiram em anos recentes, tendo em vista o desenvolvimento global dos recursos de águas o primeiro é o conceito dos projetos para múltipla finalidade.

O segundo é o conceito da unidade das bacias fluviais. Este reconhece a interrelação entre os vários elementos que compõem os recursos de água de uma bacia, estabelece a necessidade de considerar esses elementos como um todo, e presume que os projetos de múltiplo-fim possam ser realizados através da secção de desembocadura do curso d'água principal da bacia.

## 1. AS BACIAS FLUVIAIS E O CICLO HIDROLÓGICO

Uma bacia fluvial é constituída pelo conjunto de terrenos drenados por um curso d'água principal e seus tributários, de tal modo que toda a água que atinge a área de drenagem, na forma de precipitação, e não é devolvida à atmosfera pelos processos depletivos de evaporação e transpiração, ou não se escapa subterraneamente às bacias vizinhas ou ao oceano, é eventualmente escoada superficial e subterraneamente

através da secção de desembocadura do curso d'água principal da mesma.

As precipitações que caem sobre os terrenos das bacias constituem a fonte de renovação de seus recursos de água. No âmbito universal, os fenômenos de precipitação ocorrem a todo o tempo. No entanto, quando se consideram as várias bacias fluviais isoladamente, observa-se grande variabilidade na cronologia de ocorrência desses fenômenos. De outro lado, observa-se também, que as quantidades de precipitação variam bastante no tempo e de lugar para lugar, de maneira que certas bacias são menos favorecidas que outras, e nalgumas ocasiões ocorrem enormes concentrações de precipitação, conduzindo a condições extremas de excessos de água.

Os recursos de água de tôdas as bacias fluviais fazem parte de um gigantesco sistema circulatório conhecido como "ciclo hidrológico". Embora esse ciclo não tenha princípio nem fim, costuma-se supor que êle tenha início na superfície dos oceanos.

Sofrendo contínua evaporação, os oceanos proporcionam vapor à atmosfera. Grande parte desse vapor é condensada e, subsequente, devolvida ao oceano. Outra parte, porém, é levada dentro de grandes massas de ar, sendo eventualmente precipitada na forma de chuva, granizo ou neve, ou então, condensada em forma de orvalho ou geadas, nas áreas terrestres. A umidade, na forma de orvalho ou geadas é evaporada diretamente, ou então, usada pela vegetação e depois devolvida à atmosfera.

A água de chuva que não é evaporada durante a queda, começa a fazer parte dos recursos da bacia receptora. Dessa água, uma parte é interceptada pela vegetação e outros obstáculos, sendo reevaporada; outra cai diretamente nos leitos dos cursos d'água da bacia, enquanto outra parte atinge a superfície dos terrenos.

À medida que alcança a superfície do solo, uma parte da chuva vai-se infiltrando e outra — em quantidades que dependem da diferença entre a intensidade da chuva e a capacidade de infiltração do solo — permanece na superfície, sendo coletada em depressões pequenas e grandes, existentes nos terrenos da bacia — uma porção desta é subsequentemente evaporada e outra se infiltra.

Após o enchimento das depressões, a quantidade de chuva em excesso à infiltração acumula-se sobre os terrenos da bacia, iniciando-se então um escoamento difuso, no sentido da maior declividade. A extensão deste escoamento, em lençol, é em geral, relativamente pequena, e depende do tipo e condições de uso do solo, da cobertura vegetal e da declividade dos terrenos. É esse tipo de escoamento que produz a chamada erosão-em-lençol, também conhecida nalguns círculos como erosão laminar. A água que assim se escoou é logo reunida em suaves depressões e pequenos sulcos nos terrenos. Escoando-se nestes, a água

encontra outros sulcos e depressões, e, através dêstes, atinge os álveos dos cursos d'água do sistema de drenagem da bacia.

Até aqui, o fenômeno é chamado escoamento superficial; ao chegar ao leito fluvial, a água que se escoou superficialmente passa a constituir deflúvio superficial da bacia contribuinte e o escoamento passa então a ser chamado escoamento fluvial. Através dêste, a água poderá atingir o oceano. Durante o trânsito pelos cursos d'água, uma porção é evaporada e outra, que pode atingir a quase totalidade do deflúvio em certas bacias, em zonas de pouca precipitação, se infiltrará pelas paredes dos canais fluviais.

De tôda a água que se infiltra, uma parte é retida por fôrças de atração molecular, na chamada camada do solo da zona de aeração, para satisfazer a deficiência de umidade, em relação à capacidade de campo, produzida durante o período de estiagem pelos fenômenos depletivos da evaporação e transpiração; se a água infiltrada fôr suficiente, outra parte percolará para baixo, podendo produzir escoamentos laterais subsuperficiais nas proximidades da superfície, e acréscimo nos armazenamentos de água subterrânea. A água infiltrada que se escoo subsuperficialmente é logo devolvida à superfície. Na zona de saturação (zona de água subterrânea, onde os interstícios das rochas se encontram totalmente ocupados pela água) esta se move lentamente, por ação da gravidade, em direção a pontos e áreas de descarga natural ou artificial. Essa descarga pode ocorrer depois de poucos dias, meses ou mesmo períodos mais longos.

A descarga natural dos aquíferos pode dar-se por meio de fontes e pela filtração efluente ao longo dos leitos fluviais; ou pode-se dar por evaporação e transpiração, nas áreas onde o lençol freático aflora e nas áreas onde êsse lençol se encontra muito próximo da superfície, sujeitando-se a água subterrânea à ação evaporativa da atmosfera e transpirativa da vegetação; uma parte da água é descarregada subterrâneamente no oceano.

Embora muitas vêzes o lençol se encontre a relativamente grandes profundidades, certos tipos de plantas — conhecidas como freatófitas — emitem suas raízes até a superfície freática, a fim de obter abastecimento seguro de água, descarregando à atmosfera, dessa maneira, água subterrânea, que normalmente não seria descarregada. Sem dúvida, a maior parte da descarga total dos aquíferos é a que se dá nos cursos d'água perenes das zonas úmidas. O ciclo é completado com a devolução da água à atmosfera ou ao oceano.

Essa descrição sumária do ciclo hidrológico omite, por necessidade, inúmeros pormenores. No entanto, serve para ressaltar dois fatos importantes com relação aos recursos das bacias fluviais. O primeiro dêles é a sua perene mobilidade, fato que sugere não só a renovabilidade dos recursos de água, como indica a necessidade de uma utilização ampla fato se refere à estreita ligação entre as várias fases do ciclo hidrológico,

e contínua para obter os máximos benefícios dos mesmos. O segundo e mostra a necessidade de se considerar os recursos de água das bacias como um todo, constituído pelas várias formas passíveis de uso — precipitação, água no solo, águas superficiais, subterrâneas — em que a água se apresenta.

É evidente, por exemplo, que não é possível compreender os problemas de água subterrânea de uma bacia, deixando de lado a precipitação que, afinal, constitui a fonte de renovação de todos os recursos de água; não se pode, também, desconsiderar as águas dos rios, pois êstes são alimentados pelos aquíferos nas zonas úmidas, ou alimentam êstes nas zonas secas; e na determinação das relações entre a precipitação e os aquíferos, há necessidade de se considerar a água no solo e a maneira como essa água é usada pela vegetação, ou evaporada, pois os aquíferos deixam de ser alimentados sempre que o solo puder reter toda a água de chuva infiltrada.

## 2. PRÁTICA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DA ÁGUA

Para suprir suas demandas e aproveitar ao máximo os benefícios que os recursos de água de uma bacia podem prestar, tendo em vista a preservação desses benefícios para as gerações futuras, o homem lança mão de práticas conservacionistas por êle idealizadas.

As práticas de conservação da água podem ser classificadas dentro de três categorias gerais: a primeira inclui aquelas práticas que visam à poupança no uso da água; a segunda inclui aquelas que procuram manter a usabilidade da água; e a terceira inclui as práticas de armazenamento da água durante os períodos em que ela sobeja, para sua utilização posterior. Todas essas práticas envolvem o dispêndio de dinheiro e energia, em pessoal, obras e equipamentos, e portanto a realização de qualquer delas deve ser justificada economicamente.

Nas regiões onde os recursos de água são reduzidos, a economia no uso da água — através da redução dos desperdícios domésticos e industriais, da melhoria das técnicas de irrigação, da redução das perdas nos canais de irrigação, etc. — pode conduzir à liberação de quantidades consideráveis de água que podem ser usadas para outros fins ou para as mesmas finalidades, porém beneficiando maior número de interessados.

A utilidade da água pode também ser mantida através de práticas visando ao controle de sua qualidade. Evitando, por exemplo, a poluição dos cursos d'água, lagos e lagoas, mantém-se a usabilidade dessas fontes não só para o suprimento das várias necessidades do homem, como também para a manutenção de peixes e outros animais aquáticos. Nas áreas costeiras onde é possível a intrusão de água salgada nos aquíferos, pode-se proteger essas fontes de abastecimento de água, limitando os bombeamentos ou reduzindo os rebaixamentos do lençol freático.

O sedimento transportado pelos cursos d'água pode ser depositado no próprio leito fluvial, causando dificuldades à navegação e aumentos nos níveis de inundação, ou pode ser depositado na planície aluvial, podendo arruinar as culturas, edifícios e outras propriedades, ou ainda pode ser depositado em reservatórios, reduzindo sua capacidade útil. Para sua utilização doméstica e industrial, a água com sedimento exige tratamento para renovação da mesma.

No vale dos cursos d'água o principal problema criado pela sedimentação é sem dúvida o assoreamento dos reservatórios construídos pelo homem. O assoreamento de um determinado reservatório pode ser controlado por meio de práticas que visam: a) ao controle da entrada dos sedimentos no reservatório; b) ao controle da deposição do sedimento; c) à remoção do sedimento; e, d) ao controle na produção de sedimento nos terrenos da bacia. O controle da entrada de sedimentos pode ser levado a cabo, em algumas circunstâncias, por meio de bacias de decantação, barreiras de vegetação e outras estruturas e artifícios que reduzem a quantidade de sedimento na água antes de a mesma entrar no reservatório. Um controle parcial da deposição do sedimento pode ser obtido, algumas vezes, mantendo abertas durante períodos de enchentes, as comportas-de-fundo das barragens, a fim de aproveitar as "correntes de densidade", carregadas de sedimentos, que ocorrem ao longo do fundo dos reservatórios durante e imediatamente após a entrada de enchentes. A remoção dos sedimentos de um reservatório é tarefa normalmente não justificada economicamente no presente, mas, que pode ser levada a cabo por vários métodos, como por exemplo por dragagem, por escavação mecânica, etc. O controle na produção de sedimentos nos terrenos das bacias, envolve tôdas as práticas incluídas nos trabalhos de conservação do solo.

As práticas conservacionistas de armazenamento da água visam a conservar em reservatórios naturais e artificiais, as águas que sobram durante os períodos de chuva, para utilizá-las posteriormente. Essas sobras podem ser armazenadas em três tipos principais de reservatórios: o solo, os reservatórios subterrâneos e os reservatórios superficiais.

O solo constitui um reservatório natural de grande importância econômica para a agricultura. A água recebida por meio da infiltração pode permanecer no solo durante dias ou semanas, até que seja evaporada ou transpirada pela vegetação. O armazenamento de água no solo, porém, é suficiente para suprir as necessidades dos cultivos durante um determinado tempo. Se o intervalo entre chuvas for muito longo o reservatório pode esgotar-se e as culturas sofrerão pela falta de água. Já tem sido demonstrado que é possível conservar boa parte da água que cai nos terrenos das bacias por meio de práticas que induzam à infiltração da água no solo e reduzam a evaporação excessiva. Essas

práticas envolvem certas fases da conservação dos solos cultivados, incluindo o emprêgo do terraceamento, da cultura-em-faixas e a lavra segundo curvas-de-nível.

É evidente que a água que ficar retida no solo não mais poderá fazer parte dos recursos de água superficiais ou subterrâneos.

O solo retém a água por forças de atração molecular até um determinado limite. A água infiltrada que excede essa capacidade de campo, percola para baixo e pode tornar-se água subterrânea.

Dos reservatórios subterrâneos das bacias provém tôda a água que sai pelas nascentes ou que é retirada dos poços para o abastecimento de cidades, irrigação ou indústrias, e constitui as fontes que mantêm os escoamentos fluviais perenes durante os longos meses de estiagem. A quantidade de água armazenada em muitos desses reservatórios é enorme. Para dar uma idéia dessa magnitude, pode-se citar o caso de um aquífero que existe sob uma área de 17 000 quilômetros quadrados, no sul do estado de Texas, nos EUA; o volume total de água que poderia ser obtido desse reservatório foi estimado em cerca de 190 bilhões de metros cúbicos; esse volume corresponde à quantidade de água que poderia estar contida num lago, do tamanho do estado da Paraíba e com mais de 3 metros de profundidade.

É evidente que nem todos os aquíferos têm tal extensão e volume armazenado. Muitos, talvez a maior parte deles, são pequenos aquíferos de reduzida capacidade.

Uma característica essencial dos reservatórios subterrâneos é a movimentação da água através deles desde as áreas onde ela entra nos mesmos — as áreas de alimentação — até os pontos onde ela é descarregada, seja por evapotranspiração, por meio de fontes, por filtração efluente nos cursos d'água e lagos, ou por escoamento direto no oceano. A água subterrânea não permanece, portanto, parada debaixo da superfície da terra, esperando por sua utilização, mas encontra-se movendo em direção aos pontos de descarga mais próximos. Esse movimento subterrâneo é muitíssimo mais lento que os que se dão nos cursos d'água e na atmosfera, de maneira que os aquíferos constituem armazéns dinâmicos dos quais o homem pode obter água na medida de suas necessidades.

No mundo todo, o uso dos reservatórios subterrâneos está sendo cada vez maior, especialmente nas bacias das zonas áridas e semi-áridas, onde a utilização, por armazenamento, da água superficial, de ocorrência excessivamente irregular, redundava em severas perdas por evaporação, que podem exceder os volumes efetivamente usados. A utilização dos reservatórios subterrâneos, porém, é limitada pela quantidade de água que eles recebem normalmente através de suas áreas de alimen-

tação. Esta utilização, porém, pode ser aumentada consideravelmente acima do limite determinado pela alimentação natural, sempre que fôr possível aumentar artificialmente o reabastecimento durante os períodos em que ocorrem sobras de água na superfície. Essa prática conduz, também, a uma redução das perdas de água por evaporação. A alimentação artificial dos aquíferos já tem sido feita com êxito em vários países; é provável que ela venha a ser uma prática de conservação bastante comum e de grande efetividade, principalmente nas regiões de precipitação irregular e deficiente, como é o Nordeste do Brasil.

Outra forma de conservar os recursos de água subterrânea é a que tem aplicação específica naquelas áreas no fundo de certos vales, onde o lençol freático se encontra muito próximo à superfície, e, como conseqüência, resultam grandes perdas de água por evaporação e transpiração. Nestes casos, a prática conservacionista consiste em reduzir essas perdas rebaixando o nível freático por meio de drenagem ou bombeamento ou então interceptando por meio de poços e bombeamento a água subterrânea que se dirige para essas áreas. A água assim obtida pode ser utilizada para qualquer finalidade (se a qualidade fôr boa), inclusive para irrigar outras áreas onde haja *deficit* de água; e os terrenos recuperados podem ser também usados para fins benéficiais.

Os reservatórios superficiais de conservação são projetados para interceptar o deflúvio normal dos cursos d'água, a fim de ajustar o ritmo e a ordem cronológica dos deflúvios às demandas dos projetos que utilizam a água. Sem êsses reservatórios, a maior parte da água que se escoia nos rios seria devolvida ao oceano, sem ser usada.

Nas bacias situadas em regiões úmidas, onde a chuva anual excede bastante as demandas de evapotranspiração, grande parte do deflúvio total ocorre na forma de cheias e ondas de enchentes intermitentes, produzidas pelas chuvas que ocorrem nas bacias em certas épocas; e durante os períodos de estiagem os cursos d'água transportam o resto do deflúvio que provém dos reservatórios subterrâneos. A não ser que as águas das cheias e das enchentes possam ser usadas durante sua passagem, os benefícios que delas advirão serão pequenos. Por meio do armazenamento dessas águas, porém, é possível sincronizar melhor o escoamento fluvial com as demandas para os vários fins.

Nas bacias situadas em zonas áridas e semi-áridas, os cursos d'água são em geral intermitentes ou efêmeros, de maneira que durante parte do tempo não se pode contar com o escoamento fluvial. Da mesma forma que nas outras bacias das zonas úmidas, aqui também se pode armazenar a água para a máxima utilização dêsse recurso.

A água que permanece armazenada nos reservatórios, porém, está sujeita a ser evaporada. Nas zonas de pouca precipitação, a quantidade

evaporada anualmente pode ser muito maior que a chuva anual que cai diretamente sobre o reservatório, de maneira que a quantidade de água disponível para utilização é reduzida consideravelmente. Dentro dos objetivos da conservação de água, portanto, o armazenamento em reservatórios superficiais nestes casos não é de todo satisfatório. Em alguns países estão sendo desenvolvidas pesquisas visando a encontrar meios de controlar a evaporação das superfícies líquidas.

Como se pode inferir da discussão acima, as práticas conservacionistas de armazenamento da água são essenciais para a máxima utilização dos recursos de água. As várias práticas diferem, entre si, e estão classificadas de acordo com o tipo de reservatório usado. Talvez por falta de compreensão do problema no seu todo, algumas vezes observam-se controvérsias com respeito à relativa eficácia dos três métodos de armazenamento da água (no solo, nos aquíferos e em reservatórios nos vales dos cursos d'água). Um plano conservacionista equilibrado, porém, deverá considerar todos eles, determinando para cada caso, os métodos de armazenamento a serem utilizados, baseando-se em dados físicos acerca das possibilidades de armazenamento e em considerações de ordem econômica e social com respeito aos objetivos a serem atingidos pela conservação da água, e de outros recursos naturais.

## II

### INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE OS RECURSOS DE ÁGUA DO NORDESTE, ADEQUABILIDADE, NECESSIDADES E RECOMENDAÇÕES

#### 1. DADOS BÁSICOS HIDROLÓGICOS E METEOROLÓGICOS

##### a. *Precipitação*

As chuvas são a fonte de renovação dos recursos de água do Nordeste.

A extrema variabilidade de sua ocorrência no espaço e no tempo, responde em grande parte pela excessiva irregularidade notada na distribuição e na disponibilidade imediata da água.

A quantidade total máxima de água de uma bacia ou região é determinada pelo suprimento de chuva que a área recebe. Quanto maior for a proporção desse total usada para fins rendosos e benéficos, tanto mais eficiente e completo poderá ser considerado o desenvolvimento da utilização dos recursos de água da região.

A obtenção de dados básicos que permitam determinar de modo acurado a quantidade, distribuição (no espaço e no tempo), variabili-

dade, flutuações e freqüência das chuvas constitui um problema hidrológico fundamental que na Grande Região Nordeste deve merecer cuidadosa atenção.

*A rede pluviométrica atual* — Até 1958 foram instalados na Grande Região Nordeste, e funcionaram durante períodos variáveis de tempo, 1 225 postos pluviométricos. Apenas em parte se encontram atualmente em funcionamento; alguns operaram somente por um mês ou pouco mais; outros funcionaram por alguns anos e foram extintos; de outro lado, porém, têm-se dados contínuos de muitos postos com mais de 40 anos de observação.

O máximo número de pluviômetros que já funcionou simultaneamente na Grande Região Nordeste, foi de apenas 852, no ano de 1949. A quantidade de pluviômetros em operação em cada um dos anos desde 1907, nos nove estados da região, acha-se indicada na ilustração 1. É preciso mencionar que para a determinação desses totais, foram considerados “em operação” todos aqueles pluviômetros dos quais se dispuseram de dados de pelo menos um mês.

Esses postos são (ou foram) mantidos por várias entidades públicas e privadas, de acordo com a discriminação apresentada na Tabela 1.

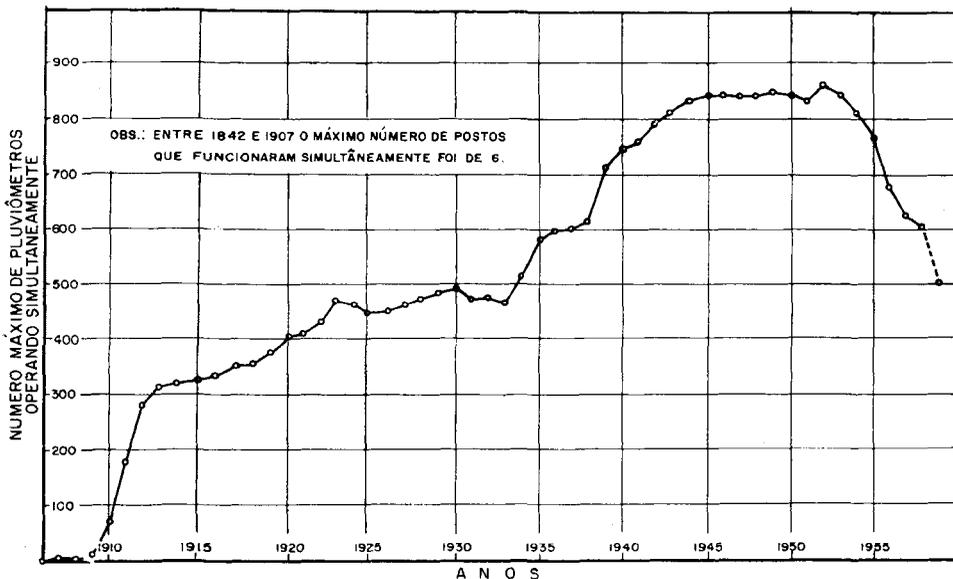
TABELA 1

*Número máximo de postos pluviométricos instalados ou mantidos por entidades públicas e privadas na Grande Região Nordeste*

ENTIDADE	MA	PI	CE	RGN	PB	PE	AL	SE	BA	Total	% do Total
DNOCS, IFOCS, IOCS....	—	27	275	84	77	75	32	25	169	764	62,4
Serviço de Meteorologia...	9	2	15	5	10	24	15	6	42	128	10,5
Divisão de águas.....	—	—	—	—	—	4	3	5	76	88	7,1
CVSF.....	—	—	—	—	—	—	—	—	25	25	2,0
Outras entidades públicas e privadas.....	7	—	3	4	9	46	20	11	120	220	18,0
<b>TOTAL.....</b>	<b>16</b>	<b>29</b>	<b>293</b>	<b>93</b>	<b>96</b>	<b>149</b>	<b>70</b>	<b>47</b>	<b>432</b>	<b>1 225</b>	<b>100,0</b>

É interessante observar a relação entre a quantidade total de pluviômetros que já existiu em cada estado (Tabela 1) e o máximo número que já operou simultaneamente (ilustração 1). No Ceará, por exemplo,

ESTADOS: BAHIA, CEARÁ, PERNAMBUCO, PARAÍBA, RIO GRANDE DO NORTE, ALAGOAS, SERGIPE, PIAUÍ E MARANHÃO



QUANTIDADE DE PLUVIÔMETROS QUE OPERARAM SIMULTÂNEAMENTE NA G.R.N.E. DESDE 1907

HIDROSERVICE

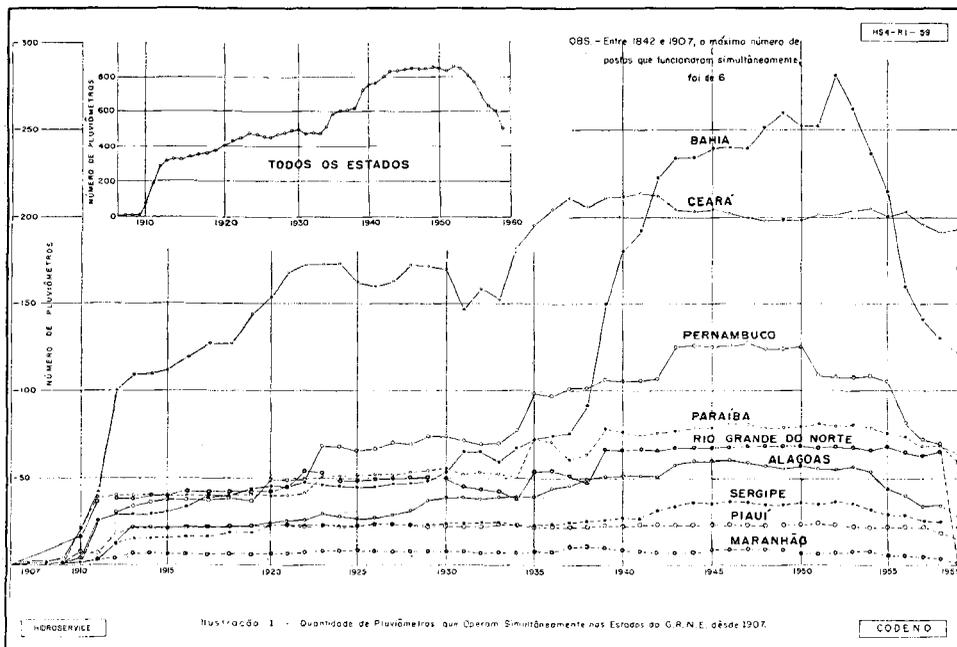


Ilustração 1 - Quantidade de Pluviômetros que Operam Simultaneamente nos Estados da G.R.N.E. desde 1907.

o número total de postos é de 293; nunca operaram simultaneamente mais que 213 postos. Na Bahia, essa relação é de 432 para 281!

O que há de dados mensais e anuais, para cada um dos 1 225 postos pluviométricos que existem ou já existiram nos 9 estados da região estudada, acha-se apresentado nas ilustrações 2 a 36. Esses quadros indicam: a entidade que instalou, fez funcionar durante algum tempo, ou mantém o posto; o período de observações; e as falhas ou interrupções. Foram considerados como falhas ou interrupções, aqueles períodos para os quais não foi possível localizar os dados respectivos nas sedes da Divisão de Águas e do DNOCS, no Rio de Janeiro.

Para indicar a posição geográfica de cada um dos postos são apresentadas as ilustrações 37 a 39 onde é possível verificar-se, também, a distribuição dos pluviômetros em relação às bacias de drenagem da região. É conveniente lembrar que, atualmente, acham-se em operação apenas parte dos postos indicados nessas figuras. Para conhecer minúcias de disponibilidade de dados em cada caso é necessário referir-se às ilustrações 2 a 36, usando para orientação os números atribuídos a cada posto.

Em muitas localidades, existem dois ou três pluviômetros, mantidos por entidades distintas. Nos quadros e mapas apresentados, esses casos podem ser facilmente localizados. Um exemplo que se pode citar como ilustração é o de Pesqueira, em Pernambuco, de onde se têm dados de três pluviômetros, um do DNOCS, outro do Serviço de Meteorologia e um terceiro que foi instalado pela antiga "Great Western", hoje Rêde Ferroviária Federal do Nordeste.

Oito postos existem com dados — alguns com longas interrupções — anteriores a 1907, a saber: Fortaleza — 1849; Quixeramobim — 1896; Moçoró — 1899; Natal — 1904; João Pessoa — 1893; Dois Irmãos — 1889; Recife — 1842; e Salvador — 1883. Na ilustração 40 apresenta-se um quadro que indica as disponibilidades de dados desses postos, onde se observam longos períodos de interrupção em alguns postos e, de outro lado, a notável série contínua de 110 anos de Fortaleza.

Tôda a discussão acima se refere a dados obtidos por meio de aparelhos pluviométricos não registradores — os pluviômetros — nos quais são feitas observações uma vez ao dia, pela manhã. Na Tabela 2 que segue é apresentada uma lista dos postos pluviográficos que funcionam ou já funcionaram na região. Para cada caso é indicado o período de operação, sem levar em conta as interrupções sofridas. Essas indicações de períodos não são absolutamente seguras, mas constituem o melhor que se pode conseguir. Todos esses pluviógrafos foram instalados e operados pelo Serviço Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura.

TABELA 2

*Postos pluviográficos do Serviço Nacional de Meteorologia existentes ou que já funcionaram na Grande Região Nordeste com seus respectivos períodos de observação*

LOCALIDADE	Estado	Período total de observações
Barra do Corda.....	Maranhão	1923/59
Coroatá.....	»	1922/31
Caxias.....	»	1934/45
São Luís.....	»	1921/59
Turiagu.....	»	1921/59
Davi Caldas.....	Piauí	1933/37
Teresina.....	»	1931/59
Fortaleza.....	Cecrá	1928/50
Guaramiranga.....	»	1921/59
Icó.....	»	1938/46
Quixeramobim.....	»	1921/59
Natal.....	Rio Grande do Norte	1930/50
João Pessoa.....	Paraíba	1930/54
São Gonçalo.....	»	1938/59
Caruaru.....	Pernambuco	1930/34
Nezéré.....	»	1921/50
Olinda.....	»	1926/54
Pesqueira.....	»	1921/24
Maceió.....	Alagoas	1922/59
Colégio.....	»	1926/31
Aracaju.....	Sergipe	1923/40
Barreiras.....	Bahia	1926/32
Caiteté.....	»	1921/29
Juazeiro.....	»	1922/32
Ondina.....	»	1922/55
Paulo Afonso.....	»	1951/59
São Francisco do Conde.....	»	1922/32
Salvador.....	»	1931/54

*Adequabilidade e necessidades* — Uma verificação minuciosa da qualidade dos dados pluviométricos coletados até agora em cada um dos postos que funcionaram na região, estêve fora do escopo dêste trabalho.

Foram apenas estudadas as características de adequabilidade do sistema pluviométrico considerado globalmente, tendo em vista os seguintes aspectos:

- a) Tipos de dados obtidos na rêde;
- b) Número de anos de observações já disponíveis; e,
- c) Cobertura em área.

A quase totalidade dos dados obtidos na Grande Região Nordeste, provém de observações feitas uma vez ao dia em pluviômetros tipo Ville

de Paris (Tonnelot). A maior minúcia que se pode conseguir dessas observações é o total de chuva de 24 horas — intervalo entre as leituras diárias.

Os totais de 24 horas são suficientes para todos aquêles estudos que não exigem discriminação sôbre a estrutura das tormentas individuais, e para os estudos dos totais mensais e anuais de chuvas.

Em vários tipos de trabalhos, são, porém, imprescindíveis as informações sôbre a intensidade e a duração das chuvas. É, entretanto, reduzidíssimo o número de aparelhos registradores em funcionamento na região. Dos 27 pluviógrafos que já operaram no Nordeste, de acôrdo com as informações disponíveis sômente 7 são mantidos atualmente. Veja-se a Tabela 2. É desolador verificar que depois de 1938 foi instalado sômente um novo pluviógrafo na região (Paulo Afonso, em 1951).

A cobertura dada pela atual rêde pluviográfica é altamente insuficiente. Mesmo que os 27 pluviógrafos estivessem funcionando, ainda assim o seria. A maior parte dos postos, principalmente os de mais longo período de observações, encontram-se nas proximidades da costa.

É necessária a instalação e distribuição adequada na região, de maior número dêsses instrumentos. Em uma rêde pluviométrica adequada para a região dever-se-ia ter pelo menos 10 a 15% de aparelhos registradores. Pelo menos!

Considerando o número total de pluviômetros (1 225) e pluviógrafos (27) que já operaram na região, a porcentagem entre registradores e não-registradores mal chega a 2%! A proporção de 15% pode parecer alta principalmente quando se leva em conta que em todo o Brasil não existem, talvez, mais que 100 pluviógrafos atualmente em operação! A realidade, porém, é que para se ter uma rêde pluviométrica completa é imprescindível operar um mínimo de aparelhos registradores. 10% constituem uma relação razoável que pode ser considerada como objetivo mínimo inicial, a ser atingido em 3 anos.

A Tabela 3 que segue apresenta uma distribuição de freqüência de períodos máximos de observações contínuas nos postos pluviométricos da Grande Região Nordeste. São de valor inestimável os dados de longo-prazo; adequada e judiciosamente analisados, poderão fornecer muita informação útil sôbre as flutuações, variabilidade, freqüência e outras características das chuvas na região. Servem, também, como base de correlação para ampliar as séries pluviométricas nos postos de mais curto período de observações e nos postos a serem instalados no futuro.

Como se vê por essa tabela, 56 dos dados de observação contínua disponível abrangem períodos de 20 anos ou mais. Cêrca de 47% dos postos têm de 10 a 30 anos de observação, enquanto 20% têm dados de 40 a 50 anos e 17% têm menos que 15 anos de observações.

Essas proporções, porém, variam de área para área, como se indica na tabela; na Paraíba, por exemplo, 80% dos postos têm dados de 20 anos ou mais.

TABELA 3

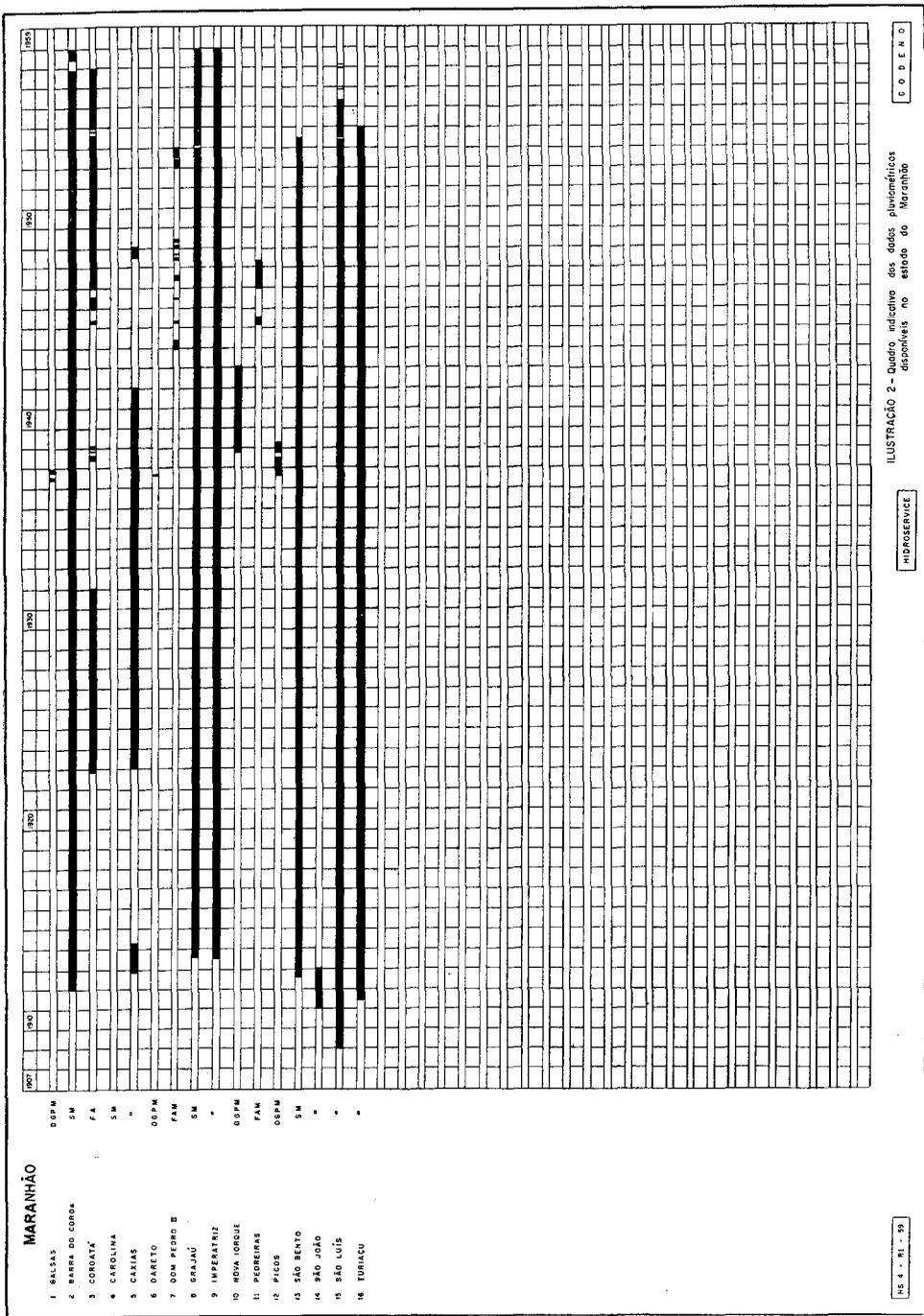
Número de pluviômetros com vários períodos máximos de observação contínua \*

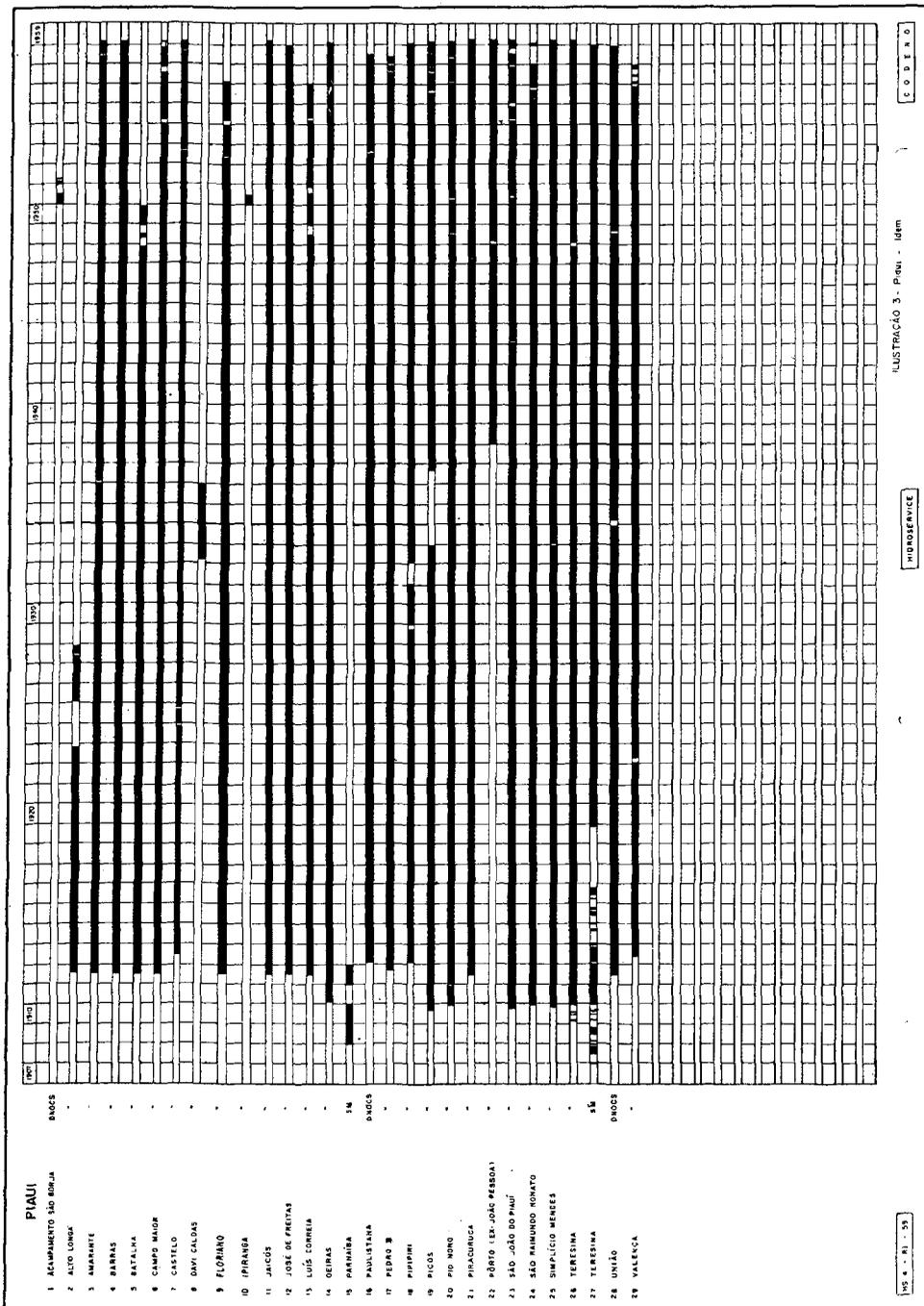
PERÍODO DE OBSERVAÇÃO EM ANOS	MA		PI		CE		RGN		PB		PE		AL		SE		BA		Todos os estados	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1/12 — 1.....	2	100,0	2	100,0	2	100,0	1	100,0	1	100,0	—	100,0	1	100,0	3	100,0	32	100,0	44	100,0
1 — 5.....	5	99,0	2	93,1	23	99,3	1	98,9	4	99,0	28	100,0	12	98,6	7	93,6	83	92,4	165	96,4
5 — 10.....	—	94,8	—	86,2	21	91,5	4	97,8	5	94,8	6	81,2	2	81,4	5	78,6	48	73,0	91	82,9
10 — 20.....	2	89,6	1	86,2	51	84,3	16	93,5	9	89,6	15	77,2	7	78,6	5	68,1	138	62,0	244	75,5
20 — 30.....	—	80,2	3	82,8	96	66,9	36	76,3	39	80,2	47	67,1	25	68,6	4	57,4	80	30,2	330	55,6
30 — 40.....	—	39,6	2	72,4	35	34,1	2	37,6	12	39,6	28	35,6	5	32,8	6	48,9	9	11,8	99	28,6
40 — 50.....	7	27,1	19	65,5	61	22,2	32	35,5	26	27,1	25	16,8	18	25,7	17	36,2	42	9,7	247	20,6
50.....	—	0	—	0	4	1,4	1	1,1	—	0	—	—	—	—	0	—	—	5	0,4	
<b>TOTAL.....</b>	<b>16</b>		<b>29</b>		<b>293</b>		<b>93</b>		<b>96</b>		<b>149</b>		<b>70</b>		<b>47</b>		<b>432</b>		<b>1 225</b>	

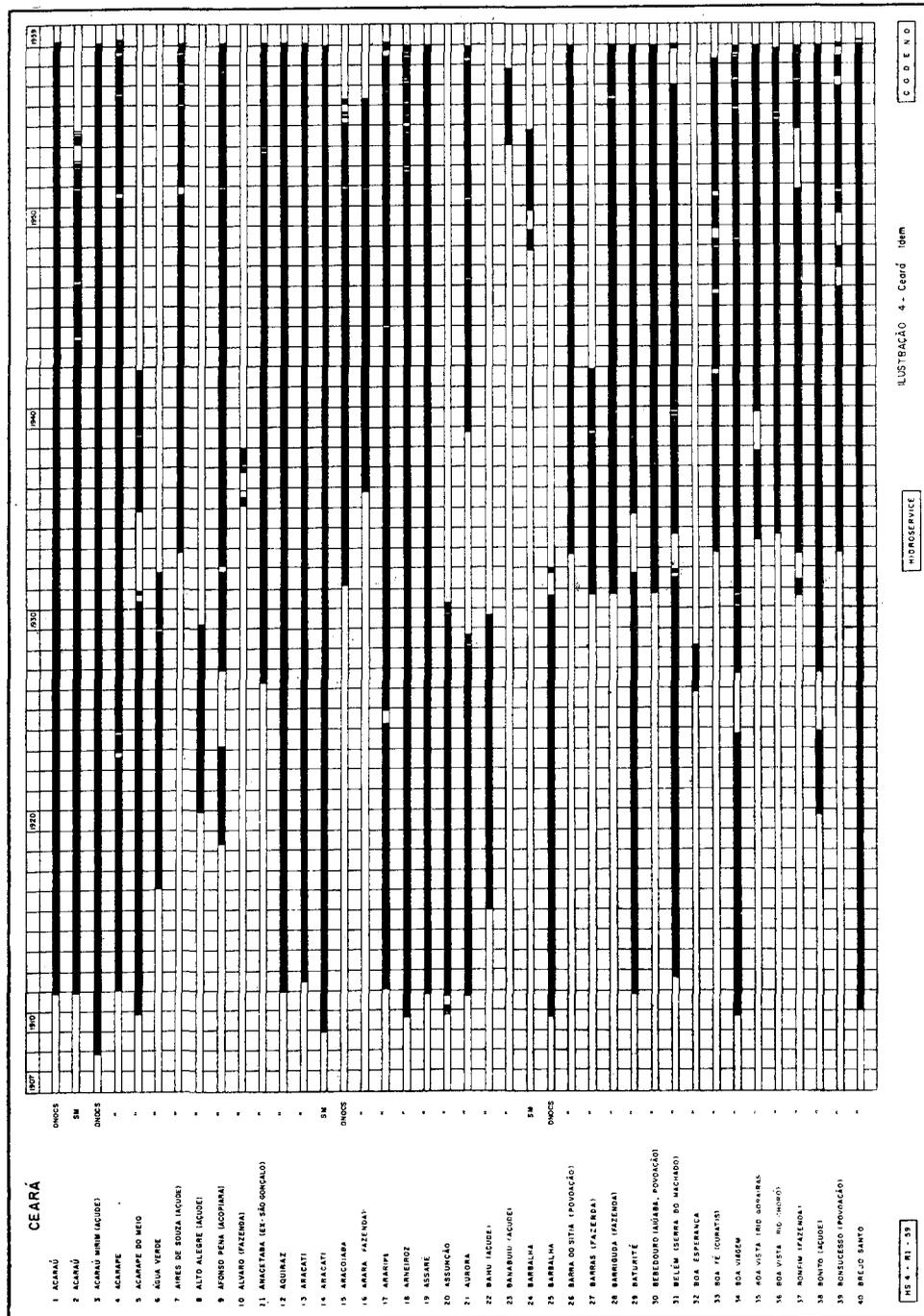
\* Considerou-se como período de observação contínua todo aquele que não apresentava interrupção maior que 6 meses no caso de períodos de 1 a 5 anos e de 12 meses no caso de períodos mais longos.

f = Número de postos.

% = Porcentagem dos postos com períodos de observação iguais ou maiores que os limites inferiores indicados.







CEARÁ

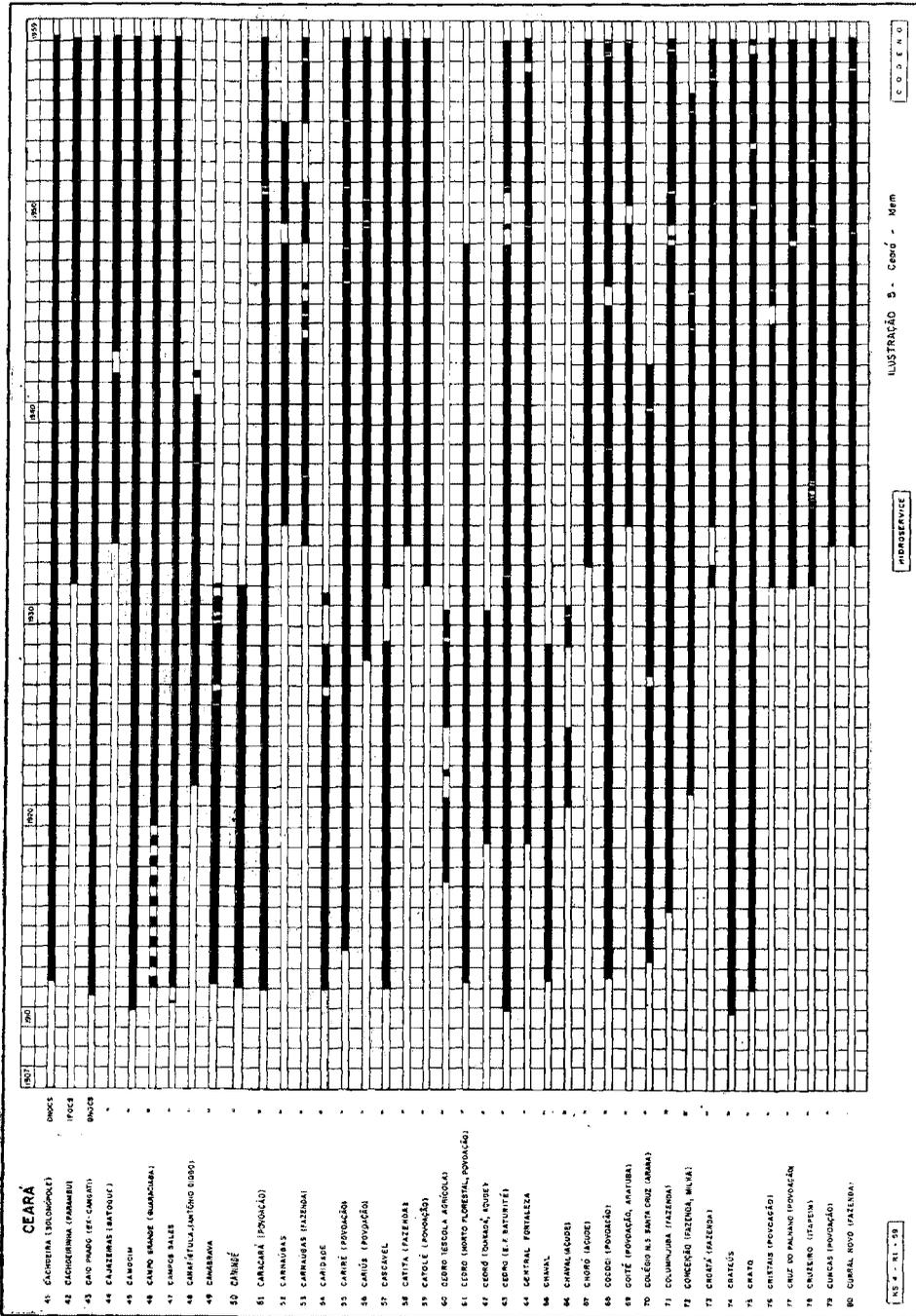
- 1 ACRÁÚ
- 2 ACRÁÚ
- 3 ACRÁÚ MIRIM (AQUEDE)
- 4 ACARAPÉ
- 5 ACARAPÉ DO MEIO
- 6 ÁGUA VERDE
- 7 ARIES DE SOUZA (AQUEDE)
- 8 ALTO ALEGRE (AQUEDE)
- 9 APODIO PEN (ACOPINHAI)
- 10 ALVARO (FAZENDA)
- 11 ANACETABA (EX-SÃO DONALDO)
- 12 AQUINIZ
- 13 ARACATI
- 14 ARACATI
- 15 ARACOIABA
- 16 ARARA (FAZENDA)
- 17 ARARIPIA
- 18 ANGEIROZ
- 19 ASSARE
- 20 ASSUNÇÃO
- 21 AURORA
- 22 BARRA (AQUEDE)
- 23 BANABUI (AQUEDE)
- 24 BARBALHA
- 25 BARBALHA
- 26 BARRA DO SITA (PRODUÇÃO)
- 27 BARRAS (FAZENDA)
- 28 BARRUDA (FAZENDA)
- 29 BATALHÉ
- 30 BERTOLINO (ANGARA, PRODUÇÃO)
- 31 BELÉM (SERRA DO MACHADO)
- 32 BOA ESPERANÇA
- 33 BOA FÉ (COMARCA)
- 34 BOA VIEIRA
- 35 BOA VISTA (RIO GRANDE)
- 36 BOA VISTA (RIO GRANDE)
- 37 BONFIM (FAZENDA)
- 38 BONITO (AQUEDE)
- 39 BONSUCESSO (PRODUÇÃO)
- 40 BREJO SANTO

CEARÁ

ILUSTRAÇÃO 4 - Geod. Idem

HYDROSERVICE

HS 4 - RI - 33



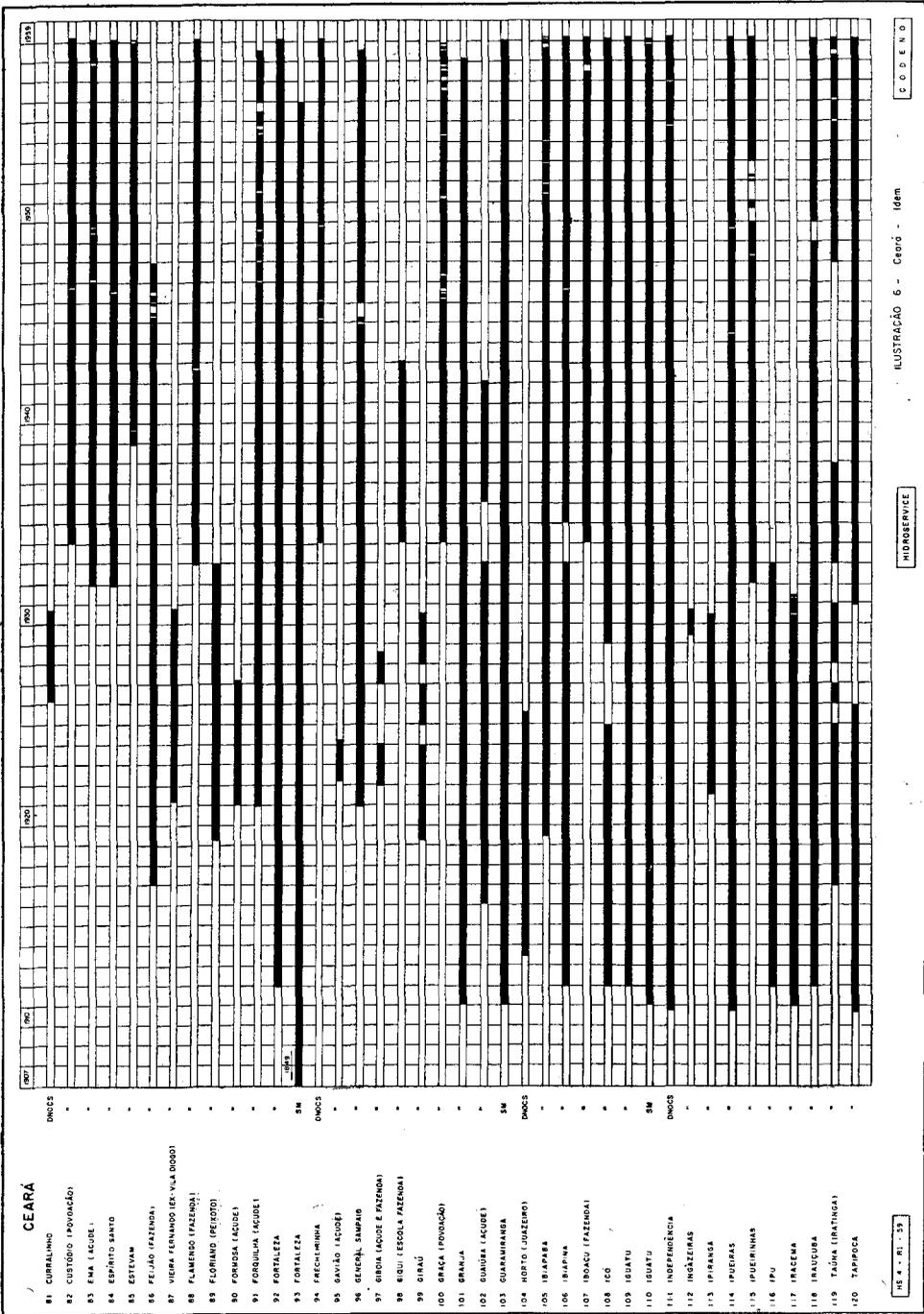
**CEARÁ**

- 41. CACHEIRA (INDIÁPOLIS)
- 42. CACIPIRIMA (PIMBEI)
- 43. CAIO PINO (S. CARLOS)
- 44. CALDEIRAS (SANTO)
- 45. CARACI
- 46. CARO (SANTO)
- 47. CARLOS SALES
- 48. CARATINGA (SANTO)
- 49. CARATINGA
- 50. CARUÁ
- 51. CARUARÁ (SANTO)
- 52. CARRANHAS
- 53. CARVALHOS (SANTO)
- 54. CARUÁ
- 55. CARUÁ
- 56. CARUÁ
- 57. CARUÁ
- 58. CARUÁ (SANTO)
- 59. CARUÁ (SANTO)
- 60. CARUÁ (SANTO)
- 61. CARUÁ (SANTO)
- 62. CARUÁ (SANTO)
- 63. CARUÁ (SANTO)
- 64. CARUÁ (SANTO)
- 65. CARUÁ (SANTO)
- 66. CARUÁ (SANTO)
- 67. CARUÁ (SANTO)
- 68. CARUÁ (SANTO)
- 69. CARUÁ (SANTO)
- 70. CARUÁ (SANTO)
- 71. CARUÁ (SANTO)
- 72. CARUÁ (SANTO)
- 73. CARUÁ (SANTO)
- 74. CARUÁ (SANTO)
- 75. CARUÁ (SANTO)
- 76. CARUÁ (SANTO)
- 77. CARUÁ (SANTO)
- 78. CARUÁ (SANTO)
- 79. CARUÁ (SANTO)
- 80. CARUÁ (SANTO)

ILUSTRAÇÃO 5. Ceará - Mm

PROJEÇÃO

1:500.000







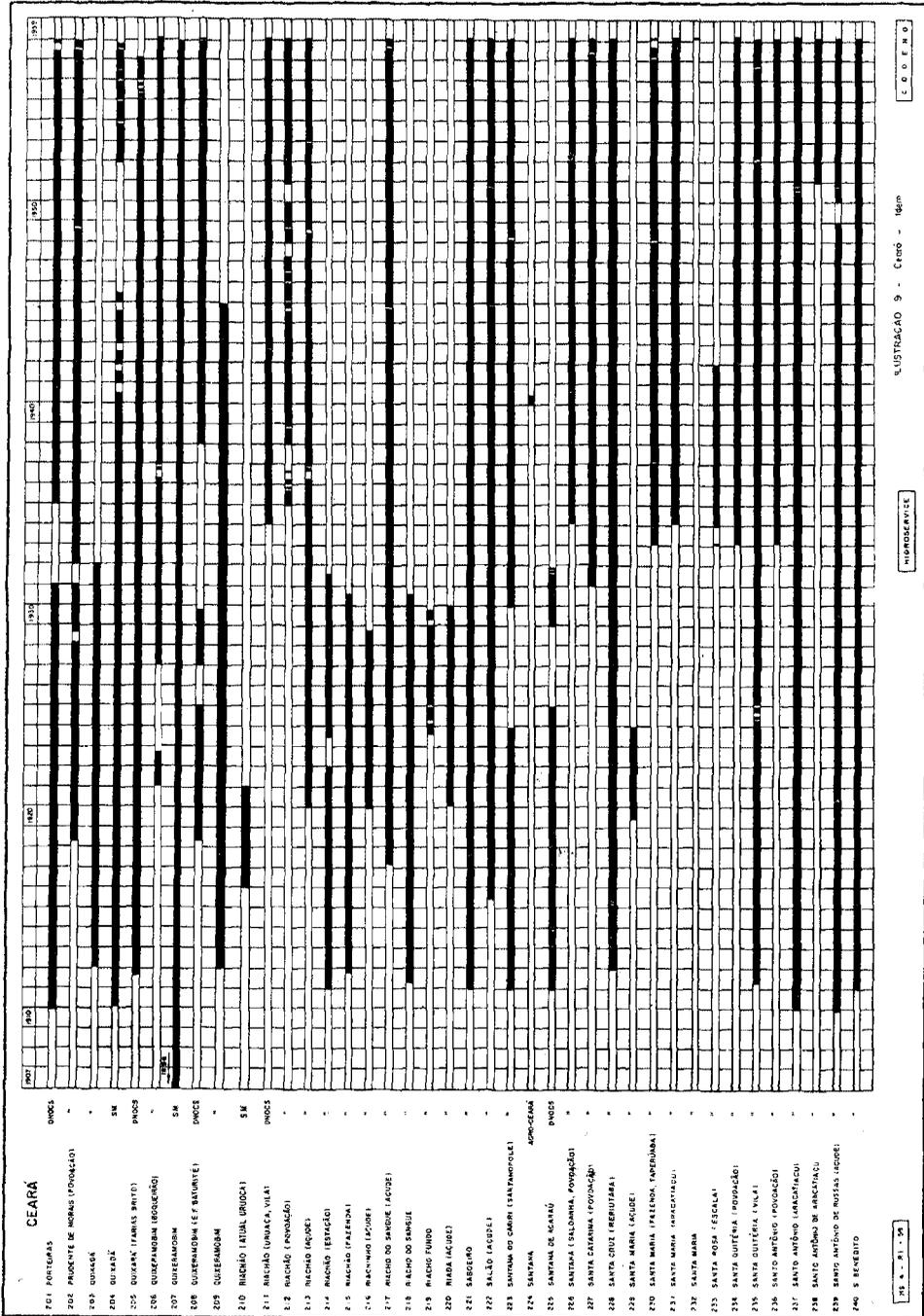


ILUSTRAÇÃO 9 - Ceará - 1950

POPULAÇÃO

1907 1910 1920 1930 1940 1950

CÓDIGO	NOME	ANO										TOTAL
		1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	
<b>CEARA</b>												
741	SÃO BENTO DAMAZENA											
742	SÃO BENTO (FAZENDA)											
743	SÃO BERNARDE											
744	SÃO FRANCISCO DE SURUBETAMA											
745	SÃO GONÇALO (EX-BARRA)											
746	SÃO JERÔNIMO (CONDEDO FAZENDA)											
747	SÃO JOAQUIM (AGUA EXPLOTADORA)											
748	SÃO JOÃO DO JAGUARIBE (LACUETA)											
749	SÃO JOÃO DE UMBURATAMA (LACUETA)											
750	SÃO JOÃO DE UMBURATAMA (ARRAIAL)											
751	SÃO JOSÉ											
752	SÃO LUIS DO CURU											
753	SÃO MATEUS											
754	SÃO MIGUEL (LACUETA)											
755	SÃO NICOLAU											
756	SÃO PEDRO DO CARIRI (ARRAIAL) (POPULAÇÃO DIÁSPORA)											
757	SÃO PEDRO DE TIBABUBA (POPULAÇÃO)											
758	SÃO VICENTE (LACUETA)											
759	SEBASTIÃO DE LAGEANA											
760	SENADOR POMPEU											
761	SORRAL											
762	SORRAL (LACUETA)											
763	SORRAL (ESCALA, CUBETE)											
764	SOURE											
765	SUSSUARANA (POPULAÇÃO)											
766	TABOLEIRO DO MEIO (FRENDA)											
767	TAMBORIL											
768	TAPEIRA											
769	TAJAU											
770	TEJUCUICA (POPULAÇÃO)											
771	TELHA (MONTE TAGOSA)											
772	TIANCUM											
773	TRÊS (POPULAÇÃO)											
774	TUCUNDUBA (LACUETA)											
775	URUBAJARA											
776	URUTUBA											
777	UMARI											
778	UNIÃO (LAGURUBANA)											
779	URUQUE (RIZ CAHOERA)											
780	VARZEA ALGUE (LACUETA)											

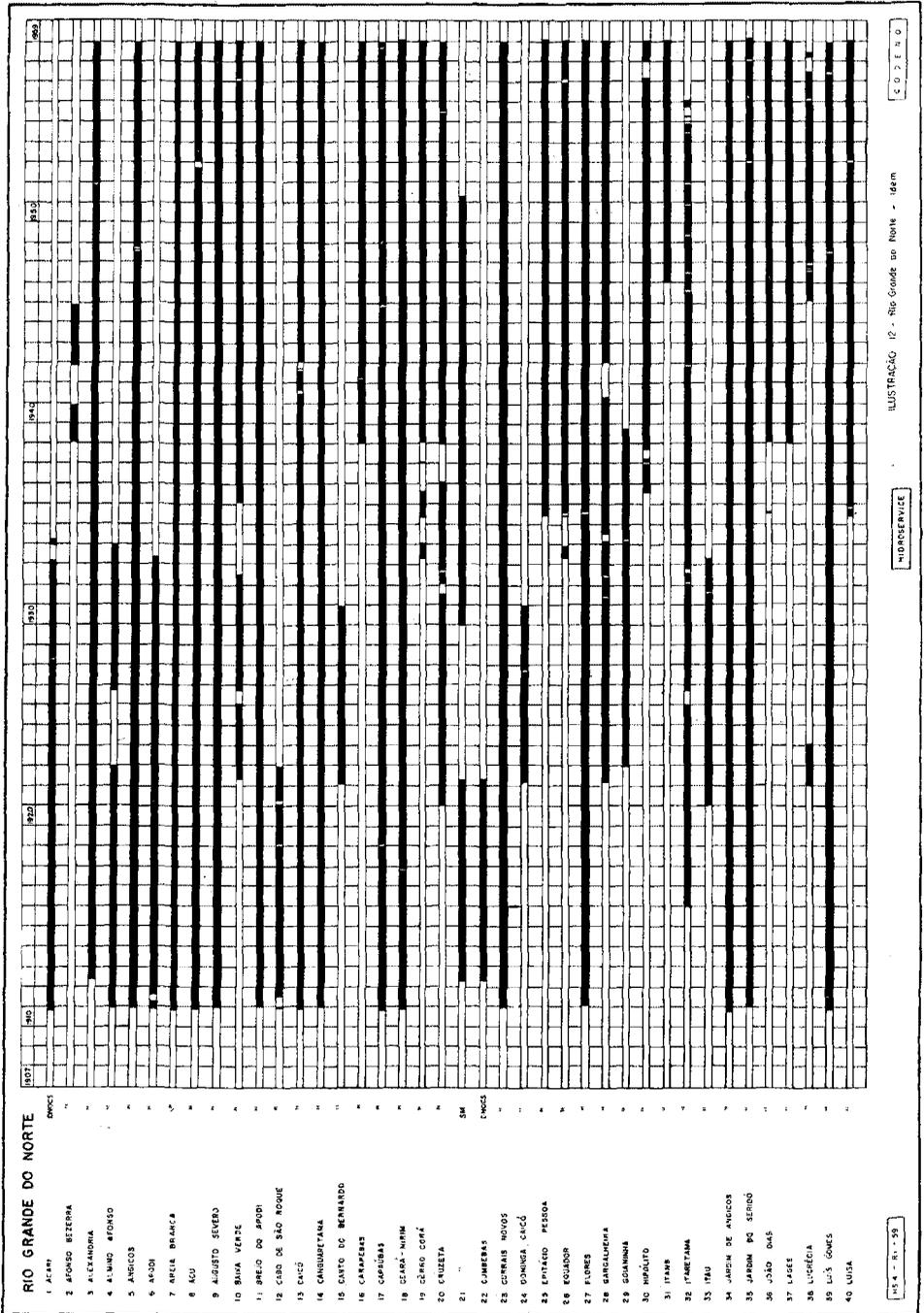
C O D E F N O

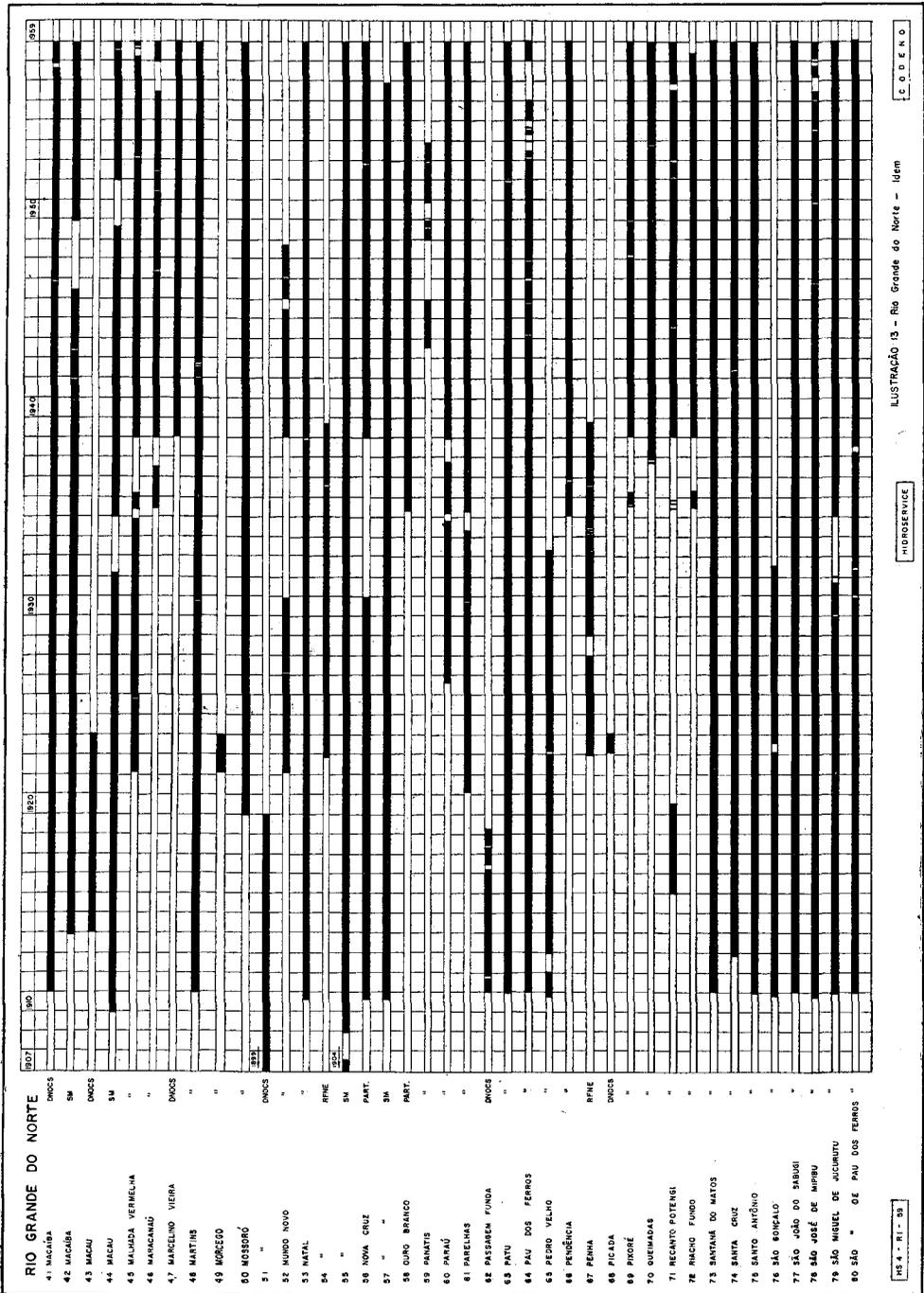
ILUSTRAÇÃO 10 - Ceará - Idem

HYDROSERVICE

HS 4 - R1 - 58







C O S E N O

LUSTRAÇÃO 13 - Rio Grande do Norte - Idem

HYDROSERVICE

RS A - RI - 33

A cobertura em área fornecida pela atual rede é irregular, havendo grandes áreas e inúmeras bacias com muita pouca amostragem pluviométrica, enquanto em outros o número de pluviômetros é de certo modo adequado.

Deve-se mencionar aqui, que a questão da quantidade de pluviômetros numa área depende, em boa parte, do tipo de problema que se tem em mãos, e do tamanho e características de cada área a ser estudada. Por isso, nas considerações aqui feitas sobre a cobertura que a presente rede provê, leva-se em conta tão-somente a região no seu conjunto, tendo-se em vista principalmente uma razoável determinação da distribuição regional das chuvas e não uma distribuição pormenorizada por bacias.

A ilustração 1, mostra um decréscimo considerável dentro do último decênio, no número de postos pluviométricos em operação simultânea na região. É fato estranho, porquanto, como já se deu a entender, o total de pluviômetros dos quais se têm dados é insuficiente para prover uma cobertura pluviométrica adequada da região.

De acôrdo com as informações disponíveis (ilustração 1) estão atualmente em operação cerca de 600 pluviômetros, o que dá uma densidade média de um pluviômetro por cada 2 550 quilômetros quadrados da Grande Região Nordeste.

Considerando o número total de postos que já existiram na região (1 255), essa densidade seria de 1 250 km<sup>2</sup> por pluviômetro. Na Tabela 4 que segue, apresenta-se a densidade pluviométrica correspondente aos anos de 1909, 1919, 1929, 1939, 1949 e 1958.

TABELA 4

*Densidade de pluviômetros em cada um dos estados da Grande Região Nordeste durante os anos de 1909/19/29/39/49/58*

Quilômetros quadrados por pluviômetro

ESTADOS	1909	1919	1929	1939	1949	1958
Maranhão.....	34 622	57 700	43 280	34 650	38 470	86 550
Piauí.....	12 279	10 680	11 160	10 680	10 680	13 640
Ceará.....	37 150	1 030	864	708	747	778
Rio Grande do Norte.....	—	1 250	1 050	794	771	771
Paraíba.....	55 920	1 400	1 035	717	708	822
Pernambuco.....	99 250	2 680	1 360	928	800	1 420
Alagoas.....	28 570	1 300	772	560	510	840
Sergipe.....	21 550	1 200	937	829	616	862
Bahia.....	559 380	12 710	11 420	3 730	2 160	4 303
<b>Região.....</b>	<b>127 290</b>	<b>4 060</b>	<b>3 140</b>	<b>2 120</b>	<b>1 790</b>	<b>2 550</b>

Por êsse quadro tem-se uma idéia da irregularidade na distribuição dos pluviômetros nos estados da Grande Região Nordeste. A densidade pluviométrica é muito mais baixa no Maranhão, Piauí e Bahia. A densi-

dade média na região compreendida pelos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe é de 918 quilômetros quadrados por pluviômetro. É evidente que a cobertura é muito menos adequada nos estados da Bahia, Maranhão e Piauí, onde precisa ser relativamente maior o número de novos postos.

Ao invés de aumentar, no último decênio diminuiu a densidade média pluviométrica nos vários estados. É preciso não só recuperar essa perda mas ampliar a rede nos vários estados, dando-se também especial atenção às bacias menos estudadas e às áreas onde o uso da água tende a tornar-se mais intenso e a necessidade de dados mais aguda.

A determinação quantitativa da adequabilidade da rede pluviométrica tendo em vista os vários fins a que podem servir os dados de chuva, não é tarefa simples e deveria ser efetuada levando em conta os problemas presentes e prováveis futuros em cada uma das bacias fluviais ou sub-regiões. Para as finalidades deste trabalho, porém, e adotando-se alguns critérios arbitrários de adequabilidade, chegou-se à conclusão de que, como objetivo inicial mínimo, devem-se estabelecer novos postos ou restabelecer alguns dos já extintos, de modo a obter — como fase inicial — aproximadamente a seguinte densidade pluviométrica por estado.

TABELA 5

*Densidade pluviométrica média sugerida como etapa inicial de reaparelhamento da rede pluviométrica da Grande Região Nordeste*

ESTADO	Densidade pluviométrica em km <sup>2</sup> /pluviômetro
Maranhão.....	2 500
Piauí.....	1 500
Ceará.....	500
Rio Grande do Norte.....	500
Paraíba.....	500
Pernambuco.....	500
Alagoas.....	400
Sergipe.....	400
Bahia.....	800
<b>Região.....</b>	<b>830</b>

Para conseguir essas densidades médias, a rede pluviométrica teria que ter, funcionando simultaneamente, cerca de 1 840 pluviômetros, distribuídos pelos estados de acordo com o que indica a Tabela 6 que segue. Nessa tabela apresentam-se também índices de adequabilidade referentes aos anos de 1949 a 1958 dados pela relação entre o número de postos em operação nesses anos e o total sugerido.

TABELA 6

*Número total de pluviômetros necessários para atingir as densidades indicadas na Tabela 5 e adequabilidade em cobertura das redes existentes em 1949 e 1958 em relação ao programa mínimo*

ESTADO	Número total de pluviômetros	ADEQUABILIDADE	
		Réde 1949 (%)	Réde 1958 (%)
Maranhão.....	140	6	3
Piauí.....	160	14	11
Ceará.....	295	67	65
Rio Grande do Norte.....	105	65	62
Paraíba.....	115	69	59
Pernambuco.....	200	62	35
Alagoas.....	70	80	48
Sergipe.....	55	64	45
Bahia.....	700	37	18
<b>Região.....</b>	<b>1 840</b>	<b>46</b>	<b>33</b>

b. *Evaporação de superfícies líquidas*

Informações sistemáticamente obtidas sobre a evaporação de superfícies livres são vitalmente necessárias para a programação do uso da água, principalmente em regiões — como o Nordeste brasileiro — onde as chuvas são relativamente escassas e as condições climáticas favoráveis à evaporação.

Embora o problema da evaporação seja assaz complexo e afetado por uma série de fatores, é possível estimar-se com suficiente aproximação as perdas d'água de áreas líquidas, através da aplicação judiciosa de métodos, alguns dos quais bastante conhecidos e testados. É grande a experiência que já se tem sobre o fenômeno da evaporação. Numerosos estudos têm sido efetuados em vários países com o fito de avaliar quantitativamente os métodos usados para medir e estimar a evaporação. Novos processos vêm sendo estudados e aperfeiçoados.

Dispõem-se hoje de várias maneiras de estimar a evaporação das superfícies líquidas. O método de maior aplicabilidade para trabalhos de coleta sistemática e contínua de dados sobre a evaporação ainda é o das estações evaporimétricas, que consiste na medição direta da evaporação em tanques com dimensões e características de operação padronizadas; nessas estações são comumente obtidos também dados sobre outros elementos hidroclimáticos como temperatura, vento, umidade relativa, etc., fatores que afetam a evaporação.

Há já bastante conhecimento — embora muito pouco em nosso país — sobre o comportamento evaporimétrico de cada um desses tipos de tanques, principalmente em relação a lagos e reservatórios de maior tamanho. É possível obter em relativamente pouco tempo, informações

bastante úteis sobre o potencial de evaporação de uma dada localidade; o pouco tempo necessário se deve à menor variabilidade mensal e anual da evaporação em relação à de outros fenômenos hidrológicos, como por exemplo, as chuvas.

*Situação atual dos trabalhos sobre evaporação no Nordeste* — O único trabalho mais ou menos longo realizado na região relativo à evaporimetria foi levado a cabo — de acordo com as informações disponíveis — a partir de 1933 pelo DNOCS (Eng. J. A. PEREIRA DE CASTRO), que nesse ano iniciou um estudo instalando tanques evaporimétricos flutuantes, nos açudes Lima Campos, Cedro, Forquilha, Xoró e Joaquim Távora, e efetuando medidas regulares de temperatura, umidade e vento dos mesmos, a fim de usá-las na fórmula de F. H. BIGELOW (1912) para comparar os valores medidos nos tanques com valores calculados.

O tanque utilizado era metálico, de seção quadrada, com metro de lado e 50 centímetros de profundidade; era mantido flutuando por meio de uma estrutura de madeira tipo jangada. As dimensões desse tanque são cerca de 10% maiores que as de um tipo padrão às vezes conhecido como tanque flutuante U.S. Geological Survey, e que tem as dimensões de 3 pés quadrados por 18 polegadas de profundidade. Certos pormenores construtivos do tanque usado no Nordeste, porém, diferem desse tipo padrão.

Na ilustração 41 apresenta-se um quadro que dá os períodos para os quais se dispõem de dados de evaporação correspondentes a esses tanques flutuantes e aos cálculos pela fórmula de BIGELOW. Nesse quadro verificam-se também as falhas e interrupções observadas nos períodos de estudo.

Uma investigação sistemática especial das perdas por evaporação na região do futuro reservatório de Pedras no rio de Contas na Bahia, está sendo iniciada (outubro, 1959) sob o patrocínio das Centrais Elétricas do Rio de Contas S/A. Esse parece ser o único trabalho relativo à evaporação que está sendo levado a cabo atualmente na Grande Região Nordeste.

É preciso mencionar, também, que a Comissão do Vale do São Francisco, iniciou há menos de dois anos algumas observações evaporimétricas, que, parece, foram descontinuadas.

*Adequabilidade* — Sem pretender discutir a qualidade e características dos dados que na ilustração 41 se apresentam como disponíveis, é possível dizer-se, que o que se tem até o presente sobre o importante problema da evaporação é completamente insuficiente, tanto no que se refere ao tipo de informação quanto em cobertura.

Até hoje só se obtiveram dados em cinco localidades, usando um tipo especial de tanque flutuante. A tendência desde há muitos anos é a de não mais usar tanques flutuantes em trabalhos sistemáticos e continuados devido a uma série de problemas que os mesmos apresentam com respeito a sua operação. Embora certos elementos muito úteis

sejam fornecidos por êsses tipos de tanques, considera-se preferível usar, ao invés, tanques terrestres, pois, além de serem menos custosos, são mais fáceis de ser operados, os dados obtidos são mais consistentes, e, o que é mais importante: tem-se muito mais experiência com êstes que com os flutuantes, no que diz respeito às relações entre a evaporação nêles medida e a que realmente ocorre em açudes e lagos.

Mesmo supondo como completamente adequados os dados dos cinco pontos estudados, é evidente que êles não podem ser considerados como representativos de tôda a Grande Região Nordeste; apenas cinco pontos em mais de um e meio milhão de quilômetros quadrados, representam uma densidade de cobertura extremamente baixa mesmo para os que se contentam sòmente com informações de ordem de grandeza.

O conhecimento adequado da evaporação é vital na Grande Região Nordeste. Não só para efeito de estudos de armazenamento da água em açudes mas também para outros fins hidrológicos e hidroclimáticos.

Deve-se imediatamente estabelecer uma rêde evaporimétrica básica, inicialmente com um número não muito grande de postos, mas que cubra da melhor forma possível a Grande Região Nordeste. É importante que se tenham, dentro de algum tempo, dados representativos de várias partes da região. Dados evaporimétricos de um ano apenas são bastante úteis, enquanto com 5 anos pode-se admitir que as observações sejam já bastante maduras.

Essa rêde deve ser cuidadosamente observada e com o tempo poderá ser ampliada de acôrdo com as necessidades e a experiência que fôr sendo adquirida. A localização das estações deverá, sempre que possível, coincidir com a de postos pluviométricos ou estações meteorológicas existentes ou a serem instaladas. Para cada novo projeto de importância, sempre que fôr julgado conveniente, poderão ser instaladas estações especiais para investigação intensiva das condições evaporimétricas locais.

Um programa mínimo de instalação de cêrca de 30 postos evaporimétricos poderá ser facilmente cumprido em 3 anos. Tratando-se de uma rêde básica inicial — que visa, principalmente, a dar uma primeira cobertura em área — poderá ser adotada uma distribuição geométrica com postos mais ou menos equidistantes entre si, podendo-se densificar mais nas regiões mais sêcas em detrimento do Maranhão, do leste da Bahia, e das regiões atualmente menos acessíveis.

Nessas estações deve-se adotar como padrão o tanque tipo A do Weather Bureau estado-unidense, pelo conjunto de vantagens que o mesmo oferece, embora também apresente alguns inconvenientes.

Além da instalação e observação sistemática da série de estações sugeridas, deve-se realizar inicialmente pelo menos duas investigações especiais (além da que está sendo realizada no rio de Contas), em pontos diferentes da região, tendo em vista a determinação de coeficientes a serem aplicados às observações para estimar a evaporação em açudes.

Investigações do gênero da levada a cabo pelo Dr. PEREIRA DE CASTRO, tendo em vista correlacionar a evaporação com os fatores hidroclimáticos que a afetam, devem ser incentivadas, buscando-se, porém aproveitar o que de mais recente existe sobre a matéria. A fórmula de BIGELOW e outras similares estão hoje já superadas.

A aplicação pura e simples de fórmulas — por mais modernas que sejam — deve ser evitada principalmente quando não se dispõem de todos os “ingredientes” necessários a sua aplicação.

Em casos de projetos específicos importantes de açudagem deve-se iniciar — tão logo seja considerado viável no projeto — investigações intensivas de evaporação na área do futuro reservatório, instalando para isso uma ou mais estações evaporimétricas. Dentro de alguns anos, se fôr levado a têrmo o programa aqui sugerido, quando se pretender iniciar um projeto, já haverá informações de caráter histórico fornecidas por postos próximos da rêde básica da região e, através das investigações intensivas (se forem julgadas necessárias) obter-se-ão novos elementos relativos às condições específicas locais.

### c. *Evapotranspiração \**

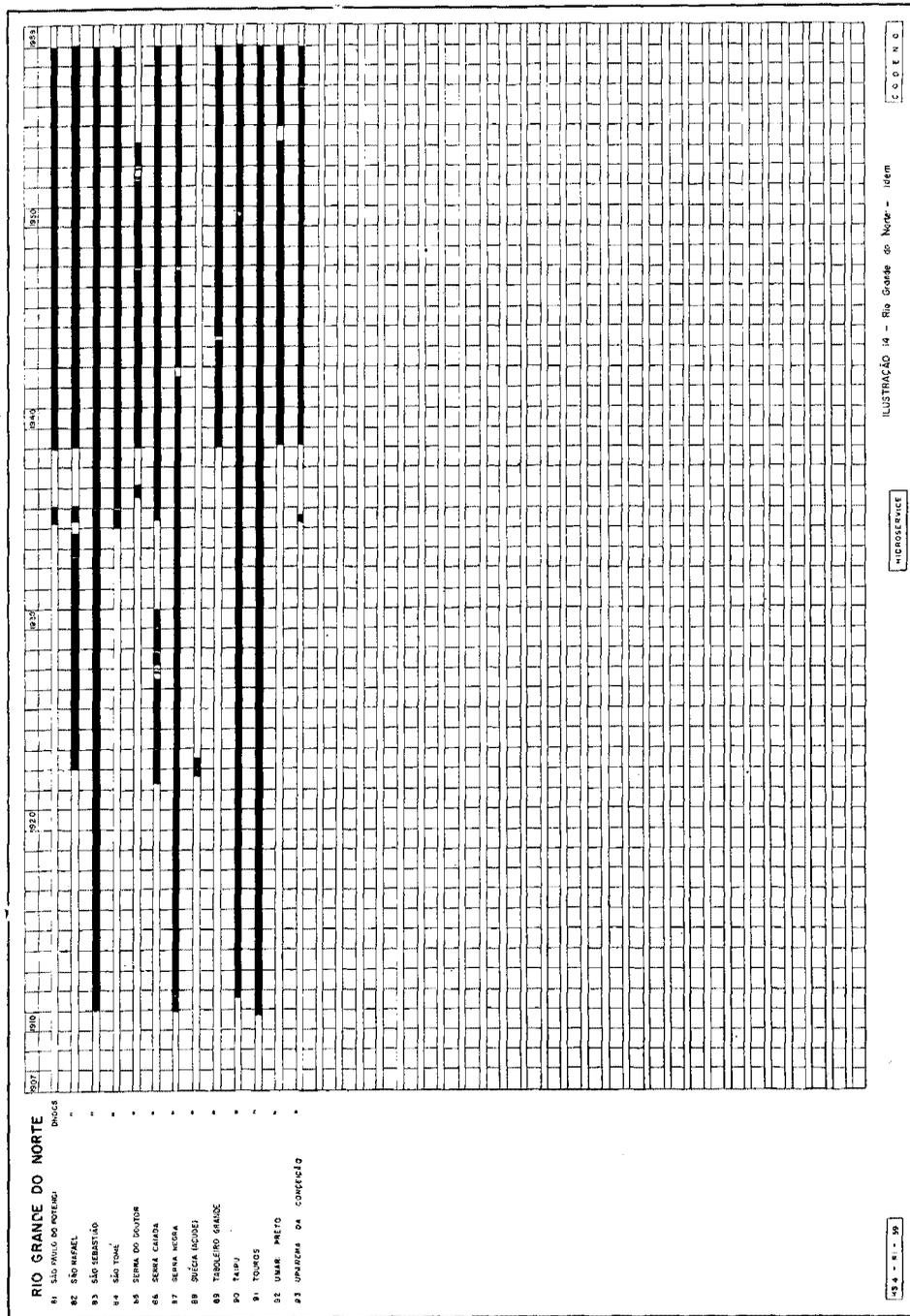
O problema da evapotranspiração pode ser visualizado sob dois aspectos: o da evapotranspiração sob condições naturais, e o da evapotranspiração potencial.

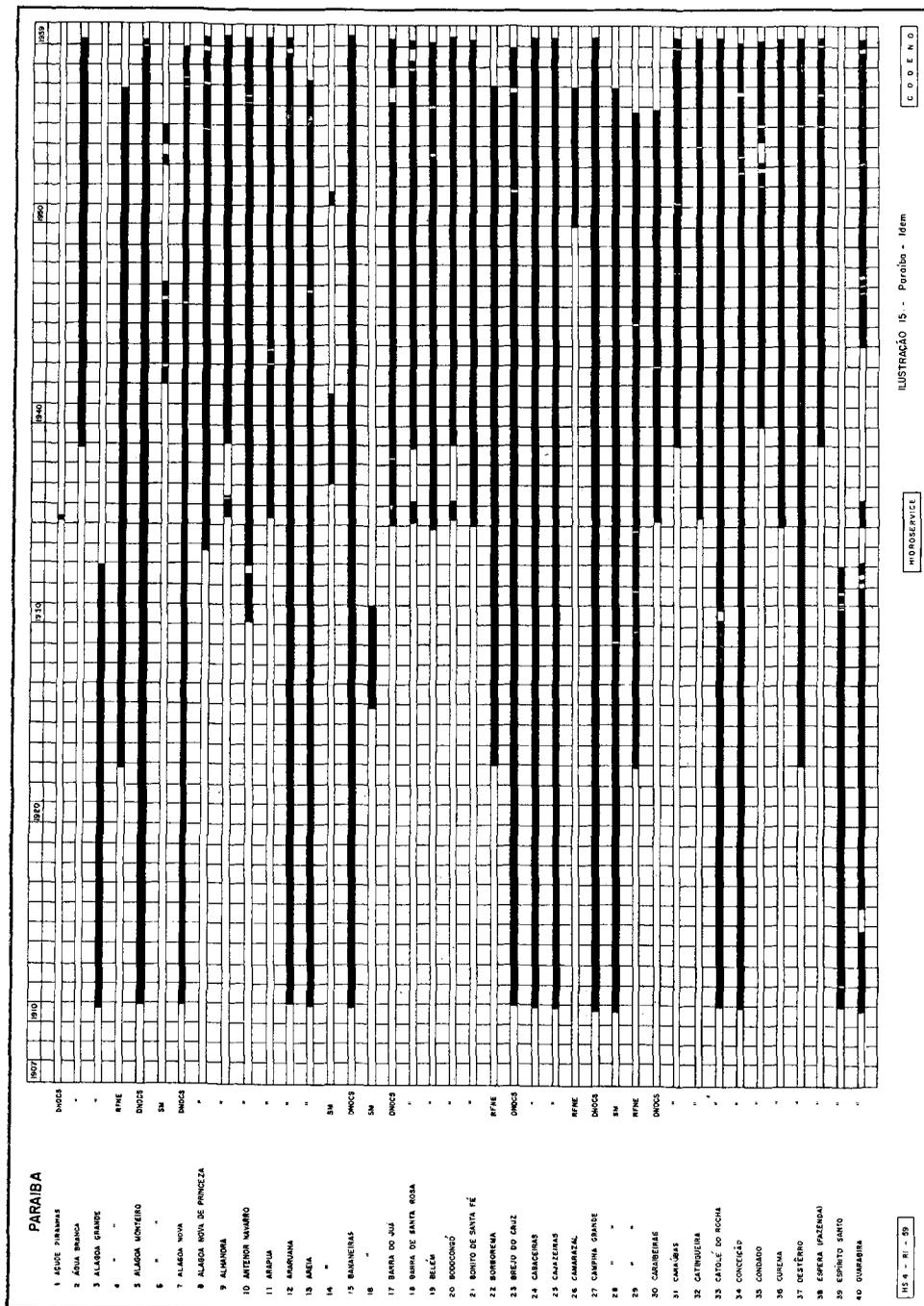
Quando se considera que, numa bacia como a do rio Jaguaribe a montante de Orós, dos 815 milímetros de chuva média anual (1922-34) que ocorre sobre a mesma, apenas cerca de 60 milímetros escoam-se pelo álveo na forma de deflúvio direto durante o período chuvoso, e que os restantes 755 milímetros são, na sua quase totalidade, evaporados da camada do solo, do lençol freático, da franja capilar, etc., e transpirados pela vegetação nativa e pelas culturas estabelecidas pelo homem, compreende-se a importância da questão da evapotranspiração.

Há espécies de vegetação — inclusive em zonas áridas e semi-áridas — que consomem anualmente quantidades enormes de água; se fôr água do solo, a água consumida deverá ser substituída — através de um regime prioritário — nas próximas chuvas e infiltrações que ocorrem. No caso de ser água subterrânea (plantas freatófitas, por exemplo), ela deixará de ser disponível para outros usos. Se a vegetação tiver um valor econômico qualquer (proteção ao solo, alimentação, etc.), todo ou parte do seu custo, por assim dizer, será cobrado em água, o que, em certas áreas, constitui um alto preço.

Certas plantas, como por exemplo a oiticica e a algaroba, que no Nordeste são consideradas como resistentes à sêca (e por isso tem-se

\* A evapotranspiração de uma cultura ou de uma área denota quantidade de água usada durante certo período pela planta. (s) por transpiração e para formação de seus tecidos, somada à quantidade evaporada dos terrenos adjacentes e da superfície (s) interceptadora da vegetação.





**PARAÍBA**

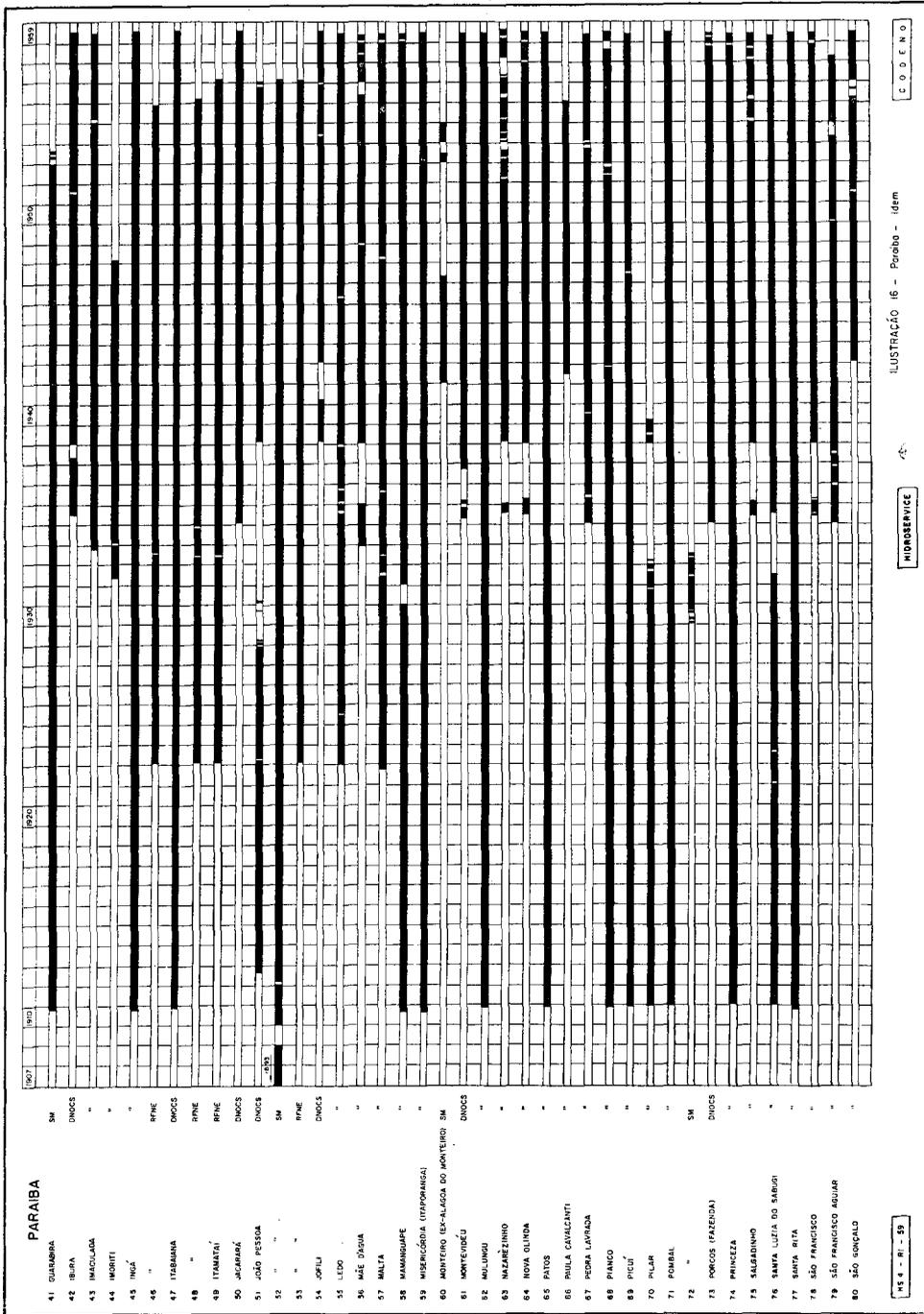
- 1 ASSIS ZABALDES
- 2 ÁGUA BRANCA
- 3 ALAGOA GRANDE
- 4 ALAGOA NOVA
- 5 ALAGOA MONTEIRO
- 6 ALAGOA NOVA
- 7 ALAGOA NOVA
- 8 ALAGOA NOVA DE PINHEIRA
- 9 ALAMONDRA
- 10 ANTEROPES VAZEMO
- 11 ARECIA
- 12 BARRONINA
- 13 BARRA
- 14 BARRA
- 15 BANANEIRAS
- 16 BARRA
- 17 BARRA DO JUA
- 18 BARRA DE SANTA ROSA
- 19 BELÉM
- 20 BOCCONÓ
- 21 BOMITO DE SANTA FÉ
- 22 BOMBONEIRA
- 23 BREJO DO CAJÁ
- 24 CABANGERAS
- 25 CAMATEZAS
- 26 CAMARAZAL
- 27 CAMPINA GRANDE
- 28 CAMPINA GRANDE
- 29 CAMPINA GRANDE
- 30 CARABEIRAS
- 31 CARANGÁ
- 32 CATINGUEIRA
- 33 CATOLÉ DO RIOCA
- 34 CONCEIÇÃO
- 35 CONDIADO
- 36 CUREMA
- 37 DESTÊMO
- 38 ESPERANÇA (SANTANA)
- 39 ESPÍRITO SANTO
- 40 GUARABIRA

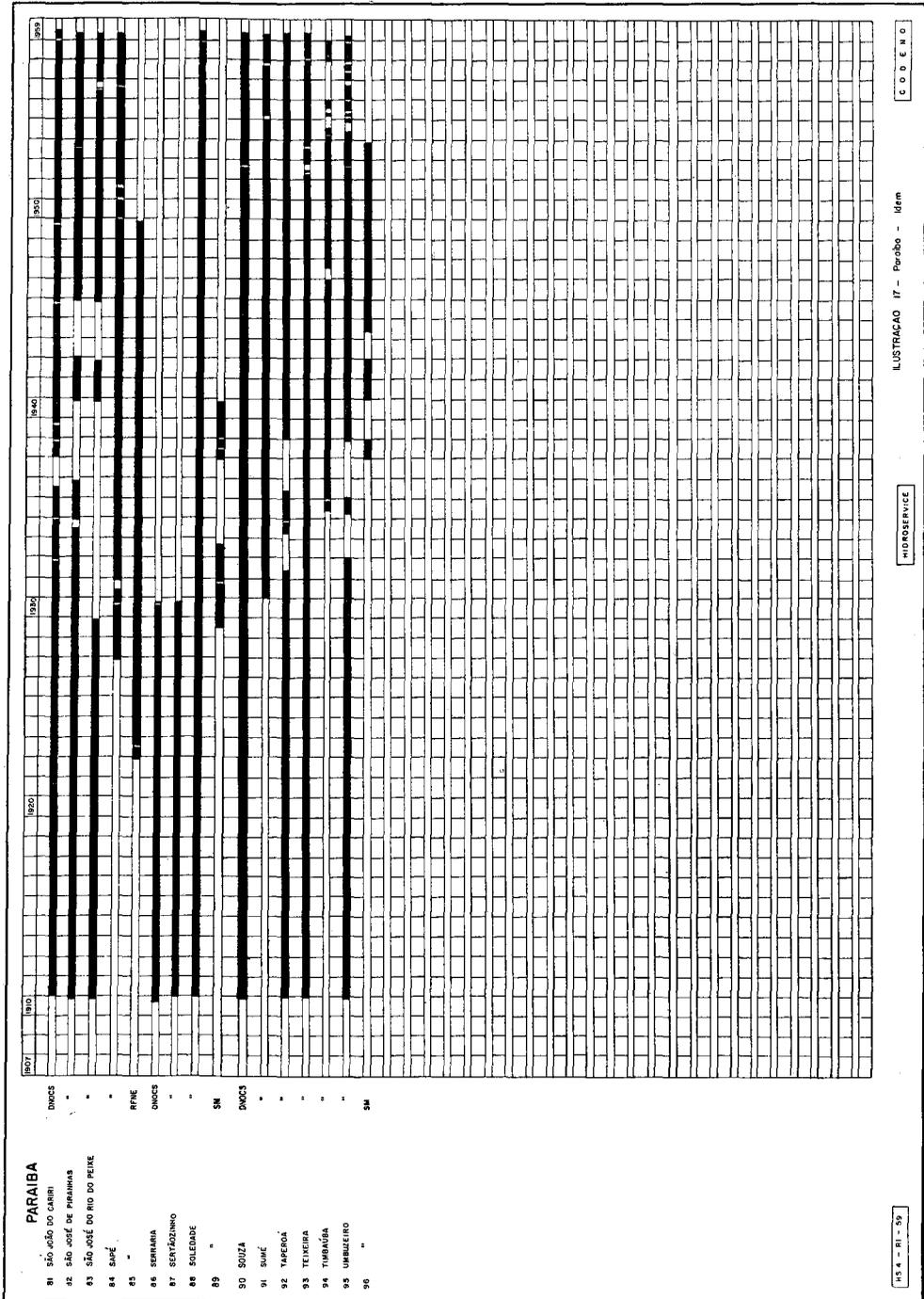
E. D. E. N. D.

ILUSTRAÇÃO 15 - Paraíba - Item

MOROSERVICE

15 x 11 - 59

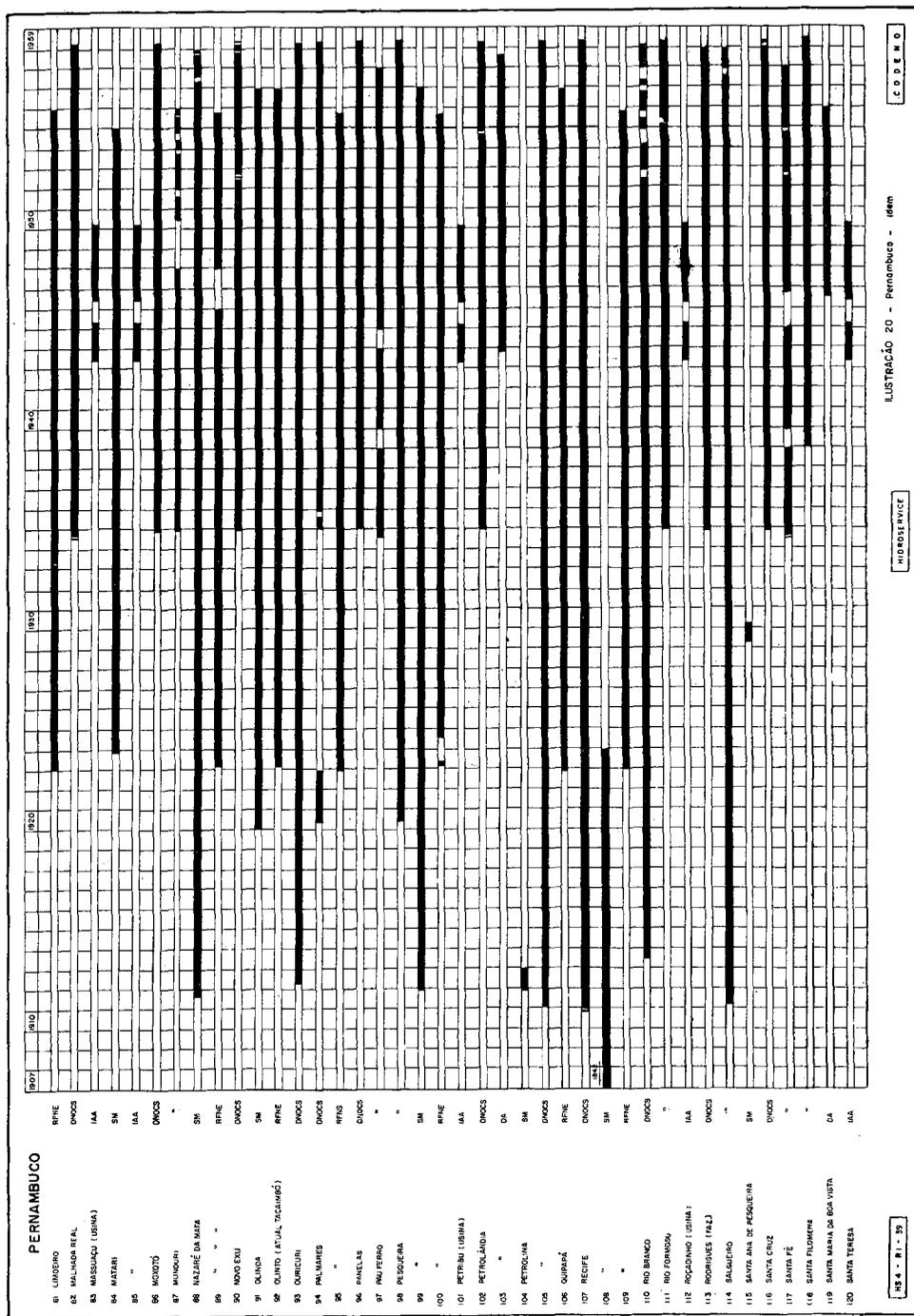


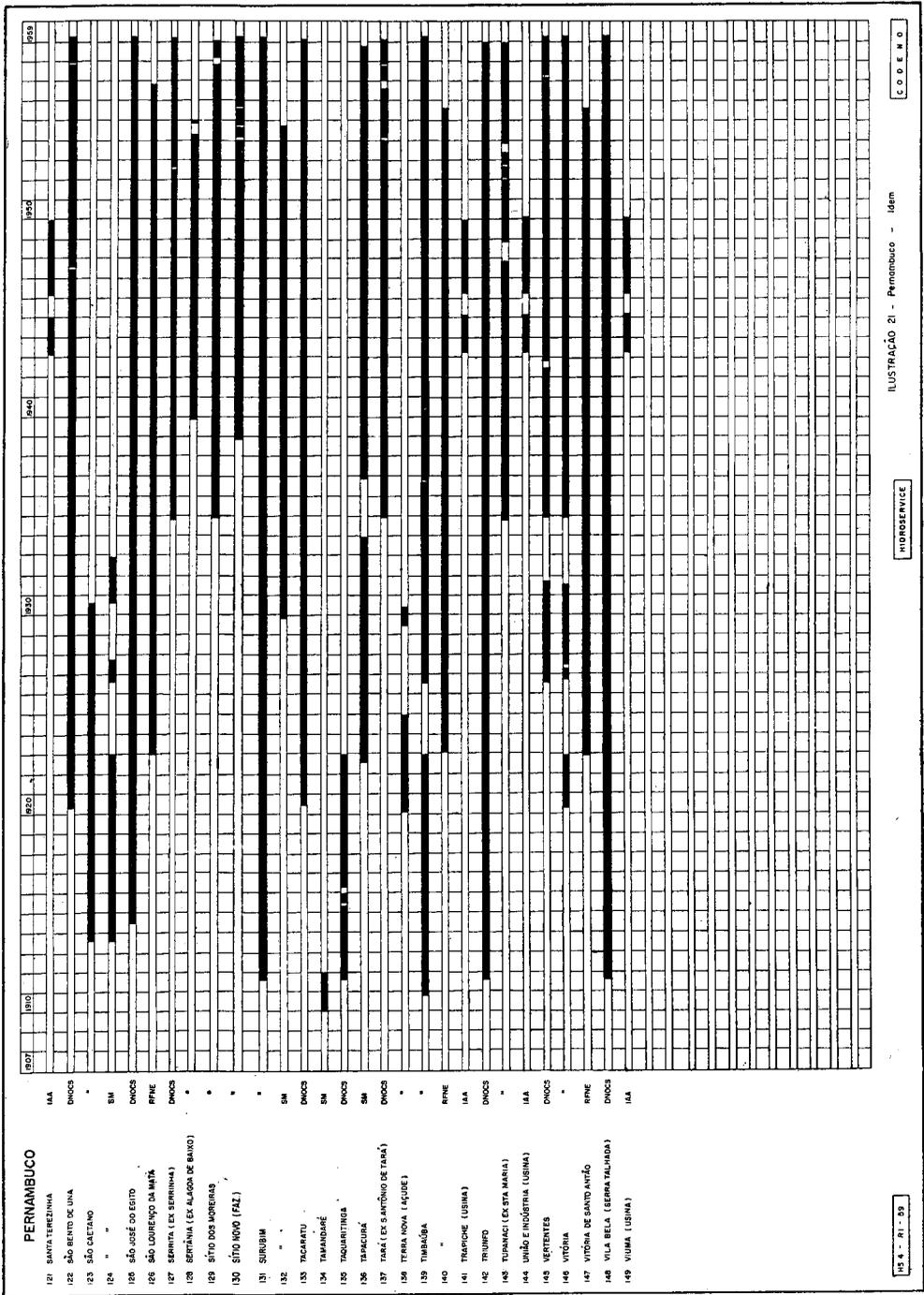


PERNAMBUCO	1907	1910	1920	1930	1940	1950	1959	C O D E N O
1. FOGADOS DA INHAÏTEIRA								
2. " " "								
3. ÁGUAS BELAS								
4. ÁGUA BRANCA (URINA)								
5. ALAÔDA DE BAIXO								
6. ALEXANDRIA (S. LEOPOLDINA)								
7. AGUODÔES								
8. ALTINHO								
9. ARABIRMA (EX. S. DONICALO)								
10. ARCO VERDE								
11. ABRIL								
12. ARIZONA								
13. BALSAMO (PAZ)								
14. BARRA DE S. PEDRO								
15. BARREIROS								
16. " " "								
17. " " (URINA)								
18. BELÉM DE CARANGÔ								
19. BELÉM DE S. FRANCISCO (EX. PÁTIMA)								
20. BELMONTE								
21. BELO JARDIM								
22. BETÂNIA								
23. BOA VISTA								
24. BOM CONSELHO								
25. BOM JARDIM								
26. " " "								
27. BUJÓQUE								
28. BULHÕES								
29. BREGO DA MADRE DE DEUS								
30. CABO								
31. CAMBORÉ								
32. " " "								
33. CAMPANHA CENTRAL (OURO D'ÁGUA)								
34. CAPIBARIBE (URINA)								
35. CARUARU								
36. " " "								
37. " " "								
38. CATENDE								
39. CONCEIÇÃO DAS CRÓULAS								
40. CONCEIÇÃO DA PEDRA (ATUAL PEDRA)								

15 X - R1 - 59





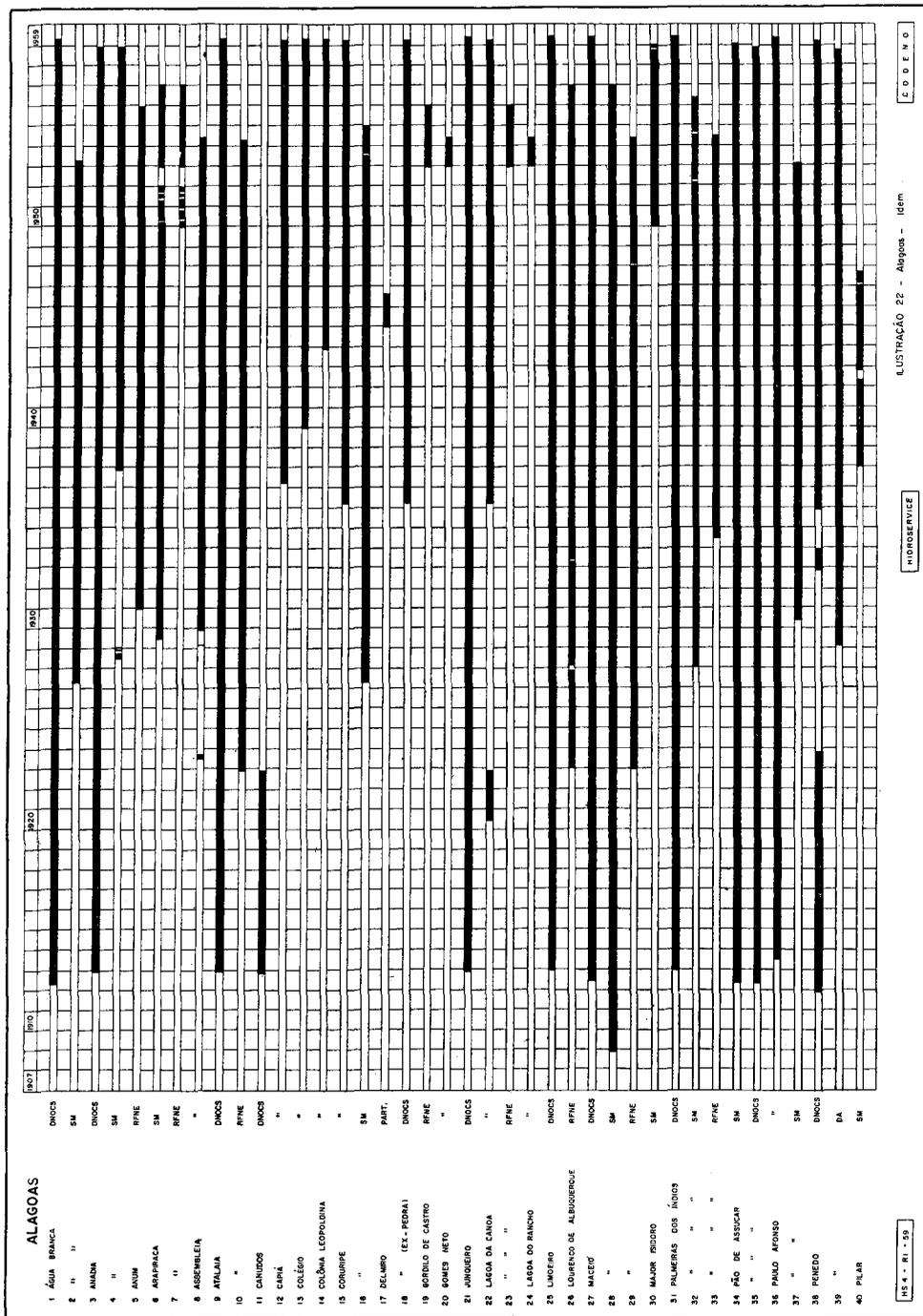


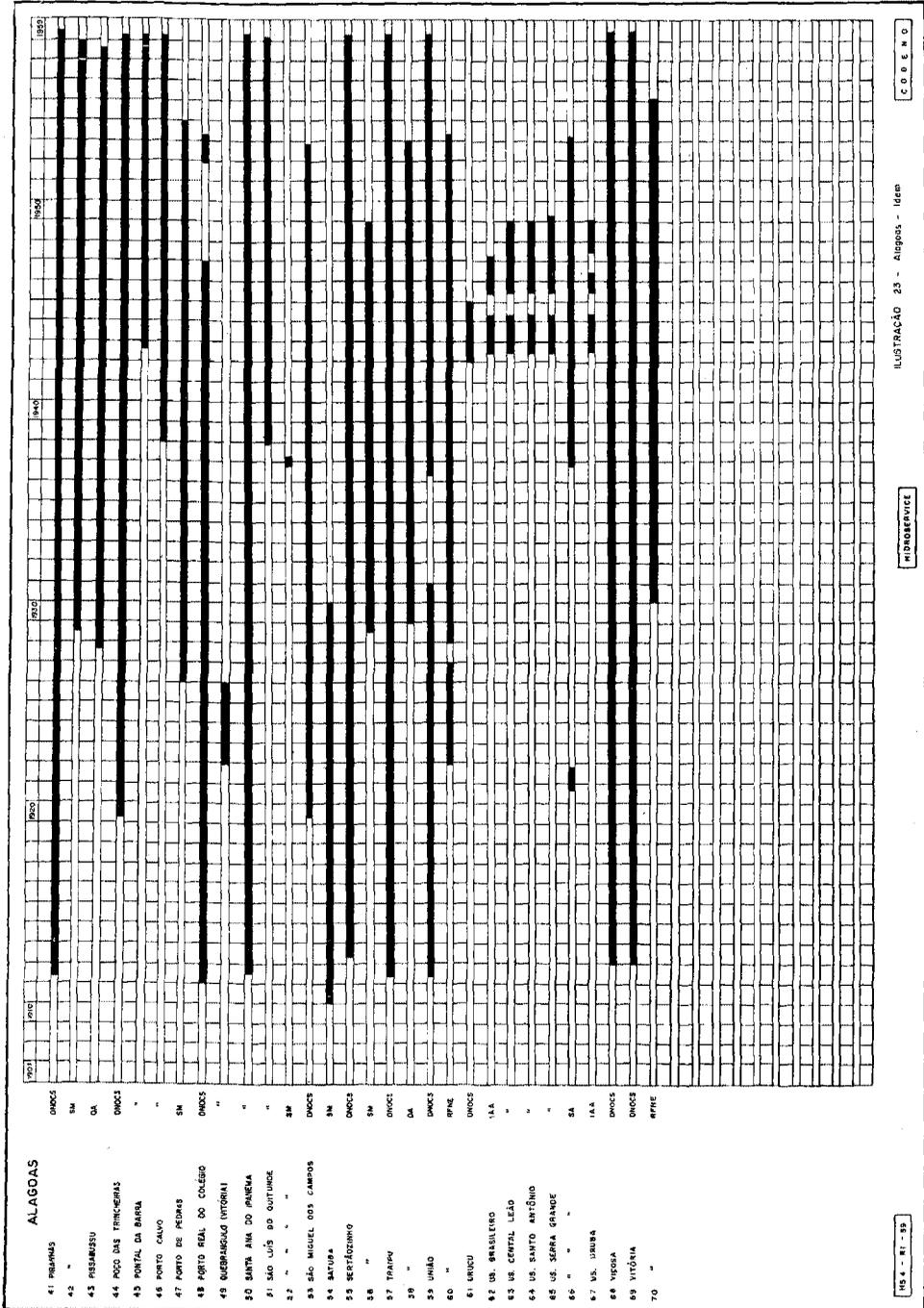
C O R R E N T E

ILUSTRAÇÃO 21 - Pernambuco - Idem

HIDROSERVICE

154 - RI - 89





ALAGOAS

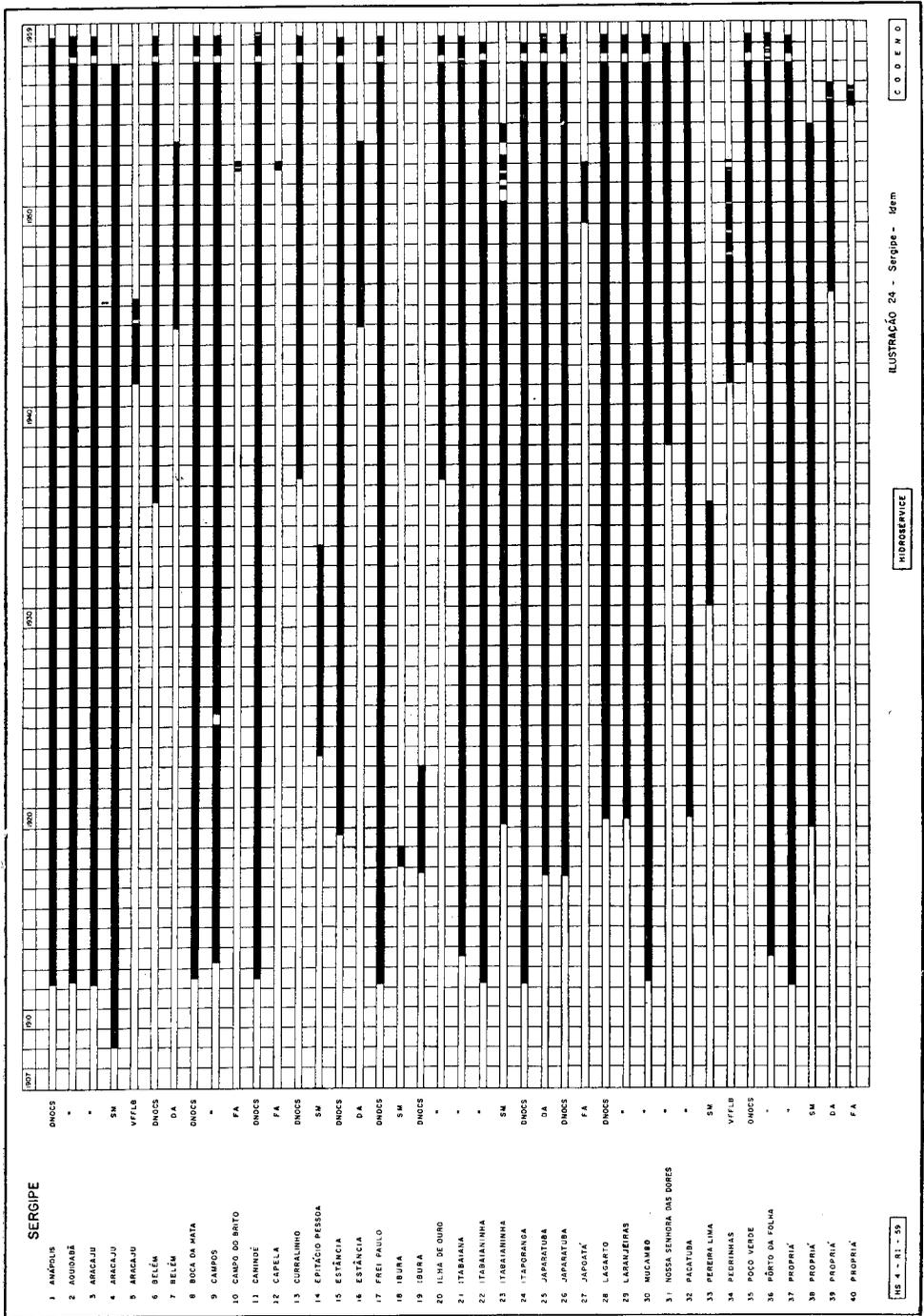
- 41 PRIMAIS ONCOS
- 42 " SM
- 43 PRESABITU DA
- 44 POÇO DAS TRINCEIRAS ONCOS
- 45 PONTAL DA BARBA "
- 46 PORTO CALVO SM
- 47 PONTO DE PEDRAS ONCOS
- 48 PONTO REAL DO COLEGIO "
- 49 QUERFARSAIA (VITORIA) "
- 50 SANTA ANA DO ANHEIA "
- 51 SÃO LUIS DO OUTORGE SM
- 52 " " " "
- 53 SÃO MIGUEL DOS CAMPOS ONCOS
- 54 SALTURA SM
- 55 BERTÃOZINHO ONCOS
- 56 " " SM
- 57 THAIHY ONCOS
- 58 " DA
- 59 UNIÃO ONCOS
- 60 " RPAZ
- 61 UNICU ONCOS
- 62 US. BRASILEIRO 1.A.
- 63 US. CENTRAL LEÃO "
- 64 US. SANTO ANTÔNIO "
- 65 US. SERRA GRANDE "
- 66 " " SA
- 67 US. UNIBR 1.A.
- 68 VIGOSA ONCOS
- 69 VITÓRIA ONCOS
- 70 " BRFC

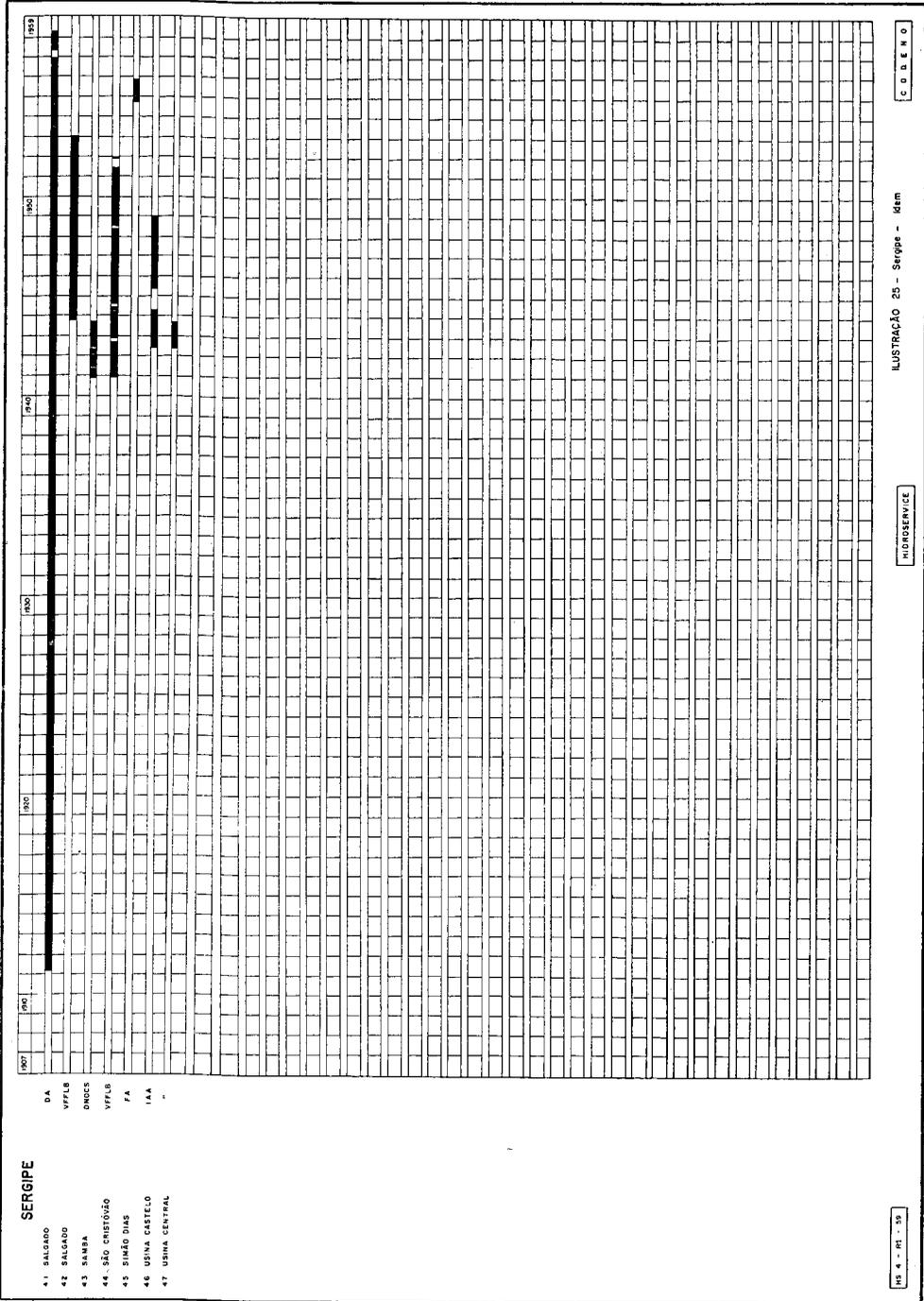
C O D E N O

ILUSTRAÇÃO 23 - Alagoas - Idem

WUNDERLICH

106 - 81 - 82





a impressão de que não necessitam de muita água para seu desenvolvimento), com muita probabilidade são freatófitas e, ao que tudo indica, grandes consumidoras de água, principalmente água subterrânea.

Nos Estados Unidos, nas regiões onde o problema da água é crítico, está-se mantendo um sério controle de certos tipos de vegetação freatófita, levando em conta sua utilidade e o seu custo em água. Está, inclusive, desenvolvendo-se um programa de eliminação e, conforme o caso, de substituição de certas plantas de alto consumo de água e sem valor econômico, por outras que trazem benefícios e que usam menos água para seu desenvolvimento.

A situação daquele país é sem dúvida bem diferente da do nosso. No entanto, o problema da água existe tanto aqui quanto lá; varia de importância e magnitude de área para área mas está presente e tende a tornar-se crítico com o aumento das demandas. Se se estiver convencido de que é preciso conhecer adequada e quantitativamente todos os aspectos do problema da disponibilidade da água, não há dúvida de que se deverá tratar de buscar elementos, medir e investigar sistematicamente essa fase depletiva do ciclo hidrológico, a evapotranspiração.

Outro aspecto importante é o da evapotranspiração potencial. Se o suprimento de água for sempre suficiente de modo que a evaporação e a transpiração ocorram a plena intensidade, a evapotranspiração se dá sob condições naturais e torna-se igual à evapotranspiração potencial.

O uso da água por uma cultura irrigada (uso consumptivo) é praticamente igual à evapotranspiração potencial, pois nesse caso a oportunidade para a evaporação do solo e para a transpiração existe a todo o tempo.

O uso consumptivo é a quantidade de água usada por transpiração por uma cultura e evaporada do solo adjacente durante determinado tempo como por exemplo, um ano, um mês ou durante o ciclo evolutivo da cultura. Se fosse possível irrigar com 100% de eficiência, e sem considerar outros fatores, como por exemplo a lavagem do solo para remoção de sais, a quantidade de água correspondente ao uso consumptivo seria suficiente para manter um projeto de irrigação. Os dados sobre o uso consumptivo, constituem, pois, pode-se dizer, o ponto de partida para a determinação das necessidades de água de uma bacia de irrigação.

Infelizmente, não foi possível encontrar na Grande Região Nordeste nada sobre estudos e investigações evapotranspirométricas e de uso consumptivo. O que mais se aproxima desse tipo de dados são as informações relativas às bacias de irrigação mantidas pelo Serviço Agro-Industrial do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Nessas áreas irrigadas, o Serviço Agro-Industrial mantém um serviço de estatística da água retirada dos açudes, conduzida pelos principais canais da rede adutora, até sua distribuição.

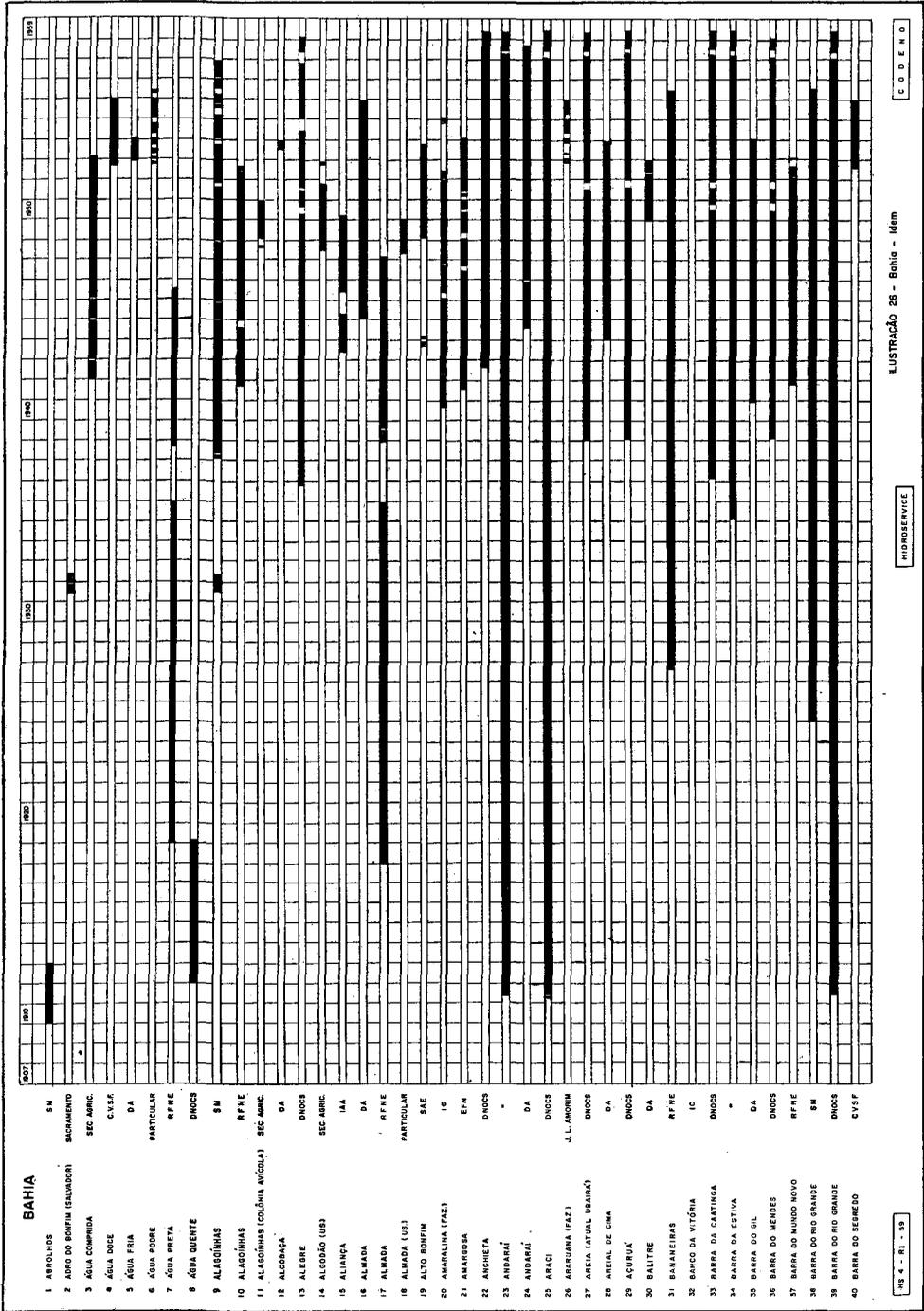
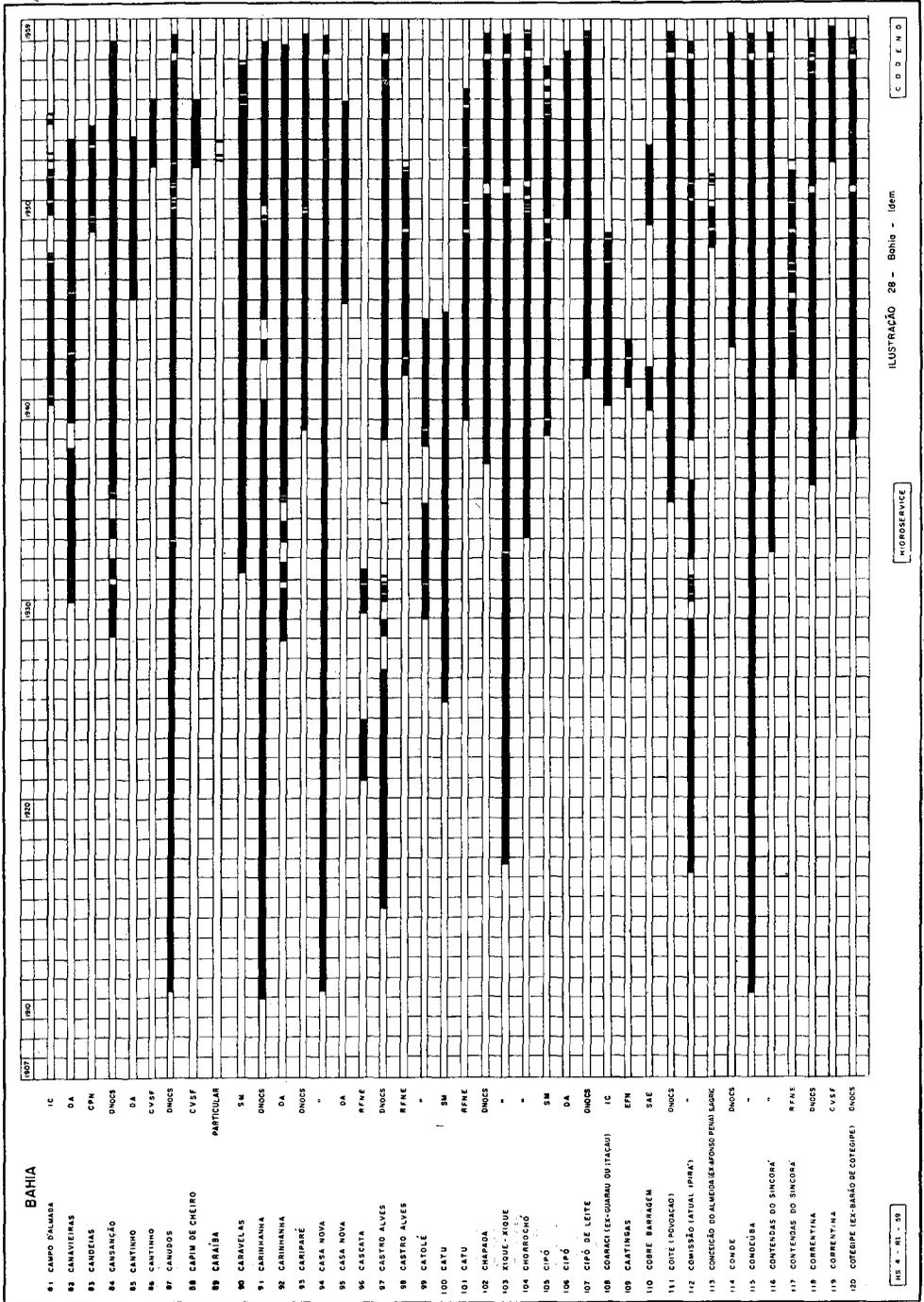


ILUSTRAÇÃO 26 - Bahia - Idem

HIDROSERVICE

HS 4 - RI - 59





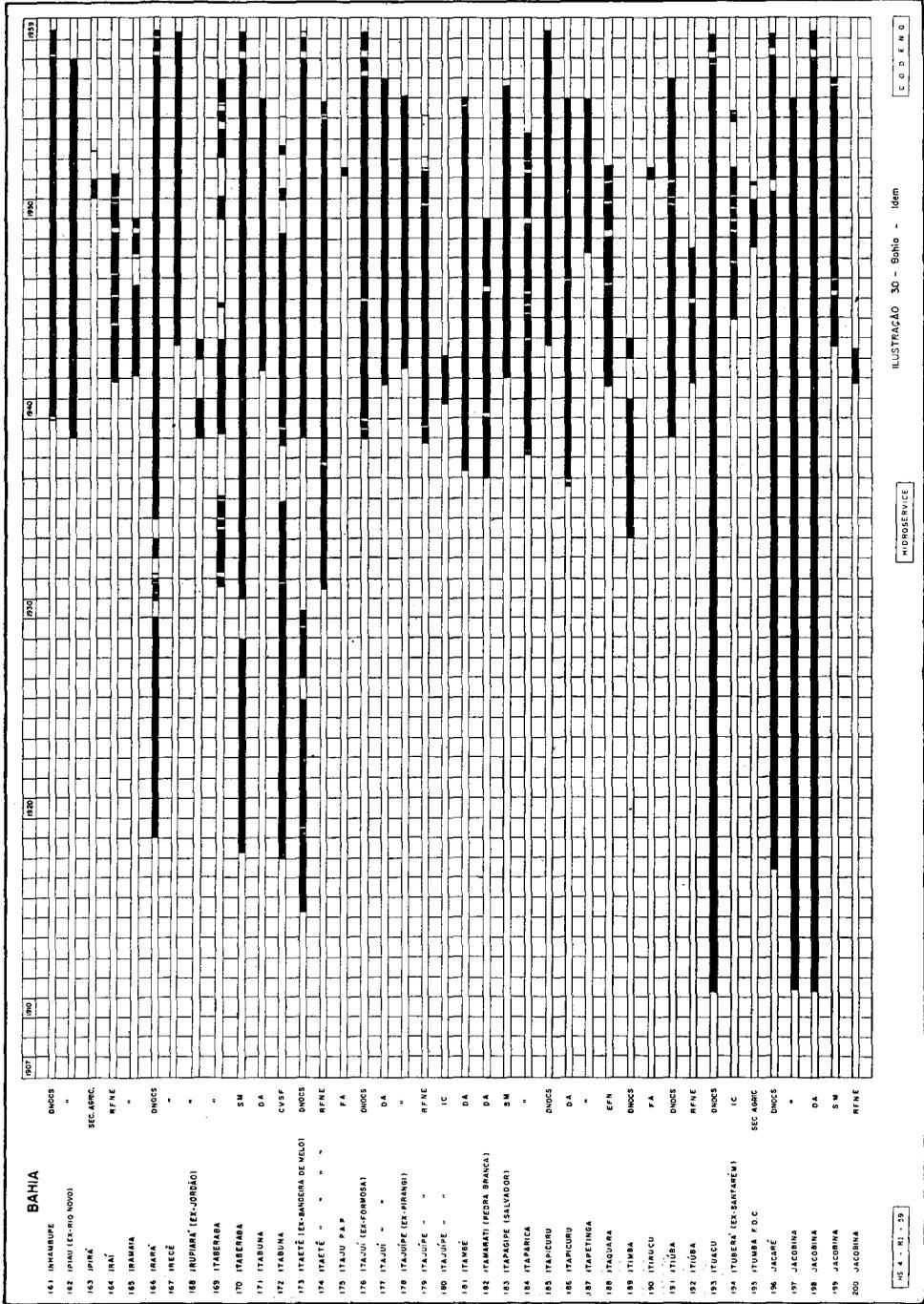
BAHIA	1907	1910	1932	1942	1950	1953	C O D E N O	
							HIDROSERVÍCIO	ILUSTRAÇÃO 29 - Bahia - Item
121 CRUZ DAS ALMAS	DA							
122 CUNIBE ATUAL (EX-LUCE DE CUNIBA)	DNDCS							
123 CURAÇA'	"							
124 DUS DAVILA	RFNE							
125 BAJAMA OUTRA (EX-ROÇES)	DNDCS							
126 ENTRE RIOS	RFNE							
127 ENTRE RIOS	FA							
128 ESCONDIDO	DA							
129 ESPLANADA	DNDCS							
130 ESTREITO	CVSF							
131 PALDAE DE TIPO'	DA							
132 FAVELA (POVOAÇÃO)	DNDCS							
133 FEIRA DE SANTANA	"							
134 FEIRA DE SANTANA	SM							
135 FELIZ VITÓRIA (FAZENDA)	PARTICULAR							
136 FORTULINA	DA							
137 FONDS DO RIO PIETÓ (EX-BAJUI)	"							
138 FRANÇA	DNDCS							
139 GABELINA DO MACHADO	"							
140 GABELINA DO URUMOI	"							
141 BANDO	IC							
142 BASTOS	CVSF							
143 SENTIO	DNDCS							
144 JERENGARD	"							
145 BRANJA WESTFALIA (ESCOLA)	DA							
146 GUANABAI	DNDCS							
147 GUARANI	"							
148 GUARAPÁ (EX-UMURAMAS)	"							
149 HORTO FLORESTAL (QUEIMADAS)	DA							
150 INDELENTE	RFNE							
151 IRACARAÍ (EX-PALESTINA)	IC							
152 IRIPE TUA (SANTA DO RIO PIETÓ)	DA							
153 IRIPE TUA OU PEQUI	CVSF							
154 IRIQUEIRA	DNDCS							
155 INTIARA (EX-BOM SUCESSO)	"							
156 IROTIARA (EX-BOM JARDIM)	"							
157 ISAPORÁ (EX-BONITO)	"							
158 ILHÉUS	SM							
159 ILHÉUS	IC							
160 ILHÉUS	RFNE							

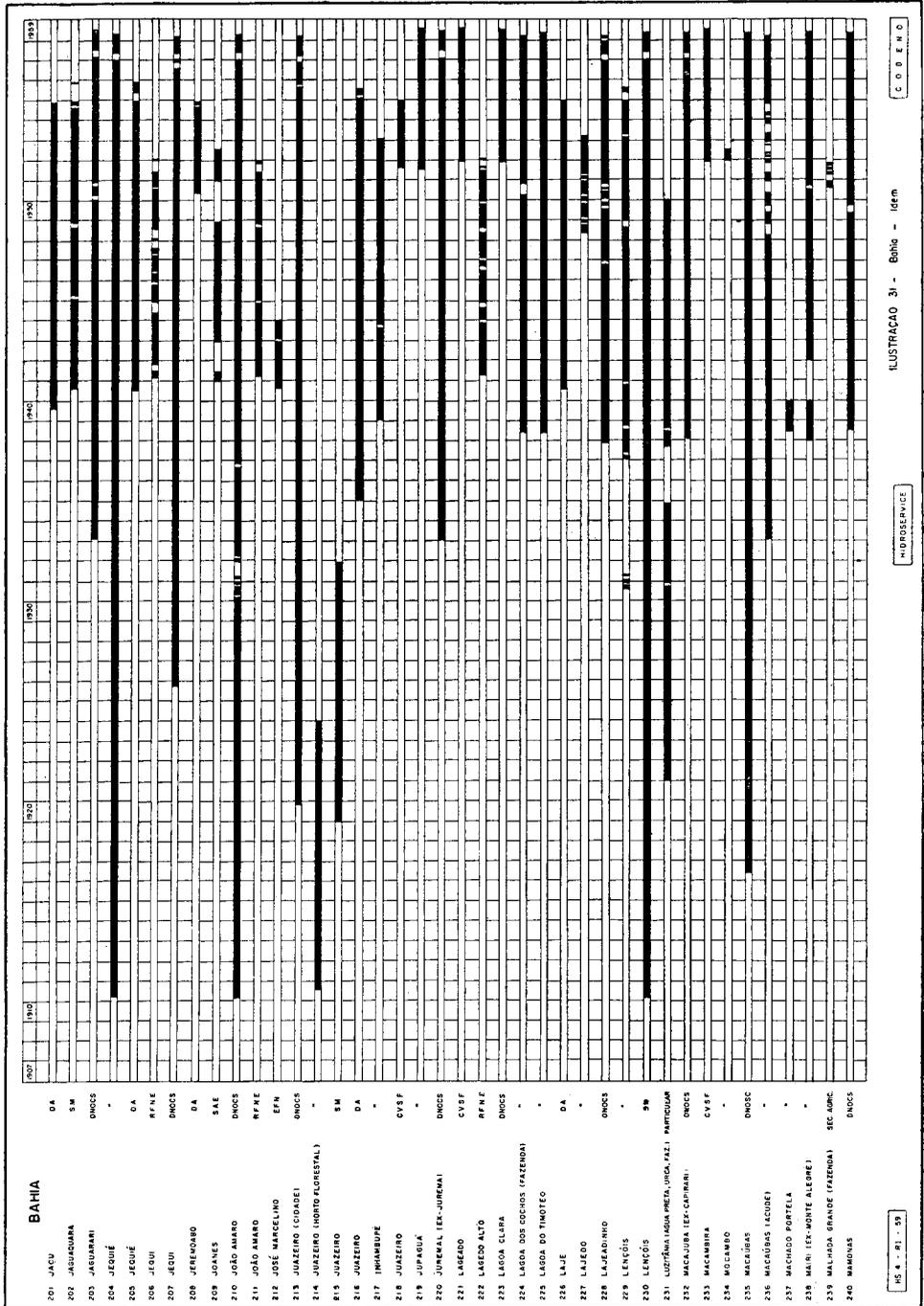
ME 4 - RI - 59

ILUSTRAÇÃO 29 - Bahia - Item

HIDROSERVÍCIO

C O D E N O



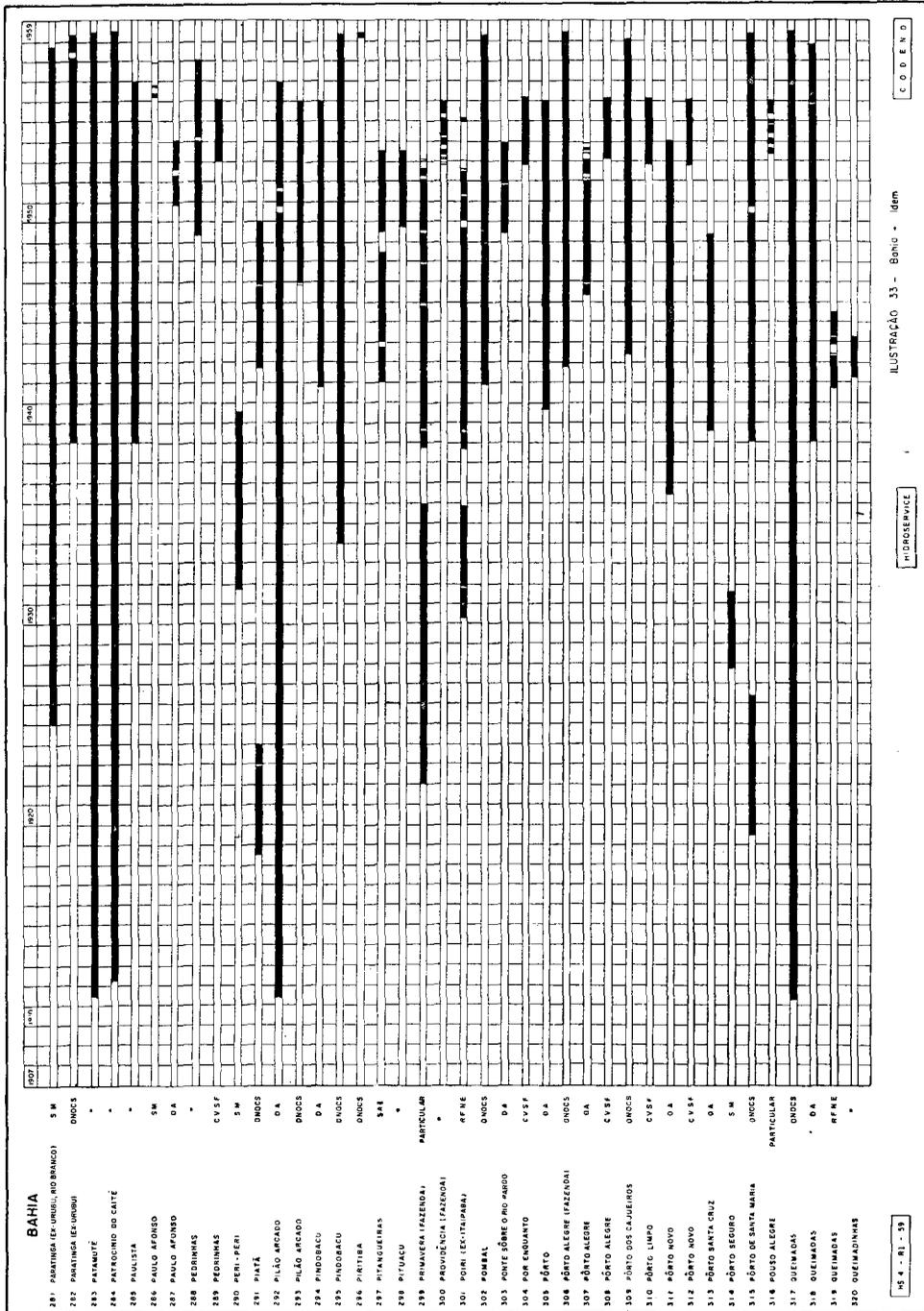


BAHIA		1907	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	C O D E M O	
241	MANGA	CV SF									
242	MANOEL VITORIANO	RF AE									
243	MANGIÃO	DNCS									
244	MARACÁS	-									
245	MARQUITA (EX-SANTA ELENA)	-									
246	MASCOTE	DA									
247	MATA DE SÃO JOÃO	SM									
248	MIGUEL CALMON (EX-QUEILMA DUPRA)	RF AE									
249	MIRANDELLA	DNCS									
250	MOCÓ (FAZENDA)	SEC AGRIC									
251	MONTE ALTO	DNCS									
252	MONTE SANTO	-									
253	MONTE SANTO	SM									
254	MONTEIRO (LACUSE)	DNCS									
255	MORENO	-									
256	MORPARÁ	-									
257	MORPARÁ	DA									
258	MORRO DO CHAPÉU	DNCS									
259	MORRO DO CHAPÉU	SM									
260	MORRO REDONDO	IC									
261	MUCURI (S JOSÉ DE PORTO ALEGRE)	SM									
262	MUNDO NOVO	DNCS									
263	MURTIVA	-									
264	NAZARÉ (ALEXANDRE BIELEGGIOTT)	DA									
265	NILÓ PECANHA	PARTICULAR									
266	NITERÓI (SETE VULVAS, FAZENDA)	-									
267	NOVA SOUZE	DNCS									
268	NUPEBA	CV SF									
269	OLIVEIRA DOS BRELJINHOS	DNCS									
270	OLIVEIRA DOS CAMINHOS	FA									
271	ONDINA S SALVADOR	SM									
272	ONDINA	SM DA BAHIA									
273	ONDINA	DNCS									
274	ONDINA	SEC AGRIC									
275	PALMEIRA	DA									
276	PAMBURI	-									
277	PAPAGAI	SEC AGRIC									
278	PARAGUACU	RF AE									
279	PARANIRUM	DNCS									
280	PARATECA	-									

ILUSTRAÇÃO 32 - Bahia - Idem

MIROESERVICE

IN. S. N. I. 39



C O D E N O

ILUSTRAÇÃO 33 - Bahia - Idem

PROSEQUIVE

HE 4 - RI - 59







Esse contrólê estatístico tem, sem duvida, grande importância. Não fornece, porém, uma indicação direta do uso consumptivo; os volumes medidos incluem perdas de vários tipos que podem ser várias vêzes maiores que a quantidade usada pela cultura pròpriamente dita. O conhecimento e a avaliação dessas perdas, diga-se de passagem, são também vitalmente necessários, mas êsse já é outro problema.

É preciso levar a cabo estudos hidrológicos quantitativos de relações entre a água e as plantas sob as várias condições em que se pode desenvolver essa relação na Grande Região Nordeste. Dados sôbre o uso consumptivo diretamente observado na Grande Região Nordeste, são, por exemplo, urgentemente necessitados para a programação do uso eficiente da água para a irrigação.

Investigações quantitativas sôbre a relação entre o consumo de água pelas culturas de vazante e as perdas por evaporação e outras que de qualquer forma ocorreriam nos terrenos de vazante dos açudes, constituem outro tipo de trabalho que eventualmente se terá que considerar.

As universidades e institutos agrônômicos que existem na região poderiam iniciar uma série de estudos e investigações sôbre a evapotranspiração. É imprescindível, porém, que o trabalho seja orientado no verdadeiro sentido hidrológico; é preciso coletar informações quantitativas que realmente sirvam para os fins a que se destinam.

#### d. *Regime fluvial*

Embora, através da moderna hidrologia, já se tenha acumulado bastante conhecimento dos efeitos dos fatores fisiográficos, hidrológicos e meteorológicos sôbre o regime fluvial, não foi possível conseguir ainda — e provavelmente nunca se resolverá totalmente êsse problema — obter expressões analíticas que permitam prescindir completamente das observações diretas dos rios.

Os projetos para o uso e o contrólê dos recursos de água fluvial são fundamentados em estimativas de seqüências e magnitudes das futuras disponibilidades de água e de futuras ocorrências de eventos fluviais específicos. Essas estimativas são baseadas na experiência do passado, que resulta das observações históricas diretas do regime fluvial e dos demais fatores que o afetam. Os dados históricos constituem uma amostra do que pode vir a ocorrer no futuro; quanto mais longos forem os períodos de observações, tanto mais representativas serão as informações sôbre as condições hidrológicas perenes.

É preciso neste ponto frisar, porém, que, embora os dados fluviométricos devam ser coletados continuamente, não é preciso aguardar longos períodos para que os mesmos se tornem úteis; a análise judiciosa dos mesmos à medida que êles se tornam disponíveis, e a sua interpretação, usando para isso também dados outros de mais longo prazo que porventura existam, como por exemplo, os dados de chuva, permite

muitas vêzes sintetizar informações que situam o período de observações diretas dentro de um histórico hidrológico de mais longa duração.

 necessário repetir, que as observações fluviométricas são, de qualquer forma, imprescindíveis. Isso é, aliás, ponto pacífico admitido por todos aquêles que lidam com o problema da água dos rios, sejam êstes rios perenes, intermitentes ou efêmeros.

A fluviometria em geral envolve dois tipos de atividades:

a) Observações linimétricas, isto é, observações das flutuações do nível d'água (cota fluviométrica) dos rios, usando para isso escalas fluviométricas ou aparelhos linigrficos adequadamente instalados.

b) Medições de descarga.

Com as medições de descarga  possível o estabelecimento de relações entre cotas fluviométricas e descargas que possibilitam a determinação contínua dos deflúvios do rio, partindo apenas das observações linimétricas.

Essas relações em geral não são fixas, mas variam com o tempo. Em alguns postos as condições físico-hidráulicas que controlam o escoamento são menos variáveis que noutros e, por isso a relação cota-descarga apresenta-se mais estável. Em cursos d'água efêmeros como a maioria dos do Nordeste, e em rios perenes de leito móvel, as relações são em geral bastante instáveis; para obter resultados que possam ter valor prático, é preciso efetuar medições com suficiente freqüência.

Fica bem claro, pois, que para terem valor, os dados fluviométricos básicos devem incluir não são as observações linimétricas (bem feitas, evidentemente) ou linigrficas, mas também medições de descarga sistematicamente programadas.

*Situação atual da fluviometria na Grande Região Nordeste* — Com referência aos trabalhos de fluviometria a Grande Região Nordeste poderia ser dividida em quatro setores: um, é abrangido pelas atividades da CVSF; outro, envolve a metade oriental da Bahia onde a Divisão de águas tem realizado trabalhos; o terceiro, compreende o Polígono das Sêcas do DNOCS; e o quarto setor compreende a bacia do rio Parnaíba onde o Departamento Nacional de Portos, Rios e Canais executou apenas três anos de fluviometria.

Nos quadros mostrados nas ilustrações 42 e 49, apresenta-se um resumo do que tem sido feito no campo da fluviometria na Grande Região Nordeste, dentro desses quatro setores. Indica-se para cada psto fluviométrico, que já existiu, o número de medições de descargas efetuadas em cada ano e os períodos globais de medições linimétricas. Não foi possível fornecer os elementos indicativos das falhas e interrupções nas observações linimétricas.

Não consideramos completos êsses quadros; quase todos os trabalhos fluviométricos já realizados na região estão, porém, nêles apresentados.

*Adequabilidade* — Em relação à tremenda importância e à grande necessidade que se tem de dados sôbre os rios e suas características fluviométricas, o que tem sido realizado nesse campo, principalmente nos seis estados, do Maranhão a Pernambuco, é muitíssimo pouco e inadequado.

Uma inspeção nos quadros apresentados (ilustrações 42 a 49) indica como foram irregulares os trabalhos de medição de descarga em todos os postos do DNOCS. Na maior parte dos casos a freqüência das medições tem sido completamente insuficiente, de modo que é totalmente aleatória a possibilidade da obtenção de dados de descarga correspondentes aos períodos de que se têm observações linimétricas. Em muitos postos e durante muitos anos não foram feitas medições de descarga.

Na Bahia, a Comissão do Vale do São Francisco tem realizado nos últimos anos trabalhos sistemáticos de fluviometria nos rios Corrente e Grande e em alguns pontos do próprio São Francisco. Nada há sôbre os cursos d'água efêmeros e intermitentes dessa bacia.

No restante dêsse estado as observações têm estado a cargo da Divisão de Aguas, que mantém postos fluviométricos nos rios de Contas, Paraguaçu, etc. Embora haja mais continuidade nas observações, muitos dos dados disponíveis são inadequados em qualidade, principalmente devido à muito baixa freqüência com que foram efetuadas as medições de descarga.

Para dar uma idéia do tipo de relações entre cotas e descargas que se pode obter com os dados de medição de descarga de alguns dos postos no Polígono das Sêcas apresentam-se as ilustrações 50 e 51, correspondentes respectivamente ao rio Banabuiú em Senador Pompeu (DNOCS), e ao rio de Contas em Santo Antônio (Divisão de Aguas). Quem está afeito a trabalhos fluviométricos logo notará que a freqüência com que foram realizadas as medições nesses postos é insuficiente para definir as variações da relação cota-descarga nesses postos e que, portanto, a determinação dos deflúvios está sujeita a erros de magnitude imprevisível.

Urge iniciar a realização de trabalhos fluviométricos sistematicamente programados na Grande Região Nordeste. Quase tudo está por ser feito. Êste setor deve merecer a mais alta prioridade nos futuros trabalhos de coleta de dados. Um planejamento especial precisa ser realizado para determinar os principais rios e locais a serem incluídos num programa mínimo inicial. O estudo de pequenas bacias deve merecer consideração específica.

#### e. *Flutuações do nível d'água nos açudes*

O significado quantitativo das flutuações no nível d'água nos açudes pode ser apresentado através da discussão da expressão:

$$A = E \pm \Delta S \quad (1), \text{ onde}$$

$A$  é a afluência durante o tempo  $t$ , isto é, a quantidade de água que entra no açude durante esse tempo;  $E$  é a efluência, isto é, a quantidade que sai nesse intervalo de tempo; e  $\Delta S$  é a diferença (positiva ou negativa) entre o armazenamento ao início e ao fim do período considerado.

A afluência  $A$  pode ser constituída dos seguintes elementos: deflúvio dos cursos d'água tributários; deflúvio direto não canalizado, dos terrenos que circundam o açude (dependendo das condições hidrológicas locais pode haver também deflúvio subterrâneo); e precipitação sobre a área do açude.

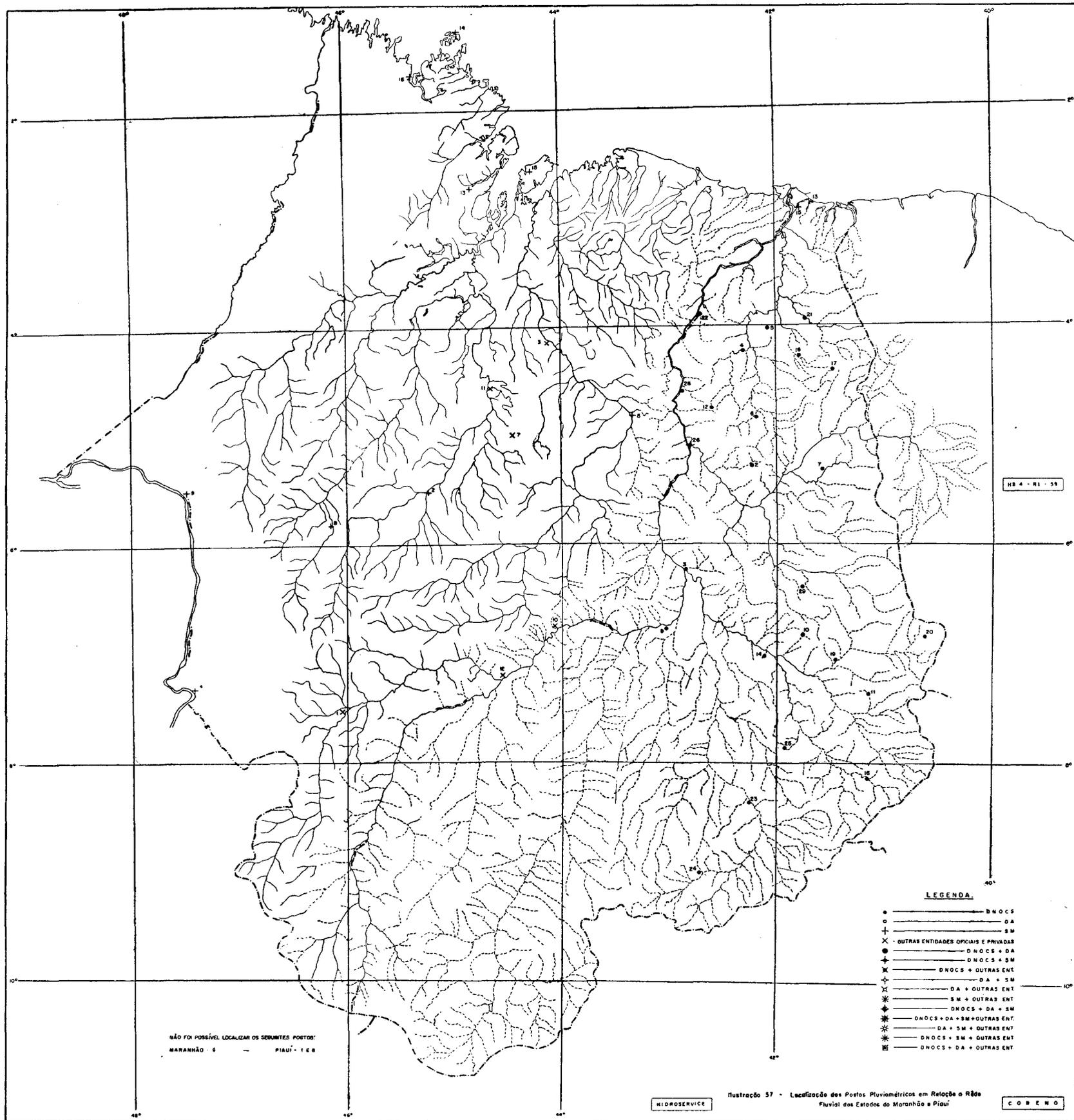
A efluência  $E$  pode incluir: a evaporação da superfície líquida; as perdas por filtração influentes nos terrenos submersos pelo açude; o vazamento através do corpo da barragem; a descarga por turbinas, túneis e outros condutos; a retirada de água por bombeamento, etc., e a descarga pelos extravasadores.

O valor de  $\Delta S$  para um dado período pode ser obtido desde que se conheça o volume total armazenado no início e no fim do período. Esses volumes são em geral determinados observando o nível d'água e utilizando uma curva de capacidade do reservatório para as várias elevações, como a mostrada na ilustração 52. Curvas como essa resultam de levantamentos topográficos das áreas dos açudes ou de levantamentos batimétricos ou ecobatimétricos no caso de obras já concluídas.

O incremento de volume entre dois níveis d'água é em geral calculado multiplicando a média das áreas inundadas correspondentes aos dois níveis pela diferença de cota entre os mesmos. A somatória desses incrementos abaixo de uma dada cota corresponde ao volume total armazenado abaixo desse nível. Para que isso seja real, porém, tem-se que admitir que a superfície d'água no reservatório seja horizontal, o que não ocorre se a água se encontra em movimento. Em açudes estreitos e pouco profundos, a superfície d'água durante as enchentes pode adquirir bastante declividade apresentando-se acima da horizontal, de modo que o volume armazenado num dado lapso de tempo pode ser em realidade bem maior que o indicado pela curva de capacidade do tipo da mostrada na ilustração 52.

Neste ponto deve-se também mencionar que sempre que ocorre uma ascensão de nível d'água, uma parte do volume que afluí entra nos terrenos das margens voltando ao açude com o rebaixamento do nível d'água. Este "armazenamento-nas-margens" também constitui um aumento na capacidade do açude em relação ao indicado pela curva acima citada. A quantidade de água que pode ser armazenada nas margens depende das condições geológicas, podendo em alguns casos ser uma proporção considerável do volume total.

Para determinar um dos elementos da equação (1) deve-se conhecer os outros dois. Por exemplo, para determinar a afluência  $A$ , deve-se conhecer a efluência  $E$  e o incremento  $\Delta S$ . Para avaliar  $E$  é preciso conhecer as perdas  $P$  por evaporação e infiltração; as descargas  $D$  con-





HS 4 - RI - 59

NÃO FOI POSSÍVEL LOCALIZAR OS SEGUINTE POSTOS:

SERGIPE - 1 - 9 - 14 - 18 - 19 - 33 - 35 - 46 - 47  
 BAHIA - 4-15-19-20-26-29-29-30-32-33-35-40-42-47-51-53  
 54-55-58-61-62-64-65-77-81-88-89-93-102-109-110-120-13-  
 135-140-141-143-145-147-149-150-154-157-164-168-175-176-177-  
 182-183-185-190-193-195-196-204-107-209-212-219-220-225-229-  
 231-233-234-239-241-242-251-260-263-266-268-270-271-272-  
 273-274-276-277-278-284-286-289-291-297-298-299-300-302-  
 303-304-305-309-310-317-319-316-317-324-325-326-329-331-  
 334-337-338-339-341-342-350-352-354-383-389-390-398-  
 402-409-410-411-412-418-425-426-427-E-431

LEGENDA:

- ————— DMOCS
- ————— DA
- ⊕ ————— SM
- ⊗ — OUTRAS ENTIDADES OFICIAIS E PRIVADAS
- ⊙ ————— DMOCS + DA
- ⊕ ————— DMOCS + SM
- ⊗ ————— DMOCS + OUTRAS ENT.
- ⊙ ————— DA + SM
- ⊕ ————— DA + OUTRAS ENT.
- ⊗ ————— SM + OUTRAS ENT.
- ⊙ ————— DMOCS + DA + SM
- ⊕ ————— DMOCS + DA + SM + OUTRAS ENT.
- ⊗ ————— DA + SM + OUTRAS ENT.
- ⊙ ————— DMOCS + SM + OUTRAS ENT.
- ⊕ ————— DMOCS + DA + OUTRAS ENT.

troladas pelo homem (turbinas, condutos, bombeamento, etc.); e os extravasamentos pelos vertedores  $V$ .

É possível, também, apresentar essa fórmula da seguinte maneira:

$$A - P = D + V \pm \Delta S \quad (2)$$

Poder-se-ia denominar a diferença  $A - P$  de “rendimento líquido” do sistema bacia-açude, isto é, a afluência total ao açude subtraídas as perdas que neste ocorrem. Para determinar o rendimento líquido deve-se medir  $D$ ,  $V$  e  $S$ . O valor de  $A - P$  pode ser positivo ou negativo.

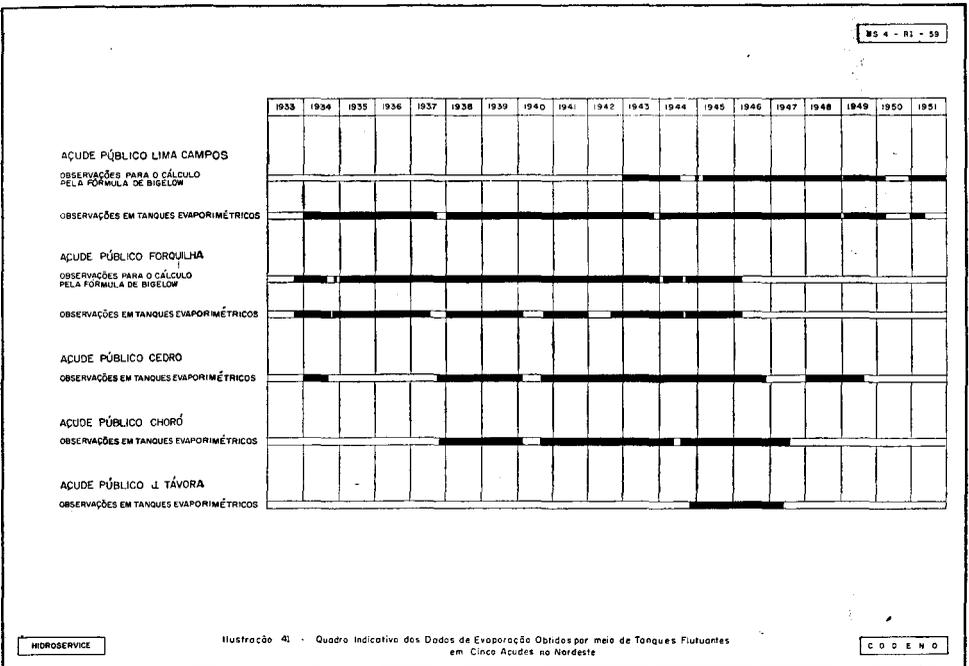
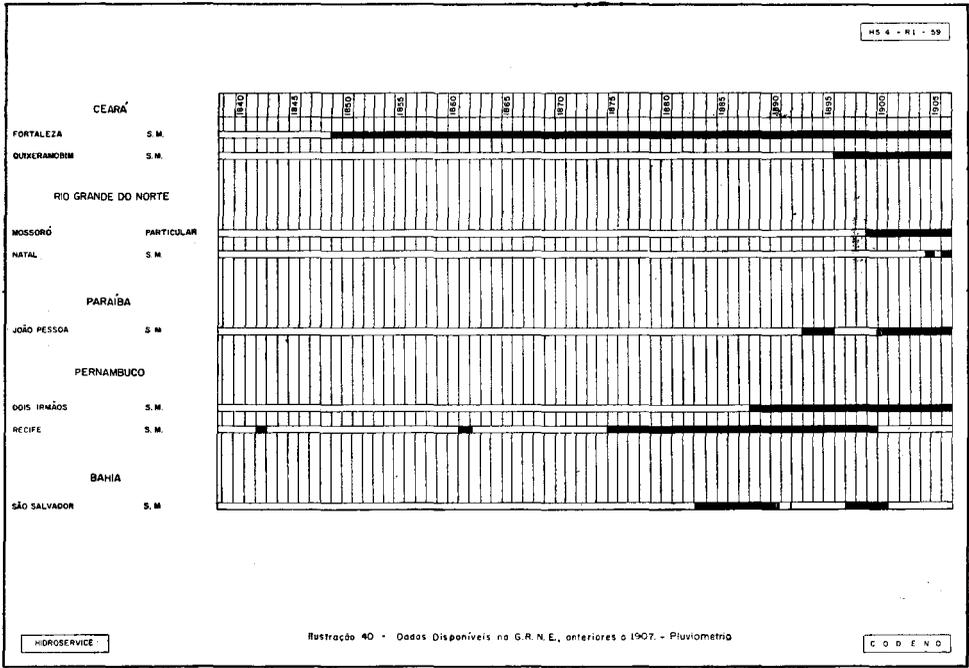
É preciso esclarecer que êsse “rendimento líquido” não dá sempre uma indicação direta da descarga do rio principalmente quando são pequenos os deflúvios afluídos. Isso porque o valor de  $P$  é variável e depende do nível (área) em que se encontra o açude. Se a área dêste não variasse com a elevação, as perdas por evaporação seriam constantes no período  $t$ , poder-se-ia admitir como constante o valor  $P$ , e as variações da diferença  $A - P$  poderiam ser consideradas como representações diretas das variações da produção do rio.

A ilustração 53 apresenta uma correlação entre  $A - P$  e  $A$  para um açude no rio Jaguaribe em Orós, onde se adotou um critério arbitrário de operação. A dispersão dos pontos no trecho inferior do gráfico é bastante grande. Para dar uma idéia melhor da possível dispersão em alguns casos apresentam-se abaixo alguns dos dados mostrados nessa ilustração.

ANO	Volume início do ano	+ S	Perdas, descontando as chuvas no reservatório $P'$	Afluência Fluvial A	Descarga regularizada D	Descarga pelo vertedor V	
1932.....	642	—	542	71	22	493	0
1941.....	3 620	—	942	483	251	700	0
1951.....	3 654	—	1 204	504	0	700	0
1958.....	2 095	—	975	275	0	700	0

Como se vê, nos anos 1951 e 1958 a afluência foi nula; o “rendimento líquido” porém foi de  $-504$  em 1951, e  $-275$  em 1958. No ano de 1932 o valor  $A - P$  foi de  $-49$ , relativo a uma afluência de  $22 \times 10^6 \text{ m}^3$ ; em 1941, com uma afluência bem maior (251), o “rendimento” foi  $-242 \times 10^6 \text{ m}^3$ .

*Observações de nível d'água em açudes no Polígono das Sêcas* — Em 60 açudes públicos construídos pelo DNOCS, no Polígono das Sêcas, são efetuadas observações das flutuações do nível d'água por meio de escalas linimétricas. Na Tabela 7 é apresentada uma lista, por estado, dêsses açudes, e dos períodos globais abrangidos pelas observações.



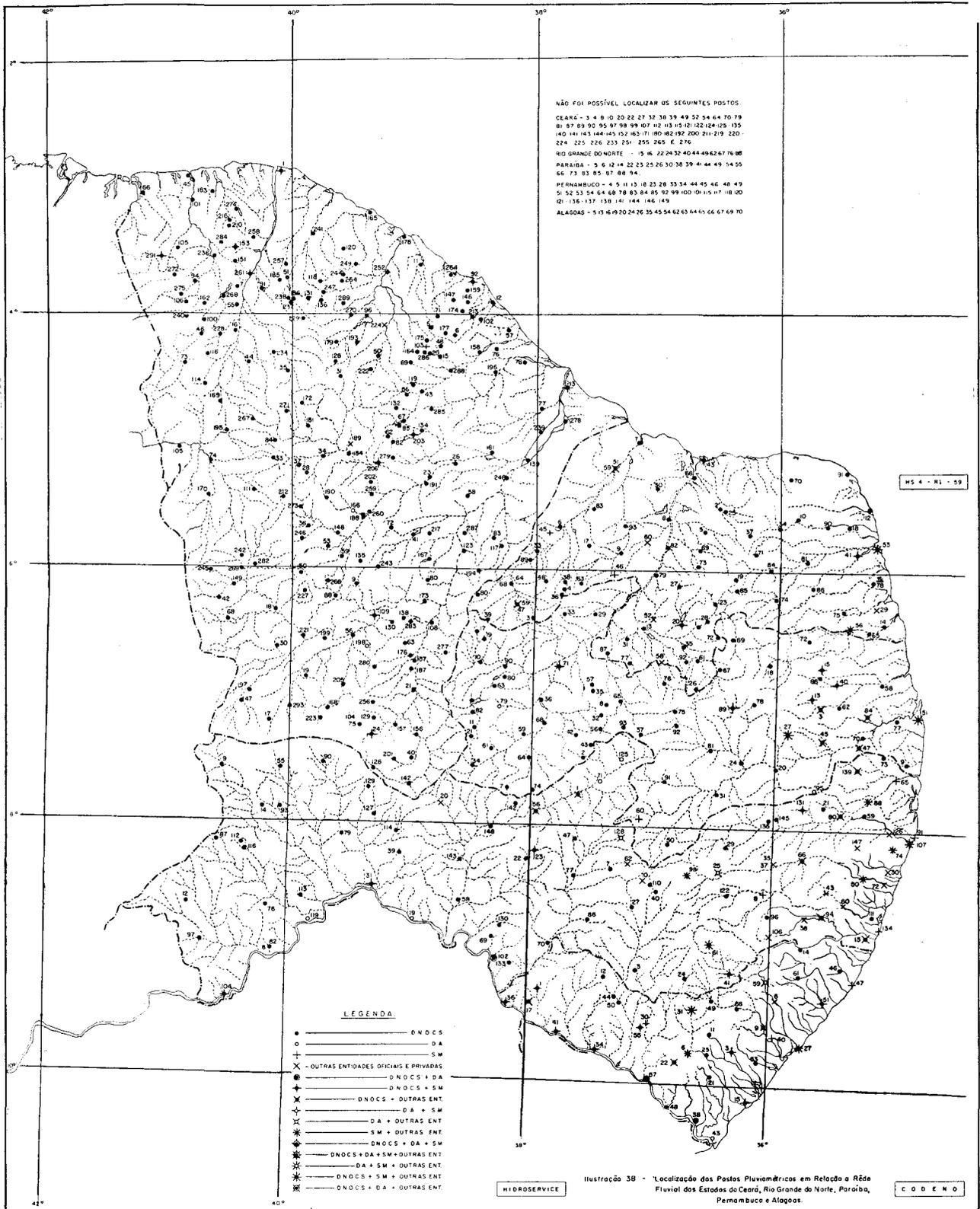


TABELA 7

*Açudes públicos onde são feitas observações limimétricas*

AÇUDE	Estado	Município	Período total de observações
Caldeirão.....	Piauí	Periperi	45/49
Acaraú Mirim.....	Ceará	Santana do Acaraú	40/58
Aires de Sousa.....	»	Sobral	40/58
Bonito.....	»	Ipu	40/59
Cedro.....	»	Quixadá	19/31 e 50/58
Emá.....	»	Iracema	40/59
Forquilha.....	»	Sobral	40/58
General Sampaio.....	»	Canindé	40/58
Joaquim Távora.....	»	Jaguaribe Mirim	40/58
Lima Campos.....	»	Pereira	40/58
Nova Floresta.....	»	Jaguaribe	40/58
Patos.....	»	Sobral	57/59
Riachão.....	»	Pacatuba	40/59
Riacho do Sangue.....	»	Solonópolis	40/58
Salão.....	»	Canindé	40/59
Santa Maria do Aracati-Açu.....	»	Sobral	55/59
Santo Antônio do Aracati-Açu.....	»	Sobral	55/59
Santo Antônio de Ruças.....	»	Ruças	40/58
São Vicente.....	»	Santana do Acaraú	40/59
Sobral.....	»	Sobral	40/58
Tucunduba.....	»	Santana do Acaraú	40/58
Velame.....	»	Riacho do Sangue	40/59
Várzea do Boi.....	»	Tauá	55/59
Várzea da Volta.....	»	Granja	40/59
Cruzeta.....	Rio Grande do Norte	Acari	41/58
Currais.....	» » » »	Apodi	35/41
Itãs.....	» » » »	Caicó	36/58
Inharé.....	» » » »	Santa Cruz	39/58
Lucrecia.....	» » » »	Martins	36/56
Morcêgo.....	» » » »	Augusto Severo	34/41
Santana de Pau dos Ferros.....	» » » »	Pau dos Ferros	34/41
Santo Antônio de Caraúbas.....	» » » »	Caraúbas	34/41
Condado.....	Paraíba	Pombal	36/58
Curema.....	»	Piancó	40/58
São Gonçalo.....	»	Sousa	43/58
Pilões.....	»	Antenor Navarro	34/44 e 48/58
Piranhas.....	»	Cajazeiras	38/58
Riacho dos Cavalos.....	»	Catolé do Rocha	34/43
Santa Luzia.....	»	Santa Luzia	55/58
Soledade.....	»	Ibaniópolis	34/58

AÇUDE	Estado	Município	Período total de observações
Abóboras.....	Pernambuco	Parnamirim	54/59
Arrodeio.....	»	São José do Belmonte	57/58
Cachoeira.....	»	Sertânia	37/41
Pau Branco.....	»	Petrolina	54/58
Quebra-Unhas.....	»	Floresta	38/40
Caraibinha.....	Alagoas	Palmeira dos Índios	57/58
Colégio.....	»	Pôrto Real do Colégio	57/59
Cururipe.....	»	Palmeiras dos Índios	40/59
Jacaré dos Homens.....	»	Pão de Açúcar	57/59
Major Isidoro.....	»	Major Isidoro	53/59
Pai Mané.....	»	Major Isidoro	58/59
Pogo das Trincheiras.....	»	Ipanema	54/59
Ponciano.....	»	Traipu	57/59
Riacho do Bode.....	»	Santana do Ipanema	57/59
Sertão de Beixo.....	»	Major Isidoro	53/59
Vira-Beiju.....	Pernambuco	Petrolina	57/59
Jacurici.....	Bahia	Itiúba	57/59
Macaúbas.....	»	Macaúbas	49/59
Morrinhos.....	»	Poções	57/59
Soém.....	»	Senhor do Bonfim	57/58
Xoró.....	»	Quixadá	40/58

A freqüência com que têm sido feitas as observações é variável. Atualmente, em geral, as observações são feitas diariamente ou semanalmente, dependendo da época. Muitos dados antigos envolvem observações mensais ou semanais apenas durante o período chuvoso; na estiagem não eram feitas observações.

Não foi possível apresentar pormenorizadamente nesse relatório as características e as ocorrências de falhas nas observações de cada um dos postos acima citados. É possível que em muitos casos haja solução de continuidade nas observações.

Nos boletins de variação do nível d'água referentes a êsses açudes não existem informações sôbre descargas do açude. Nos casos examinados em minúcias verificou-se que só existem dados sôbre a capacidade dos açudes até a elevação da crista do sangradouro.

*Adequabilidade* — Para serem de alguma utilidade (na falta de observações diretas dos cursos d'água) os dados de variação do nível d'água dos açudes devem ser acompanhados dos seguintes elementos:

- a) Curva de capacidade do reservatório, inclusive acima da crista do vertedouro. Em casos e estudos especiais, deve-se levar em conta a declividade da superfície d'água.

- b) Informações suficientemente exatas das descargas do reservatório. Para isso é preciso terem-se medidores para determinar essas efluências, como por exemplo, calhas Parshall ou vertedouros, tubos Venturi, medidores de orifício, turbinas calibradas, etc. Esses medidores, principalmente os de maior dimensão, em geral devem ser calibrados no próprio local; a aplicação pura e simples de fórmulas (para o caso de vertedouros, por exemplo) muitas vezes conduz a erros grosseiros. Algumas vezes é possível estimar a descarga total ou parcial do reservatório estabelecendo-se um posto fluviométrico (com controle artificial ou não) no próprio leito fluvial logo a jusante da barragem.
- c) Volumes de descarga pelos sangradouros. Estes, dependendo das suas características hidráulicas e da precisão com que são necessários os dados, devem ser calibrados. Existem muitas fórmulas e coeficientes experimentais que permitem calcular (com bastante exatidão, se judiciosamente usados) as descargas sobre alguns tipos de vertedores de barragem.

Com apenas esses elementos, como se indica na fórmula 2, é possível tão-somente determinar o valor do "rendimento líquido",  $A - P$ . Para determinar a afluência fluvial, seria necessário estimar as perdas  $P$ .

No Nordeste, nos açudes usados para irrigação, como por exemplo o Lima Campos (Ceará) e o São Gonçalo (Paraíba), são usados medidores de água na entrada dos canais adutores, nos pés das barragens, onde são feitas observações linimétricas que são usadas para estimar os volumes descarregados. A fim de determinar a adequabilidade dessas informações, seria de maior interesse verificar a calibragem dos principais medidores; isso pode facilmente ser levado a cabo por meio de medições cuidadosas com molinetes ou por processos especiais.

#### f. *Água subterrânea*

Não é demais repetir que é vitalmente necessário o conhecimento adequado das disponibilidades de água subterrânea na Grande Região Nordeste. A amplitude do problema da água subterrânea é enorme, e não seria possível neste trabalho nem pelo menos apresentar um resumo completo do mesmo. Serão feitas apenas algumas considerações básicas, julgadas necessárias para alertar sobre a importância do problema.

O estudo da água subterrânea envolve também a observação sistemática e contínua de certos aspectos de sua ocorrência como se faz com as chuvas, os rios, etc. Neste caso, porém, a localização dos postos é condicionada pelos limites da unidade geo-hidrológica a ser observada.









ESTADO	MUNICÍPIO	PERÍODO DE OBSERVAÇÃO	1950		1951		1952		1953		1954		1955		C O D E N O
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PARAIBA	1. RIO ARAUÁ	EM MARE D'ÁGUA													
	2. RIO PARACÓ	EM CURSOS													
	3. " "	EM FÓRMAL													
	4. RIO CARANA	EM STA LUZIA DO SUDOESTE													
	5. RIO PIRAMITAS	EM S. J. DE PIRAMITAS													
	6. " "	EM AÇULAN													
	7. RIO PARAIBA	EM LUZO WÜLLER													
	8. " "	EM SOQUEIRAS CABANERAS *													
	9. RIO TAPEROÁ	EM TAPERÓX													
	PERNAMBUCO	1. RIO SÃO FRANCISCO	EM PETROLÂNIA												
2. " "		EM SÃO FRANCISCO													
ALAGOAS	1. RIO SÃO FRANCISCO	EM RIO DE APLICAR (VERFUDA)													
	2. " "	EM TRAPIJ (VERFUDA e ONI)													
SERGIPE	1. RIO VAZ-BAHIS	EM PASSO DA CONCEIÇÃO DIOS													
	2. " "	EM SÃO DIAS													

ILUSTRAÇÃO 46 - Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe - Item

HYDROSERVICE

OBSERVAÇÕES LUMINÉTRICAS  
NÚMERO DE MEDIÇÕES DE BARRAGEM

CTER

HS 4 - RI - 59

N.º	LUGAR	SISTEMA	1907		1910		1913		1916		1919		C. D. E. N. D.
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	RIO SÃO FRANCISCO												
2	EM BENTO SE	SVEFIDA											
3	EM PULO ANCAIDO	" (D)											
4	EM MORPARÁ	"											
5	EM GABELEANA	"											
6	EM CAHURUANA	"											
7	EM SOBRADO	"											
8	EM FAZ SÃO JOSÉ	"											
9	EM IBOTRAMA	"											
10	EM PAL. DO PUNTO	"											
11	EM CAMOESA MANGOCANI	"											
12	EM JUAZEVA	"											
13	EM BEBEDOR	"											
14	EM MALINDA DA AREIA	"											
15	EM JOAZEIRO	" (*)											
16	EM DO GRANDE	"											
17	EM RIO	"											
18	EM TAGUA	" (*)											
19	EM JAPERUÁ	"											
20	EM MACABUBA	"											
21	EM MAINGA	"											
22	EM BOQUEIRÃO	"											

ILUSTRAÇÃO 47- Bahia - Mem

HI DROB E N V I C I

OBSERVAÇÕES LIMÉTRICA  
NÚMERO DE MEDIÇÕES DE DECAJADA

N.º 4 - 31 - 35



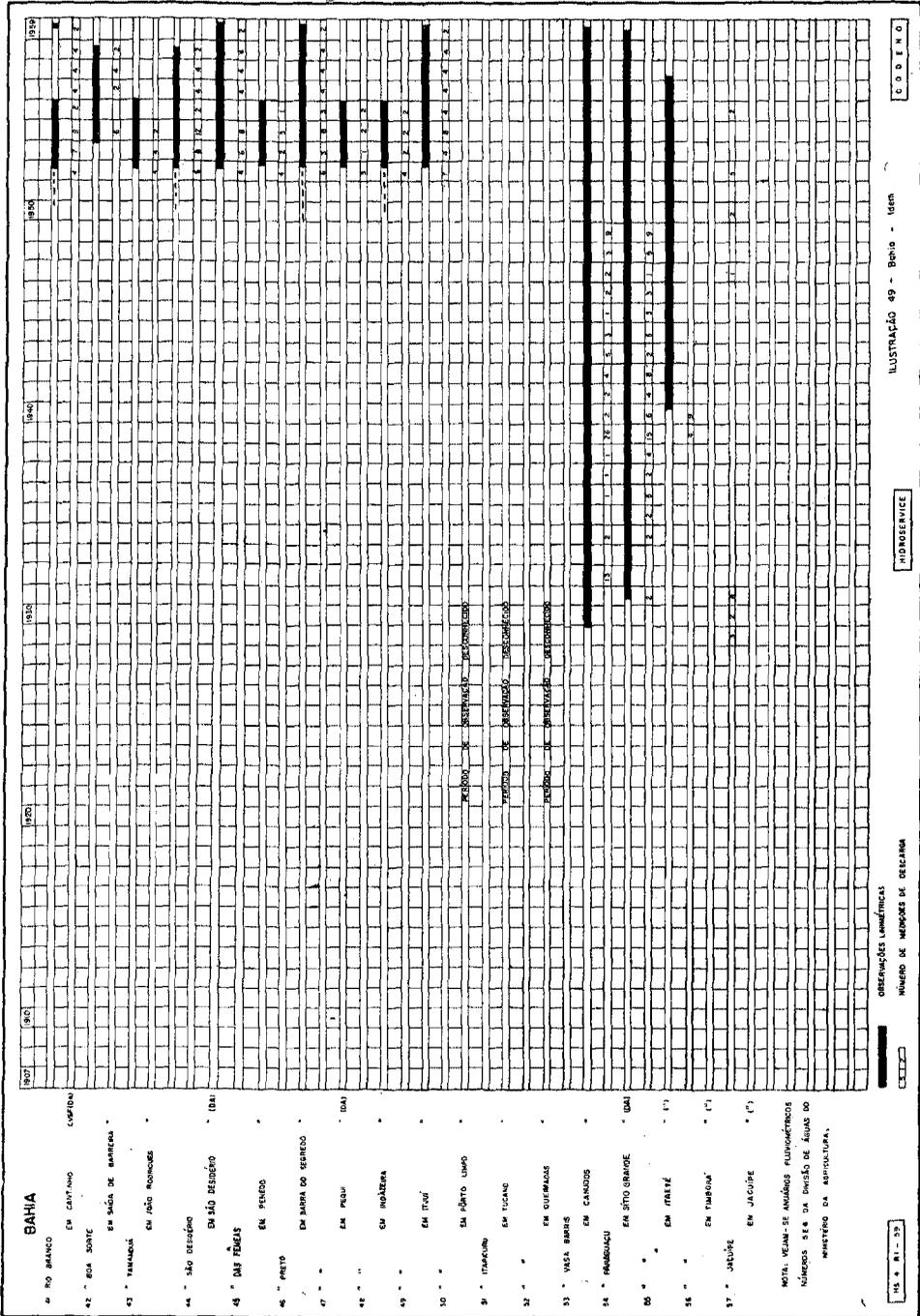


ILUSTRAÇÃO 49 - Bahia - Uera

HIDROSERVICE

CODERGO

OBSERVAÇÕES NUMÉRICAS

NUMERO DE NUMEROS DE DEZANA

1939

Essa unidade é o aquífero (às vezes também denominado reservatório subterrâneo), que, para o conhecimento completo do problema da disponibilidade regional de água subterrânea deve ser adequadamente inventariado: suas dimensões, profundidade, descontinuidades e sua capacidade de armazenamento e transmissão da água devem ser levantadas e medidas por meio de estudos geológicos, sondagens exploratórias, levantamentos por métodos geofísicos e testes de bombeamento; as áreas de alimentação e de descarga devem ser determinadas; mapas da superfície freática ou artesianas devem ser preparados; dados sobre a qualidade e a temperatura da água devem ser coletados. Uma vez delimitado o aquífero podem ser feitas medições sistemáticas e contínuas das flutuações do nível d'água por meio dos poços de observação que servem para determinar não só as variações quantitativas no armazenamento subterrâneo que resulta de chuvas, filtrações influentes, evapotranspiração, etc., mas também para verificar as variações ocasionadas pelo uso da água subterrânea pelo homem.

A maior parte deste trabalho pode ser levada a cabo por fases ou em diferentes graus de precisão e acabamento. O passo inicial deve sempre ser o do reconhecimento genérico dos limites e das principais características físico-geológicas e hidrológicas do aquífero. Observações das flutuações do nível d'água devem ter caráter histórico e por isso precisam ser iniciadas logo após a fase inicial de reconhecimento e delimitação do reservatório subterrâneo.

A situação atual da disponibilidade de informações sobre água subterrânea na Grande Região Nordeste talvez possa ser apresentada da seguinte forma: existem informações esparsas que direta ou indiretamente, dão indicações da ocorrência de água subterrânea. Há porém, muito pouca informação obtida com o intuito precípuo de realmente determinar as disponibilidades de água através do conhecimento sistemático dos aquíferos.

Até o presente estima-se que tenham sido perfurados pelo DNOCS cerca de 5 000 poços dentro do Polígono das Sêcas, incluindo também os estados do Pará, Maranhão e o território de Fernando de Noronha, estes incluídos no Polígono apenas durante o período da última grande guerra.

O DNOCS mantém em sua sede no Rio, um controle do andamento dos serviços de perfuração de poços e um cadastro geral de poços. Nesse cadastro entre outros encontram-se resumidos alguns elementos técnicos sobre cada poço. Em muitos boletins desse Departamento e da antiga IFOCS, encontram-se também estatísticas das perfurações efetuadas. A fim de dar uma idéia do tipo de informações que podem ser encontradas sobre os poços perfurados, reproduzem-se abaixo as características técnicas do poço Bulcão no município de Arraial, no Ceará, descritas no vol. 2, n.º 4 (1934) do *Boletim* do IFOCS.

## POÇO BULÇÃO

Proprietário .....	J. G. R. V.
Profundidade .....	21 metros
Revestimento — tubos de 0,20 m .....	11 metros
Nível dinâmico .....	14 metros
Nível estático .....	7 metros
Vazão horária .....	2 500 litros
Qualidade da água .....	Salobra.

## Camadas atravessadas:

Argila .....	6 metros
Rocha decomposta .....	2,80 metros
Areia grossa .....	0,20 metro
Rocha compacta .....	9 metros
Rocha decomposta .....	0,30 metro
Rocha compacta .....	2,70 metros

## Lençóis encontrados:

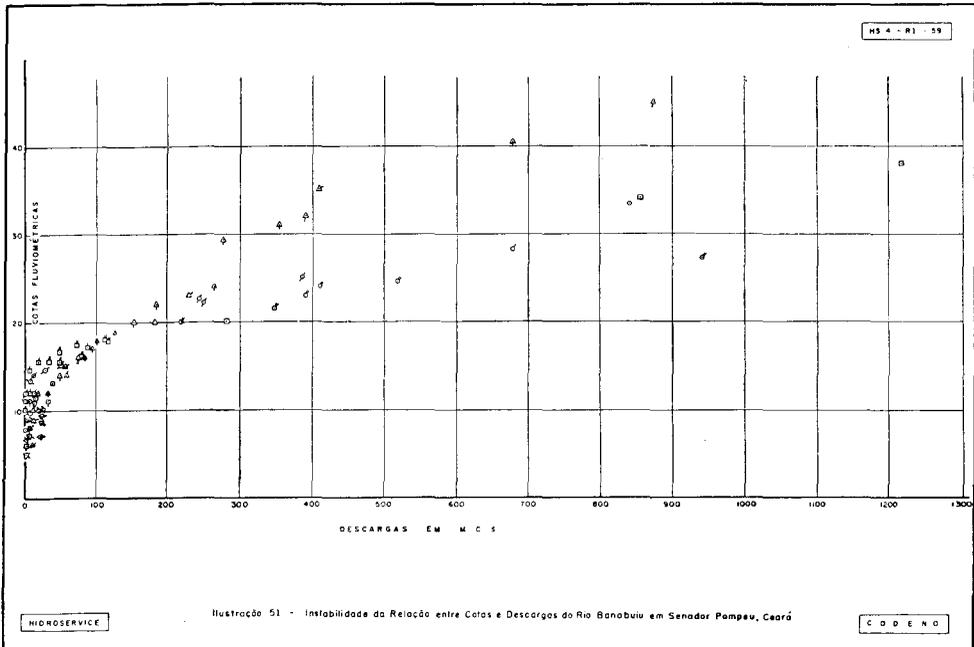
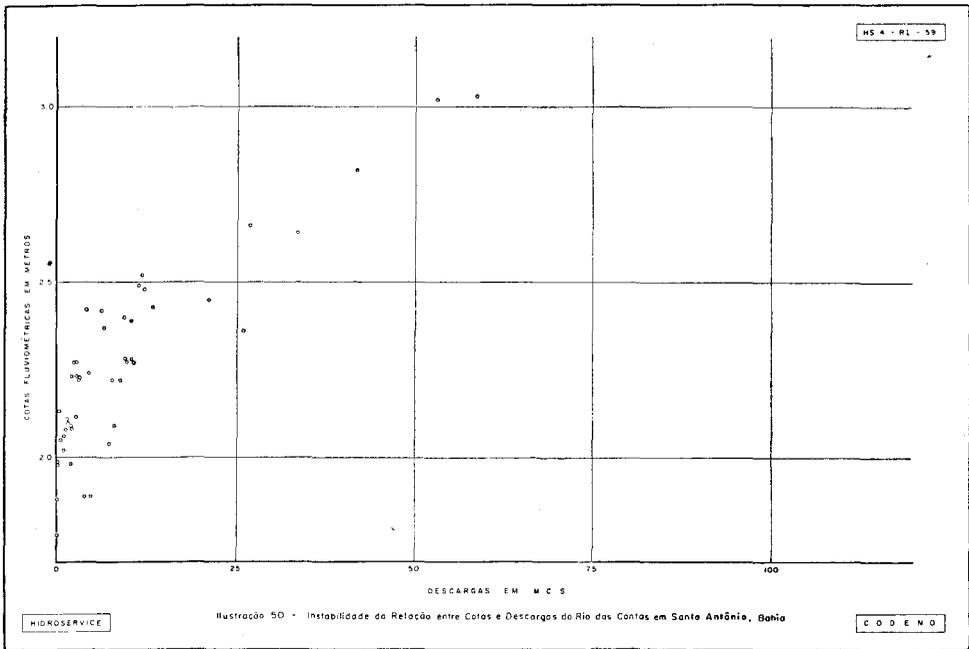
- 1.º aos 9 metros
- 2.º aos 18 metros

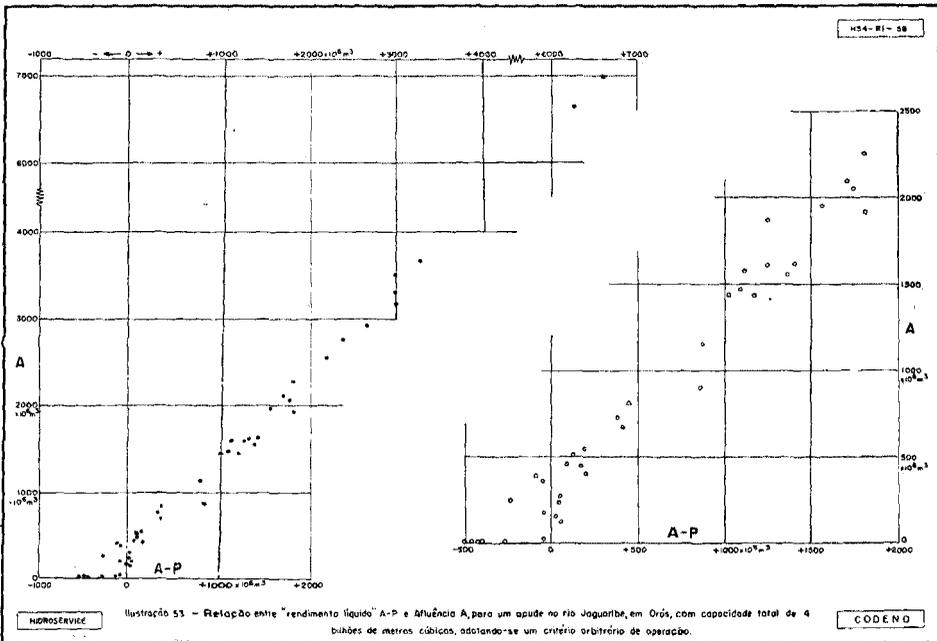
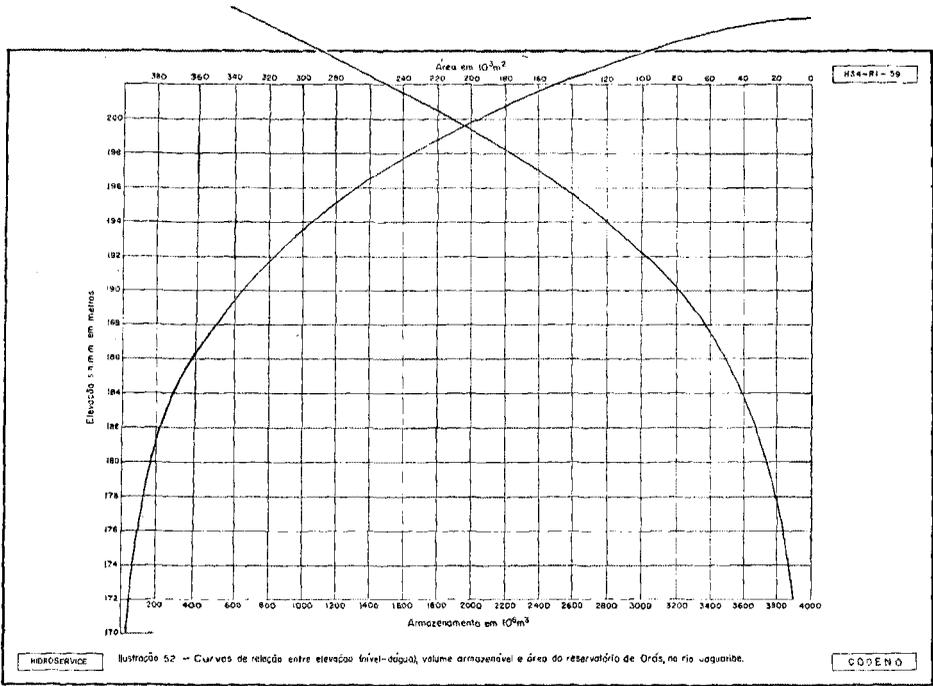
Dados dessa natureza têm uma utilidade limitada; fornecem apenas algumas indicações sobre a ocorrência da água subterrânea nas imediações das perfurações e não dão indicações objetivas a respeito das reais características geo-hidroológicas dos aquíferos atingidos. Os dados de vazão fornecidos para cada poço não devem ser tomados como base para avaliar a disponibilidade de água subterrânea. O conceito de “vazão específica” de um poço, baseado no simples quociente entre uma certa vazão e a diferença entre o nível estático e o dinâmico, está hoje superado; em um poço ou aquífero não existe uma vazão específica (ou capacidade específica) constante pois ela varia, não só com a duração do bombeamento, mas também com a descarga.

As indicações a respeito das camadas atravessadas são em geral insuficientes para estudos geológicos de correlação estratigráfica e litológica. Outras críticas poderiam ser feitas sobre os dados em geral obtidos das perfurações efetuadas no Nordeste.

Nesta apresentação sumária é preciso fazer referência aos trabalhos relacionados com o problema da água subterrânea que vem sendo realizados por técnicos da Divisão de Geologia e Mineralogia do Departamento Nacional da Produção Mineral e pelos peritos da “Missão de Hidrologia para o Nordeste”, da UNESCO. Estes vêm, desde 1955, tentando demonstrar a importância e a necessidade dos estudos sistemáticos do problema da água subterrânea tendo para isso desenvolvido cursos de hidrogeologia e realizado vários trabalhos de reconhecimento hidrogeológico.

Os trabalhos sobre água subterrânea do DNPM constituem, pode-se dizer, subprodutos das campanhas geológicas realizadas nos últimos





anos por êsse órgão, principalmente nos estados do Piauí e Maranhão. Referência deve ser feita ao *Boletim* n.º 156 do DNPM, "Água Subterrânea no Piauí", por WILHELM KEGEL; trata-se de um trabalho útil de sistematização de informações disponíveis sôbre a ocorrência e a qualidade da água subterrânea em partes do Piauí.

Cabe neste ponto chamar a atenção para a necessidade de, nos trabalhos sôbre água subterrânea, estabelecer um equilíbrio entre a ênfase geológica que se der ao trabalho e a ênfase hidrológica que o mesmo deve ter. É evidente que a ocorrência da água subterrânea é condicionada pela geologia. No entanto, o que é necessário, em última análise, são conhecimentos sôbre as características hidrológicas e hidráulicas dos aquíferos a fim de que a água possa ser adequadamente aproveitada.

Com tão poucos conhecimentos sôbre os recursos de água subterrânea, é inevitável que os mesmos sejam colocados num plano inferior em qualquer programa de desenvolvimento. Atualmente a obtenção de água subterrânea é em grande parte uma questão de pura sorte. Muitas perfurações são efetuadas, fundadas apenas na esperança de que talvez se encontre água. São muito reduzidos os conhecimentos que se têm sôbre reservatórios subterrâneos da Grande Região Nordeste, de modo que não é possível ter-se pelo menos uma idéia quantitativa de suas potencialidades e reais limitações.

A importância do problema requer que sejam imediatamente tomadas providências no sentido de iniciar a avaliação sistemática dos recursos de água subterrânea da Grande Região Nordeste.

É preciso ir, progressivamente, delimitando e classificando os aquíferos da região. Numa fase inicial devem ser localizados e pelo menos aproximadamente demarcadas e levantadas as características físico-geológicas e hidrológicas mais salientes dos principais aquíferos. Êsse trabalho deverá ser gradualmente ampliado e sistematicamente completado à medida que os dados e resultados de novos estudos forem surgindo. Tôdas as perfurações que foram realizadas na região devem fornecer elementos litológicos minuciosos a serem estudados geologicamente.

A determinação da ocorrência de água e a delimitação dos aquíferos não são suficientes. Há necessidade também de observações judiciosas sôbre o comportamento hidráulico e hidrológico dos mesmos.

Testes de bombeamento para determinação de índices de armazenamento e permeabilidade devem ser levados a cabo em todos os aquíferos onde se prevê a utilização em escala considerável da água subterrânea. Os métodos a serem adotados nesses testes devem ser o que de mais recente e comprovado existe sôbre a questão na hidrologia das águas subterrâneas.

Poços linigráficos devem ser instalados nos principais aquíferos para que sejam observadas continuamente as flutuações dos níveis d'água e das pressões artesianas. Não é possível, com as informações

disponíveis, avaliar quantos seriam necessários para uma cobertura adequada\*.

Estudos de outras fases do ciclo hidrológico como as chuvas, a infiltração, a evaporação, transpiração, etc., devem ser levados a cabo tendo em vista a determinação das características de alimentação e descarga dos principais aquíferos da região.

#### g. *Transporte e deposição de sedimentos*

Informações sobre o transporte e deposição de matéria sólida por curso d'água, e sobre a perda de capacidade de armazenamento nos açudes devido à acumulação de sedimento são vitais para o projeto e a operação de todos os tipos de estruturas hidráulicas.

Todo curso d'água transporta sedimentos. A quantidade e o tipo de material carreado variam bastante de área para área, e, inclusive, de ponto para ponto de um mesmo rio; a magnitude e a intensidade das chuvas, a geologia, a fisiografia da bacia contribuinte, a densidade e a natureza da cobertura vegetal, as características do uso da terra são alguns dos principais fatores que determinam a intensidade da sedimentação em uma bacia fluvial.

O sedimento transportado pelos cursos d'água provém: da erosão-em-lençol produzida pelo escoamento superficial das águas de chuva nas terras agricultadas, nos pastos, nas caatingas, etc.; do voçorocamento provocado pela concentração do escoamento superficial; da erosão dos próprios álveos e das planícies aluviais; do movimento em massa de terrenos devido a desmoronamentos, escorregamentos de taludes, etc.; da erosão acelerada que ocorre nas proximidades das obras e trabalhos do homem que envolvem o movimento de terra, como por exemplo estradas, pontes, mineração e a construção de casas e outras estruturas.

Além de a erosão por si só já constituir um sério problema, o sedimento transportado pela água afeta a operação dos açudes, barragens e outras obras hidráulicas, e interfere com a navegação nos cursos d'água perenes, com a irrigação, com a utilização dos cursos d'água para fins domésticos e industriais, e com várias outras atividades econômicas.

Todo açude tende a acumular sedimento de modo que sua capacidade de armazenamento será eventualmente perdida. Se a quantidade de matéria sólida que aflui anualmente for grande em relação à capacidade do açude, sua vida útil será muito curta. No planejamento de um reservatório é importante estudar-se a questão da intensidade provável de assoreamento para determinar, entre outras coisas, se a duração da vida útil do mesmo justifica sua construção. Um local de barra-

\* Nos Estados Unidos, em 1951, havia cerca de 10 000 poços de observação dos quais 300 eram financiados inteiramente por fundos federais e 9 700 por fundos mistos, parte federal, parte estadual ou municipal.

gem e o volume armazenável no açude que se cria, constituem sempre valioso recurso natural. Uma vez construídos a barragem e o lago, passarão a fazer parte da paisagem. Uma economia agrícola na base da irrigação, por exemplo, poderá se desenvolver tendo como base, em última análise, a capacidade de armazenamento do açude, a qual deverá ser preservada por período de tempo mais longo possível.

A fim de corretamente avaliar os efeitos — sôbre os açudes e outras obras hidráulicas — do transporte de sedimento pelos cursos d'água e levá-los em conta nos planos de desenvolvimento da utilização dos recursos de água; e para poder, judiciosamente, tomar medidas de controle ou redução da erosão em suas várias formas, é imprescindível que sejam coletadas, sistemáticamente, informações dignas de fé e completas sôbre quantidades e tipos de sedimentos carregados pelas correntes fluviais, e sôbre o assoreamento dos açudes construídos.

Na Grande Região Nordeste nada está sendo feito sistemáticamente sôbre êste problema. É preciso começar, porém.

Informações básicas sôbre as cargas sólidas dos cursos d'água devem ser obtidas através da instalação e operação de uma série de postos sedimentométricos a serem localizados junto a estações fluviométricas. Numa fase inicial, devem ser escolhidos pelo menos 5 pontos em diferentes rios, preferivelmente a montante de açudes, que possam, a *grosso modo*, ser considerados como aproximadamente representativos (sob os pontos de vista geológico e climático) da região onde se encontram. Êsses pontos devem abarcar, de preferência, áreas de drenagem de 10 a 30 mil quilômetros quadrados. Durante um período de pelo menos dois anos, deverão ser coletadas informações com freqüência suficiente para poder-se calcular as descargas sólidas diárias, mensais e anuais. Nesse período dever-se-á também obter dados sôbre as principais chuvas e enchentes que ocorrerem de modo a ter-se alguma idéia inicial sôbre as principais áreas geradoras de sedimento. Observações judiciosas, porém rápidas e mesmo qualitativas, poderão ser feitas em outros cursos d'água, de modo a ir ampliando progressivamente os conhecimentos sôbre as principais áreas-problema da região. À medida que a questão fôr sendo focalizada, se tornarão mais evidentes as características da rede sedimentométrica que se deve adotar para a região.

Levantamentos batimétricos periódicos dos açudes já construídos são também muito necessários. Êsses levantamentos fornecem dados básicos que possibilitam: 1) a correção das curvas de capacidade dos açudes, necessárias para a operação eficiente do reservatório; 2) o estudo da produção de sedimento na bacia fluvial contribuinte; 3) a verificação dos ritmos em que se dão as perdas de capacidade das obras concluídas, tendo em vista a programação de obras suplementares; e, 4) a obtenção de informações sôbre a distribuição dos sedimentos nos açudes, a densidade dos depósitos, as eficiências de retenção, etc., que permitem melhorar os critérios a serem usados em novos projetos.

Seria da maior utilidade levar a cabo um estudo abrangendo o maior número possível de açudes, do maior ao menor, tendo em vista verificar qualitativamente, sempre que possível, o grau de assoreamento da obra. Se judiciosamente levada a cabo, esta investigação poderá dar indicações úteis a respeito da distribuição provável dos problemas de sedimentação em açudes.

Alguns dos açudes mais antigos devem ser os primeiros a ser levantados. Existem instrumentais ecobatimétricos que permitem não só determinar com bastante precisão o fundo atual dos reservatórios, mas também fornecem indicações úteis das camadas abaixo.

#### h. *Qualidade química e sanitária da água*

Da qualidade da água dependem as possibilidades de sua utilização para os vários fins.

A concentração de minerais dissolvidos, que toda água contém embora em quantidades variáveis, determina a qualidade química, isto é, se a água é boa, má ou imprópria para o uso agrícola, municipal, industrial, etc.

Nas regiões de baixa precipitação e alta evaporação, o conteúdo de minerais dissolvidos constitui uma característica freqüente das águas. Os problemas de mineralização da água são de vital importância, não só pela sua complexidade, mas principalmente pelas suas consequências sobre a vida humana e a agricultura.

Com o desenvolvimento das atividades que exigem água para sua manutenção, tornam-se também mais rigorosas as especificações de qualidade, o que exige cada vez mais informações básicas e estudos sobre as características químicas das águas e as condições físicas e atividades humanas que as determinam ou modificam.

As investigações básicas sobre a qualidade química da água envolvem a obtenção de dados básicos sobre as características químicas das águas superficiais e subterrâneas, através da coleta sistemática de amostras de água (nos rios, nos açudes e em poços de observação) e análises químicas completas das mesmas. Os tipos de dados e a freqüência de sua obtenção devem ser tais que permitam: verificar as variações no tempo e na qualidade da água; avaliar a influência da hidrologia, geologia e atividades humanas no processo de mineralização; e, principalmente, determinar a usabilidade da água para os vários fins.

O problema da poluição também existe na Grande Região Nordeste. Embora não tenha sido feito ainda um levantamento sistemático do problema em toda a região, sabe-se que são inúmeros os trechos de cursos d'água perenes que se encontram altamente poluídos por cidades e indústrias (resíduos das usinas de açúcar em Pernambuco, por exemplo) e que por isso, tornam-se inservíveis para o uso humano, para a vida aquática e o uso industrial.

Há necessidade de informações de natureza básica sobre a questão. Cada fonte de poluição deve ser estudada; dados quantitativos sobre as matérias poluidoras devem ser obtidos assim como sobre os efeitos das mesmas no curso d'água receptor.

O problema da poluição é extremamente sério, tendendo a tornar-se cada vez mais agudo com o desenvolvimento industrial das cidades. São necessárias atitudes rígidas de controle da poluição, mas para sua execução, em cada caso, requerem um adequado conhecimento das relações entre as cargas poluidoras e as características dos sistemas de autopurificação dos cursos d'água.

### 1. *Elementos meteorológicos*

Como em qualquer outra área, há no Nordeste muitas relações entre os problemas hidrológicos e a meteorologia e climatologia regionais. O empenho do hidrólogo por conhecer problemas do tempo e do clima, estende-se profundamente dentro do campo de ação dessas ciências.

Há grande interesse e necessidade de dados meteorológicos. Informações sobre temperatura, umidade, insolação e vento são algumas das mais exigidas nos trabalhos hidrológicos. O conhecimento das características normais da circulação atmosférica e das frequências de ocorrência de determinadas situações sinóticas constitui uma das condições necessárias para a completa compreensão do regime hidrológico de uma região.

A rede meteorológica oferecida pelo Serviço de Meteorologia na Grande Região Nordeste, à semelhança do que ocorre em outras partes do país, possui quatro tipos de estações:

- Estações termopluiométricas;
- Estações de 2.<sup>a</sup> classe;
- Estações de 3.<sup>a</sup> classe;
- Estações sinóticas.

As estações sinóticas são as que enviam diariamente via rádio, em horas sinóticas, informações sobre as condições de tempo reinante na localidade, e que servem para o traçado das cartas do tempo usadas para previsão. Na Grande Região Nordeste as estações sinóticas podem ser termo-pluiométricas, de 2.<sup>a</sup> ou 3.<sup>a</sup> classe, adaptadas para o trabalho sinótico.

A aparelhagem normalmente instalada nessas estações é a seguinte:

- a) Estação de 2.<sup>a</sup> classe:  
Barômetro; Termômetro de máxima e de mínima; Termômetros psicrométricos; Catavento; Heliógrafo; Tubo Piché; Anemômetro; Barógrafo; Termógrafo; Pluviômetro e Pluviógrafo.

b) Estação de 3.<sup>a</sup> classe:

Barômetro; Termômetro de máxima e mínima; Termômetro psicrométrico; Catavento; Barógrafo; Tubo Piché; Pluviômetro.

## c) Estação termo-pluviométrica:

Termômetros de máxima e de mínima; Catavento; Pluviômetro.

Nem sempre, porém, as estações possuem em funcionamento todo esse instrumental. As estações de 2.<sup>a</sup> classe, por exemplo, muitas vezes não possuem pluviógrafos operando.

São 66 as estações meteorológicas atualmente em operação nos 9 estados da Grande Região Nordeste, conforme se vê na Tabela 8 abaixo.

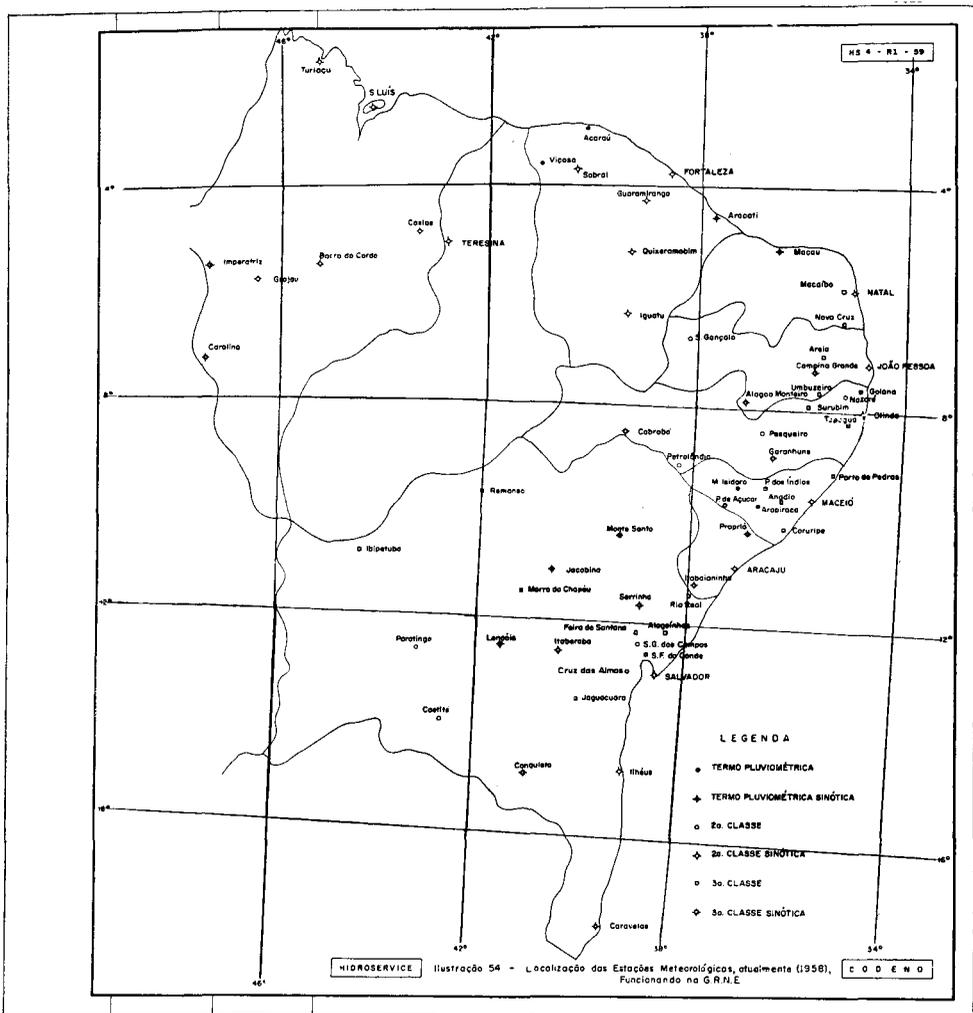
Na ilustração 54 apresenta-se a localização de cada uma das estações que no presente se encontram funcionando. Como se vê a cobertura da parte mais seca da região é bastante deficiente. A maior parte das estações encontra-se ao longo do litoral.

Há alguns anos, havia um número bem maior de estações meteorológicas na Grande Região Nordeste. De acordo com dados obtidos no Serviço de Meteorologia, deve ter havido, já na região, cerca de 160 estações de várias classes, ou sejam 240% mais que o que atualmente existe em operação!... (Em parte isso se deve ao fato de que o Serviço não pode, devido à regulamentação governamental admitir novos observadores. Com o falecimento ou afastamento do observador de uma estação, esta em geral é forçosamente fechada!) Mesmo antes, porém, a densidade da rede era maior no litoral que no interior, principalmente nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

TABELA 8

*Número de estações meteorológicas em operação (1958) na Grande Região Nordeste, de acordo com informações colhidas no Serviço de Meteorologia*

ESTADO	Termo-pluviométricas	2a. classe	3a. classe	Sinóticas	Total
Maranhão .....	—	—	—	7	7
Piauí .....	—	—	—	1	1
Ceará .....	2	—	—	6	8
Rio Grande do Norte .....	—	—	2	2	4
Paraíba .....	—	1	2	3	6
Pernambuco .....	—	3	3	3	9
Alagoas .....	2	—	5	1	8
Sergipe .....	—	—	—	3	3
Bahia .....	—	3	8	9	20
<b>TOTAL DA REGIÃO .....</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>66</b>



Há necessidade urgente de ampliar a rede atual de observações meteorológicas. Para isso devem ser restabelecidos os postos extintos e instalados novos postos, tratando-se agora de densificar mais as observações — tanto de superfície quanto de altitude — no interior de todos os estados da região e nos estados adjacentes. O planejamento de uma nova rede, a classificação por tipo das mesmas (sinóticas ou climatológicas), e a sua localização devem merecer um cuidadoso estudo. Uma rede sinótica adequadamente planejada e operada, poderá ser de grande utilidade para prognosticar ou seguir o progresso de períodos críticos e determinar os de precipitação deficiente que podem anualmente se desenvolver na região.

## 2. Dados básicos correlatos e de interesse

Não foi efetuado um levantamento completo da disponibilidade de dados básicos correlatos e de interesse para os trabalhos relacionados

com os recursos de água. É finalidade desta parte apenas chamar a atenção sobre a importância desses dados.

As principais informações correlatas necessárias às várias fases dos projetos de desenvolvimento da utilização dos recursos de água são:

- Topografia;
- Geologia, solos e cobertura vegetal;
- Elementos cadastrais; e
- Dados sócio-econômicos.

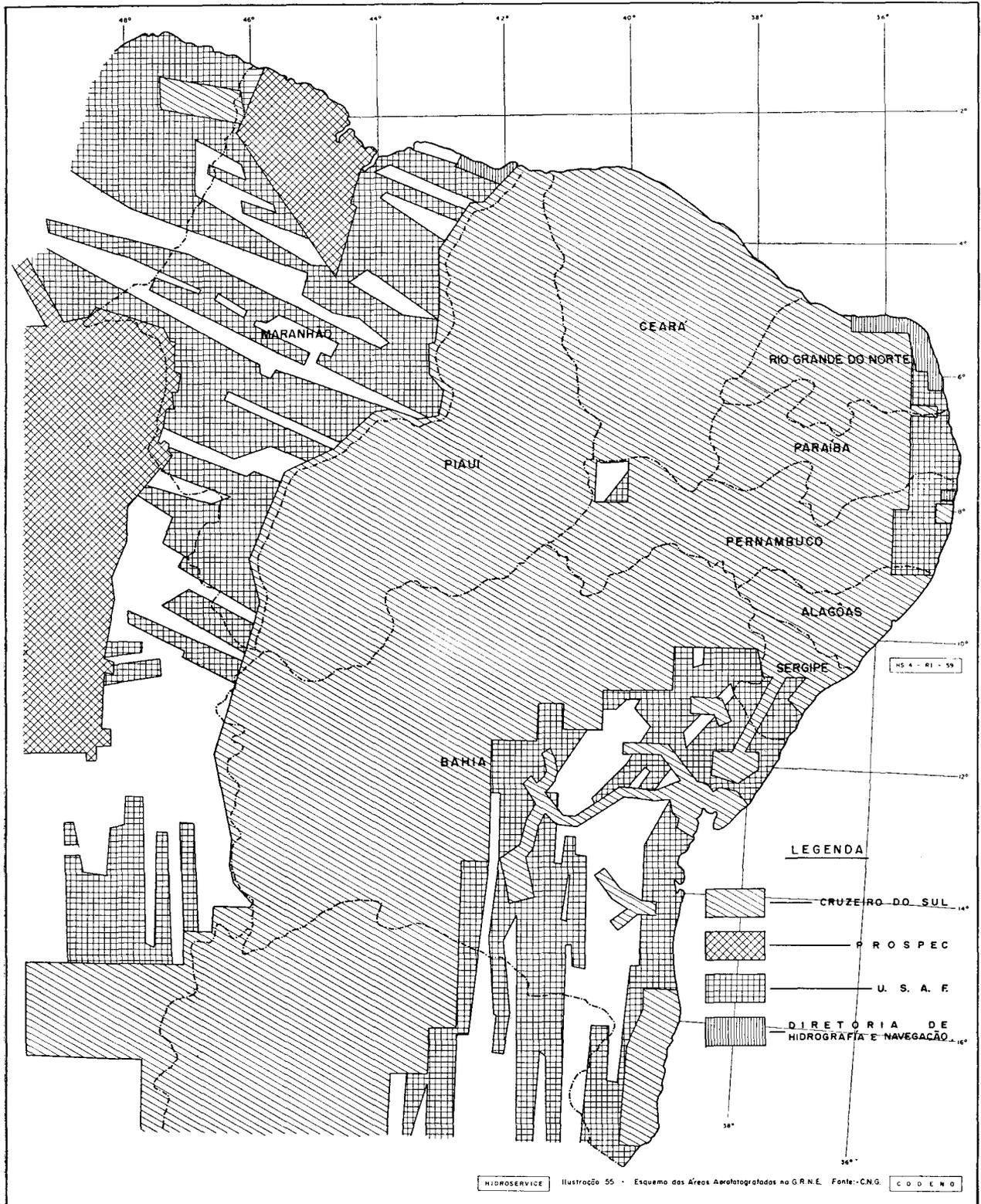
Informações exatas sobre a topografia (relêvo, drenagem e ocupação e uso da terra) são um pré-requisito para qualquer programa de desenvolvimento. Eles são necessários e imprescindíveis para o planejamento e projeto de todas as obras necessárias ao controle e utilização da água, como também constituem uma base fundamental para dar sentido geográfico e analisar todos os demais dados básicos hidrológicos, geológicos, pedológicos, econômicos, etc.

A Divisão de Cartografia do CNG é o principal órgão produtor de mapas do país tendo como finalidades principais mesmo, “a elaboração das cartas geográficas do Brasil, o estabelecimento de redes de triangulação geodésicas fundamentais, o nivelamento de primeira ordem, a determinação de coordenadas astronômicas de 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> ordens, além de observações de cálculos gravimétricos e levantamentos topográficos”.

A disponibilidade de mapas da Grande Região Nordeste elaborados pela Divisão de Cartografia pode ser verificada por meio da publicação *Trabalhos Técnicos da Divisão de Cartografia*, Rio, dezembro de 1958, IBGE. Os mapas mais minuciosos de que se dispõem atualmente, publicados pela Divisão, são as folhas da carta do Brasil na escala 1:500 000, que abrangem quase toda a região, e as folhas na escala 1:250 000 abrangendo apenas grande parte da Bahia e de Pernambuco, e parte de Alagoas e Sergipe.

Existem sem dúvida outros mapas mais pormenorizados, porém, se referem a pequenas áreas relacionadas com determinados projetos tendo sido levados a cabo especificamente para a realização daqueles projetos. Supõe-se, por exemplo, que o DNOCS possua mapas em escala pequena das áreas dos açudes, locais de barragens, etc. A Comissão do Vale do São Francisco vem executando nos últimos anos o mapeamento de boa parte do fundo do vale do trecho inferior do médio São Francisco.

Há necessidade imperiosa de uma cobertura topográfica da região em escalas adequadas. Como indica a ilustração 55, grande parte da Grande Região Nordeste encontra-se já recoberta aerofotograficamente; há pois bastantes elementos para restituição aerofotográfica e mapeamento. É preciso que se desenvolva um programa bem coordenado e sistemático de aproveitamento dessas fotografias.



Um aspecto importante do estudo da topografia que merece menção especial se refere à utilidade das fotografias aéreas não só para o mapeamento fotográfico mas também como ferramenta de estudo e planejamento, mediante a técnica conhecida como fotointerpretação.

A fotografia aérea registra, além dos fenômenos superficiais, muitos dos fenômenos que ocorrem abaixo da superfície; a identificação desses depende de diversos fatores. Através do estudo estereoscópico das fotos e mediante procedimentos de correlação, análise, síntese e verificações, é possível reconhecer nas mesmas, vários fenômenos superficiais e subterrâneos.

É vasto o campo de aplicação da técnica da fotointerpretação, merecendo realce os seguintes: classificação dos solos para a engenharia e a agricultura; materiais de construção; rede hidrográfica; seleção de locais para barragens e reservatórios; uso e ocupação da terra; geologia; erosão e conservação do solo; valor da terra; seleção de traçados de estradas, etc. A precisão dos resultados obtidos mediante o uso da fotointerpretação bem planejada, aliada à rapidez e economia que essa técnica permite, convertem-na em um elemento necessário para a obtenção de muitas informações básicas necessárias ao planejamento local e regional.

Os mapas, os dados e os estudos geológicos além de serem elementos básicos na investigação e aproveitamento dos recursos minerais, precisam ser levados em conta nos estudos sobre a quantidade e a qualidade das águas subterrâneas, na escolha de materiais de construção e na solução de problemas construtivos e de fundação das obras para utilização e controle da água. O Departamento Nacional da Produção Mineral, através da sua Divisão de Geologia é o órgão encarregado de efetuar, no âmbito nacional, estudos e mapas geológicos. Embora essa Divisão já tenha realizado vários trabalhos (especialmente em partes do Piauí, Maranhão e Bahia) e outros órgãos e entidades como a Petrobrás, o próprio DNOCS (principalmente em épocas passadas) e outros, também hajam efetuado estudos e investigações geológicas (em geral esparsas), pode-se dizer que o que se tem atualmente de informações sistemáticas, coordenadas, e, principalmente disponíveis para o uso, é muito pouco e insuficiente.

A classificação e a cartografia dos recursos de solo são, como é bastante sabido, imprescindíveis aos trabalhos de aproveitamento da água para irrigação. A classificação dos solos é baseada no levantamento de uma série de fatores físicos e químicos onde se salientam: a quantidade, distribuição e espessura dos principais horizontes no perfil do solo; a textura, estrutura, cor e consistência de cada horizonte e sua composição química e mineralógica; o grau de alcalinidade ou acidez, e a permeabilidade de cada horizonte; a drenagem natural no perfil; a capacidade de armazenamento de umidade; a profundidade do solo até as camadas que afetam o desenvolvimento das raízes e a percolação normal da água gravitacional; o teor de matéria orgânica

e os tipos e quantidades de sais do solo; as características da microtopografia, etc. A apresentação gráfica com a localização, delimitação dos tipos e descrições adequadas dos vários tipos de solos é necessária pois sem ela o trabalho seria incompleto; os mapas do solo constituem um dos elementos básicos dos projetos de irrigação.

A Secção de Solos do Serviço Agro-Industrial do DNOCS, tem realizado estudos das terras irrigáveis situadas no Polígono das Sêcas. Estes estudos têm consistido do "levantamento agrológico das amostras colhidas"; e "confecção de mapa e de relatórios contendo todos os dados agrológicos e censitários". De acôrdo com o livro *Solo e Água no Polígono das Sêcas*, do Eng.-Agron. J. G. DUQUE, MVOP, Ceará, 1953, p. 136, até 1952 haviam sido efetuados estudos agrológicos em 15 áreas de irrigação, totalizando quase 150 000 hectares. Seria de grande interêsse estudar êsses dados com referência à sua disponibilidade para o uso imediato.

O conhecimento dos solos da Grande Região Nordeste ainda é altamente insuficiente. Urge programar e levar a cabo um trabalho sistemático de coleta de dados sôbre êsse importante recurso natural.

O desenvolvimento da utilização dos recursos de água envolve também vários problemas de ocupação das terras, que nem sempre são de propriedade pública. O levantamento cadastral dos limites e extensões das propriedades privadas e das terras de domínio público constitui um elemento básico necessário ao planejamento das obras e sistemas de utilização da água.

Para que se possa determinar e situar os aspectos econômicos e sociais dos trabalhos de aproveitamento da água, é necessário que a programação dos mesmos tenha em vista: as necessidades atuais da população das bacias e da região; os níveis de população, emprêgo, renda e produção para os quais o planejamento e programação se destinam; e os problemas a atacar para conseguir os objetivos desejados. Dados sócio-econômicos são como se sabe, necessários para estabelecer os sentidos sociais e econômicos dos planejamentos.

### 3. Inventários sôbre o uso da água

As populações que atualmente existem na Grande Região Nordeste, evidentemente, utilizam a água nas várias atividades que desenvolvem. Quanta água é utilizada para fins domésticos, industriais e agrícolas? Como se distribui na região o uso da água? Quais as tendências de consumo de água?

O Serviço Agro-Industrial mantém um serviço de estatística do uso da água nas suas áreas de irrigação. Que parte dessa água é usada consumptivamente, isto é, devolvida à atmosfera? Que proporção é desperdiçada consumptivamente, isto é, evaporada ou transpirada sem produzir benefícios ao homem? E que parte volta ao curso d'água ou se infiltra e percola, indo fazer parte dos aquíferos subjacentes constituindo portanto um uso não consumptivo?

Inventários da utilização da água podem ser levados a t ermo de modo a possibilitar a diferenciação do uso nas três categorias acima discriminadas; uso consumptivo, desperdício consumptivo e uso não consumptivo. A quantidade usada consumptivamente deixa de fazer parte dos recursos de água disponíveis.

A  gua desperdiçada também é perdida, mas talvez seja possível e desejável reduzir êsse consumo e usar essa água para outros fins benéficos. O uso da água por vegetação não cultivada numa área irrigada, por exemplo, constitui uma forma de desperdício consumptivo, embora nem sempre seja possível evitá-lo. Muita vegetação freat fita desnecessária consome água subterrânea que poderia ser utilizada para outros fins.

A  gua utilizada não consumptivamente poderá ainda ser adequada para ser novamente usada ou terá sua qualidade afetada a tal ponto que não seja mais possível usá-la e, se f r descarregada num curso d'água ou num aqüífero, poderá poluir uma quantidade maior de  gua.

Nas áreas irrigadas, uma parte da água aplicada volta ao curso d'água ou passa a fazer parte dos aqüíferos subjacentes;   a água de retôrno dos projetos de irrigação. Nas zonas sêcas essa água pode ter considerável concentração salina podendo ser prejudicial seu uso a jussante se não fôr possível a diluição da mineralização. Nas cidades e nas indústrias grande parte do uso pode ser não consumptivo; mas a água usada é em geral poluída e merece atenção especial.

A discussão acima talvez tenha sido suficiente para indicar a necessidade de inventários adequados das características da utilização da água na Grande Região Nordeste.

### III

#### ANÁLISES E INTERPRETAÇÕES HIDROLÓGICAS

J  se foi o tempo em que o que valia era a "ação", não importando que a mesma fôsse baseada em fatos ou em fantasias. Nos dias de hoje, admite-se que a situação seja diferente; as decisões têm que ser tomadas dentro de bitolas estreitas devendo satisfazer a padrões técnicos e econômicos em geral bem definidos.

Sob o ponto de vista moderno, seja qual f r o setor de estudo, a coleta de dados básicos, sua análise e interpretação são imprescindíveis para chegar a decisões racionais e inteligentes; o simples uso do sentimento ou o empirismo não podem mais existir.

Num planejamento em que se adotem s mente métodos arbitrários, pode-se chegar a eclipsar completamente a necessidade e utilidade das informações factuais básicas.

Mas existe também o extremo oposto que consiste em apenas juntar dados e mais dados para buscar em cada problema os seus mínimos

pormenores. O verdadeiro caminho, porém, consiste num equilíbrio razoável entre a coleta de dados básicos e a análise, a pesquisa e a interpretação dos mesmos.

No campo dos recursos de água, a análise envolve o processamento, a preparação e certos graus de manipulação estatístico-hidrológica dos dados básicos; ela deve ser efetuada sistematicamente para servir aos seguintes fins:

- 1) Ser usada, na medida das necessidades, em estudos interpretativos necessários a projetos específicos;
- 2) Ser usada em inventários dos recursos de água das bacias, regiões ou estados;
- 3) Para poder avaliar, continuamente, a exatidão e a adequabilidade dos dados a fim de evitar que se percam longos períodos de observação (como é comum no Brasil) por defeitos nos métodos usados na coleta dos mesmos;
- 4) Para determinar a necessidade de expansão, mudança de regime de operação, ou redução do sistema de coleta de dados;
- 5) Para poder publicar ou tornar disponíveis os conhecimentos básicos, em forma fácil de serem utilizados por um maior número possível de pessoas interessadas.

Como já ficou demonstrado, há, no Nordeste, uma grande deficiência (em qualidade, quantidade e tipos) de dados básicos hidrológicos. Mas é indubitável também, que os campos para pesquisas e interpretações encontram-se ainda quase virgens.

Em comparação com a quantidade de obras e trabalhos relacionados com a água executados, é insignificante o número de estudos hidrológicos analíticos e interpretativos realizados, principalmente nos últimos 20 anos, sôbre os recursos de água superficiais e subterrâneas da Grande Região Nordeste.

Com referência à hidrologia das águas subterrâneas à exceção de alguns estudos preliminares feitos recentemente (a partir de 1955), pelos técnicos da Missão da UNESCO em Recife, do trabalho sôbre o Piauí, *Boletim* n.º 156 do DNPM, já citado, e de uma pequena série de notas e monografias publicadas pela antiga IFOCS, pode-se dizer que nada mais existe que pudesse ser considerado como contribuição analítica e interpretativa. Mesmo nesse trabalho, o que existe de quantitativo, sôbre a água subterrânea propriamente, é muito pouco, pois os dados básicos disponíveis sôbre essa fase do ciclo hidrológico são reduzidíssimos.

Com relação ao regime fluvial, êste relatório não poderia deixar de conter uma discussão sumária sôbre os métodos adotados no DNOCS para a determinação das capacidades dos açudes.

O estudo "Possibilidades das Bacias Hidrográficas" publicado no *Boletim* do IFOCS, vol. 12, n.º 1, de 1939, de autoria do Eng.º F. G. AGUIAR, descreve o método em geral adotado, mesmo atualmente, para a determinação das capacidades dos açudes. Esse método é, a nosso ver, completamente inaceitável.

Não serão apresentados neste informe todos os pormenores sobre o mesmo; o leitor que tiver interesse, poderá recorrer à fonte citada. Em poucas palavras, o método consiste na aplicação das seguintes fórmulas para determinar os "Volumes Acumuláveis"  $V_a$  e as "Disponibilidades Anuais"  $V_d$ :

$$V_a = H_M \times R\% \times S \times U$$

$$\text{e } V_d = H_m \times R\% \times S \times U, \text{ onde}$$

$S$  é a área da bacia fluvial,  $H_M$  é a chuva anual média das máximas;  $H_m$  é a chuva anual média das mínimas;  $R\%$  é o rendimento superficial, média da bacia, em porcentagem da chuva anual considerada; e,  $U$  é um coeficiente de rendimento médio.

Com referência à obtenção dos valores de  $H_M$  e  $H_m$ , o autor do método sugere que se usem dados de chuva de 11 anos (?). O valor de  $R\%$  obtém-se de um gráfico (fornecido no *Boletim* citado) que dá a relação entre o rendimento superficial  $R$  e a chuva anual. O coeficiente  $U$  depende do tipo da bacia fluvial e, uma vez conhecida esta, pode ser obtido da seguinte tabela, também reproduzida do trabalho "Possibilidades das Bacias Hidrográficas" do Eng.º F. G. AGUIAR:

Bacia	Tipo	$U$
Pequena; íngreme; rochosa	1	1,30-1,40
Bem acidentada, sem depressões evaporativas	2	1,2
Média	3	1,0
Ligeiramente acidentada	4	0,8
Ligeiramente acidentada, apresentando depressões evap.	5	0,70
Quase plana, terreno argiloso	6	0,65
Quase plana, terreno variável ou ordinário	7	0,60
Quase plana, terreno arenoso	8	0,50

Dêsse mesmo artigo, é tirado o seguinte exemplo de aplicação do método, referente à bacia do rio Jaguaribe em Orós:

1.º — *Dados* (períodos de 1915-1923)

$S$	Área de captação = 25 100 km <sup>2</sup>
$H$	Chuva média absoluta = 860 mm
$H_M$	Chuva média das máximas = 1 050 mm
$H_m$	Chuva média das mínimas = 635 mm
$U$	Coeficiente de rendimento médio = 0,70 (tipo 5)

Rendimento em milímetros (fig. 2)

Da chuva anual de 1 050 mm :  $H_M R\% = 170$  mm

Da chuva anual de 635 mm :  $H_m R\% = 40$  mm

## 2.º Possibilidades:

a) Volume acumulável:

$$V_a = 170 \times 0,70 \times 25\ 100 = 3\ 000 \times 10^6 \text{ m}^3$$

b) Disponibilidade anual:

$$V_d = 40 \times 0,70 \times 25\ 100 = 700 \times 10^6 \text{ m}^3$$

Nem sempre, porém, o método é aplicado exatamente dessa forma. Muitas vezes (talvez na maior parte dos casos) ao invés de usar os valores  $H_M$  e  $H_m$ , usam a chuva média anual (tomada às vezes de mapas pluviométricos) e determinam, aplicando os coeficientes R e U, um “volume afluente médio”. A capacidade do açude é em geral tomada igual a duas vezes êsse volume, de acôrdo com um “critério trienal” que considera a “repleção em três anos, sendo um chuvoso, outro médio e o terceiro sêco”.

Para o dimensionamento dos extravasadores das barragens é também adotado em geral um método do Eng.º FRANCISCO GONÇALVES DE AGUIAR, descrito no *Boletim* da IFOCS, vol. 13 n.º 1, de 1940, num artigo intitulado “Dedução de uma Fórmula Racional para o Cálculo da Descarga Máxima dos Rios”. Para a determinação de descargas máximas, por êsse método, usam-se as fórmulas:

$$A) \quad Q_o = \frac{1\ 150 \times S}{LC (120 + JKLC)}, \text{ para a descarga máxima ordinária (?)}$$

$$e B) \quad Q_s = \frac{1\ 150 \times S}{LC (120 + KLC)}, \text{ para a descarga máxima secular (?)}$$

onde S é a área da bacia em km<sup>2</sup>; L é a “linha de fundo” da bacia, medida em mapas ou tomada igual a 3,65 S’ (fig. 1 do artigo citado); J é um “coeficiente pluviométrico” tomado igual a 3,65. K é um “coeficiente de rendimento” e C é um “coeficiente de velocidade”, ambos obtidos de uma tabela fornecida pelo Eng.º AGUIAR que dá os valores dêsses coeficientes em função do tipo da bacia, como segue:

<i>Coefficientes</i>		
<i>Tipo</i>	<i>K</i>	<i>C</i>
1	0,10	0,85
2	0,15	0,95
3	0,20	1,00
4	0,30	1,05
5	0,40	1,15
6	0,65	1,30
7	1,00	1,45
8	2,50	1,60

A descrição de cada tipo é a mesma já fornecida na página anterior.

A seguir apresenta-se um exemplo tirado dêsse trabalho, correspondente ao rio Jaguaribe em Orós. A bacia foi classificada como pertencente ao tipo 5. São os seguintes os dados:

S = Área de captação = 25 100 km<sup>2</sup>

L = Linha de fundo : 350 km

C = Coeficiente de velocidade média = 1,15 (tabela acima)

K = Coeficiente de deflúvio máximo = 0,40 (tabela acima)

Com êsses ingredientes, foram aplicadas as fórmulas A) e B) dadas acima, obtendo-se:

Descarga máxima, "ordinária":

$$Q_o = 2\ 100\ \text{m}^3/\text{s}$$

Descarga máxima, "secular":

$$Q_s = 5\ 100\ \text{m}^3/\text{s}$$

Foram apresentados resumidamente, os métodos usados no Nordeste, em geral, para a determinação das características de armazenamento dos açudes e das descargas máximas para o dimensionamento dos vertedores.

A idéia fundamental dêsses metodos consiste em fixar relações genéricas simples entre certos índices de chuva anual e algumas características das bacias fluviais para determinar: a descarga média anual disponível para o uso; o volume de armazenamento em um açude necessário para manter essa disponibilidade; as descargas máximas de enchente (enchentes "ordinárias" e "seculares"); outras características destas enchentes, etc.

E a idéia é realmente tentadora; se fôsse possível estabelecer fórmulas e tabelas, aplicáveis a quaisquer bacias, que, com apenas um mapa topográfico, um atlas pluviométrico e alguns conhecimentos qualitativos da bacia fluvial (no caso em tese para saber, por exemplo, se a bacia é ligeiramente acidentada, ou "média", ou quase plana), pudessem ser aplicados para determinar praticamente tôdas as características do regime fluvial e ainda mais a capacidade do reservatório necessário para regularizar êsse regime, ter-se-ia conseguido atingir o que, pelo menos até agora, é considerado uma quimera.

Com a evolução da ciência hidrológica nestes últimos 25 anos adquiriu-se notável conhecimento das relações entre as características físicas, as chuvas e o funcionamento das bacias fluviais. Muitas relações e noções puramente empíricas que havia sôbre o regime fluvial, foram deixadas de lado, por não representarem a realidade. Novos conceitos racionais eliminaram e vêm substituindo velhas idéias.

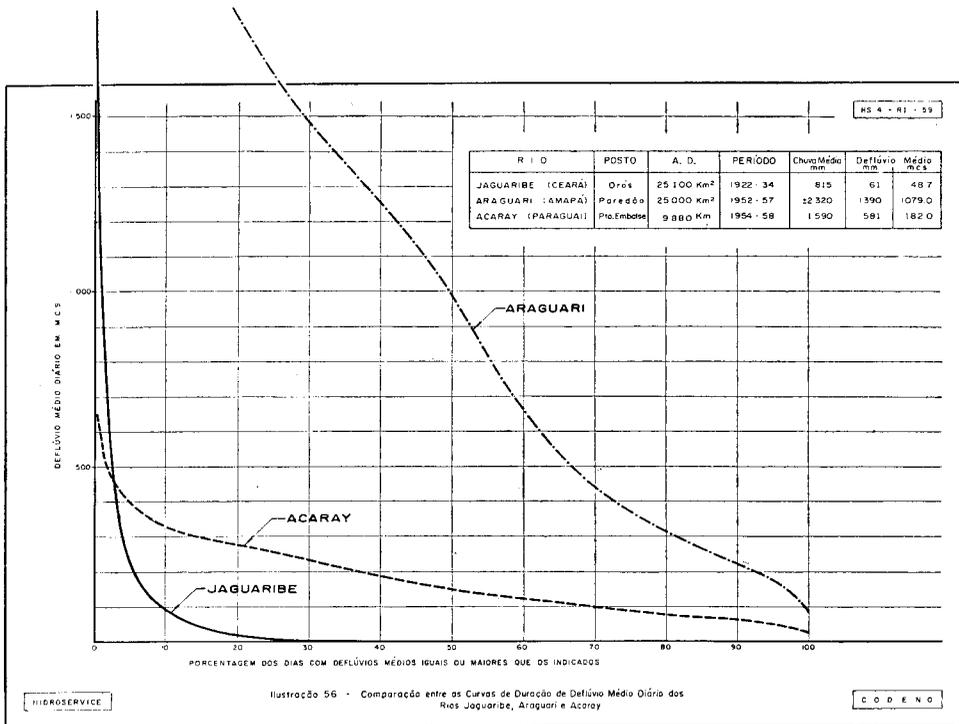
A procura de relações estatístico-matemáticas simples para definir certas características do regime dos rios continua sendo motivo de intensa preocupação por parte de todos aquêles que lidam com os problemas hidrológicos.

É ponto pacífico, porém, o fato de que a observação direta das disponibilidades históricas da água constitui a única base adequada para programar regionalmente o uso e o contróle desse recurso natural.

Para demonstrar algumas das utilidades dos dados históricos e comparar os resultados de uma análise e interpretação destes dados com as conclusões produzidas por uma simples aplicação de fórmula, apresentam-se a seguir algumas considerações sôbre a regularização do regime de um rio por meio de um reservatório.

Tomar-se-á, para exemplificar, o caso do rio Jaguaribe em Orós. Os dados utilizados foram em parte observados diretamente e em parte obtidos por correlação com dados de chuva. Não será discutida a maneira como foram coletados os dados nem a qualidade dos mesmos porquanto o que se tem em mente é apresentar as idéias básicas do problema e não resultados quantitativos; por isso mesmo, só foram usados dados anuais nos estudos de operação do reservatório.

A ilustração 56 dá uma boa idéia da variabilidade dos deflúvios médios diários do rio Jaguaribe e permite sua comparação com as de dois rios perenes de regiões úmidas, o Araguari no território federal do Amapá e o Acarai, na República do Paraguai.

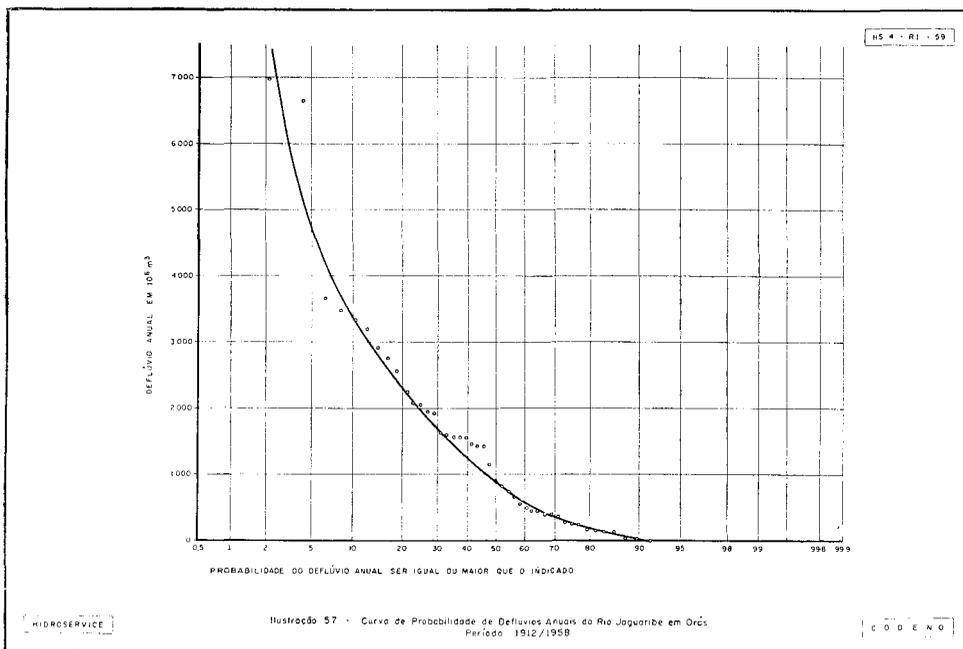


Pela curva referente ao Jaguaribe, observa-se que durante 65% dos dias do período de 1922 a 1934, a descarga desse rio foi nula; em 20% do tempo foi igual ou maior que 20 m³/s; e em 10% do tempo igualou ou excedeu cerca de 90 m³/s. O deflúvio médio nesse período foi de

cêrca de  $49 \text{ m}^3/\text{s}$  tendo sido igualado ou excedido durante cêrca de 14% do tempo. O deflúvio médio do rio Araguari foi durante o período 1952/57 igualado ou excedido em 47% do tempo, enquanto o do Acaraí o foi em cêrca de 42% dos dias do período de observações.

A curva integral de freqüência mostrada na ilustração 57 fornece o mesmo tipo de informações, porém referente aos deflúvios anuais do rio Jaguaribe, observados e estimados, correspondentes ao período de 1912 a 1958. Vê-se, por exemplo, que em cêrca de 8% dos anos o rio não apresentou escoamento. Em 50% dos anos o deflúvio total anual é igual ou maior que  $900 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Pode-se também admitir a seguinte interpretação: há uma probabilidade de 50% para que o deflúvio anual, num dado ano, seja igual ou maior que  $900 \times 10^6 \text{ m}^3$ .

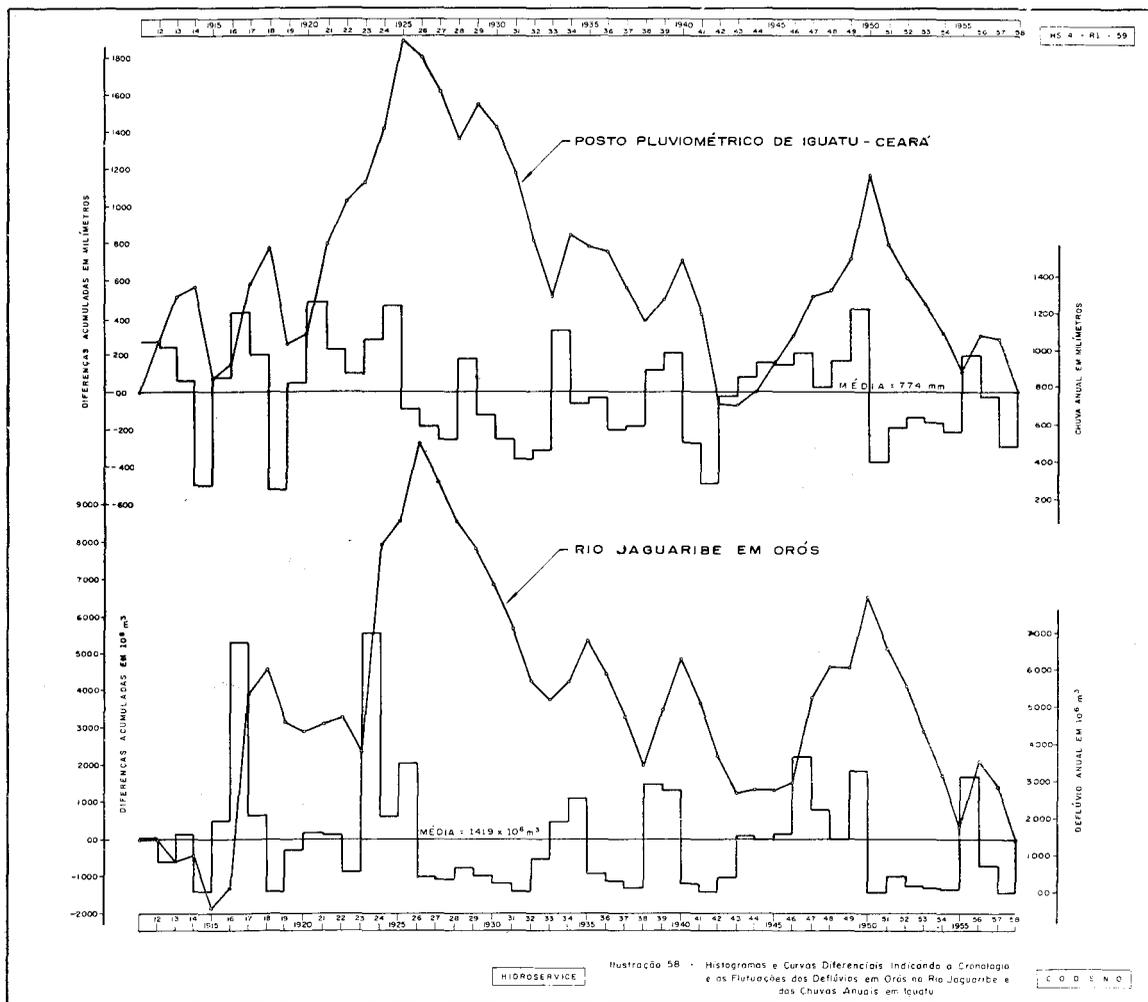
A ilustração 56 indica o grau de variabilidade e a probabilidade de disponibilidade de deflúvio das várias magnitudes através dos dias dos anos considerados, enquanto a ilustração 57 mostra o mesmo em relação aos totais anuais.



As curvas de duração, porém, não indicam a ordem cronológica de ocorrência dos deflúvios nem as flutuações observadas na produção de água das bacias. Para isso seria necessário o traçado de hidrogramas, ou de curvas de deflúvios acumulados, ou de histogramas e curvas diferenciais acumulativas como as mostradas na ilustração 58, referentes aos deflúvios anuais do rio Jaguaribe e às chuvas anuais do Iguatu.

Estas curvas diferenciais indicam as tendências e persistências de períodos deficientes ou excessivos em relação à média, de chuvas e

deflúvios. Como se nota nessa ilustração, a tendência geral do período de 1912 a 1926 é positiva, isto é, em média os deflúvios (ou as chuvas) foram maiores que a normal do período, embora, nalguns anos, os deflúvios tenham sido deficientes. A tendência geral de 1927 a 1958 é negativa, observando-se porém uma importante reversão a partir de 1946 até 1950; destacam-se nestes últimos 32 anos, dois períodos críticos de deficiências: um que se estende de 1927 a 1946, apresentando duas reversões transitórias; e outro que se inicia em 1951 e se estende até o fim do período analisado.



HIDROSERVICE Ilustração 58 - Histogramas e Curvas Diferenciais Indicando a Cronologia e as Flutuações dos Deflúvios em Orós no Rio Jaguaribe e das Chuvas Anuais em Iguatu C O D E S I N O

No período de 1912 a 1958, o deflúvio médio estimado do rio Jaguaribe em Orós foi de cerca de 45 m<sup>3</sup>/s que corresponde a um volume anual de aproximadamente 1 420 × 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. Pela ilustração 57 se vê que esse deflúvio foi igualado ou excedido em apenas cerca de 36% dos 47 anos de 1912 a 1958.

Para poder utilizar continuamente a água dêsse rio é preciso estabelecer uma regularização de suas descargas, isto é, deve-se armazenar a água nos meses e anos em que a produção do rio é maior que a demanda para usar nos períodos e anos em que o inverso ocorre. Se não fôr efetuada essa regularização, a economia dependente da água que porventura se desenvolver estará sujeita à grande variabilidade de disponibilidade desta.

A regularização é efetuada por meio de reservatórios com capacidades de armazenamento suficientes para suprir as demandas para que foram projetados de modo que a probabilidade de esgotamento seja a menor possível.

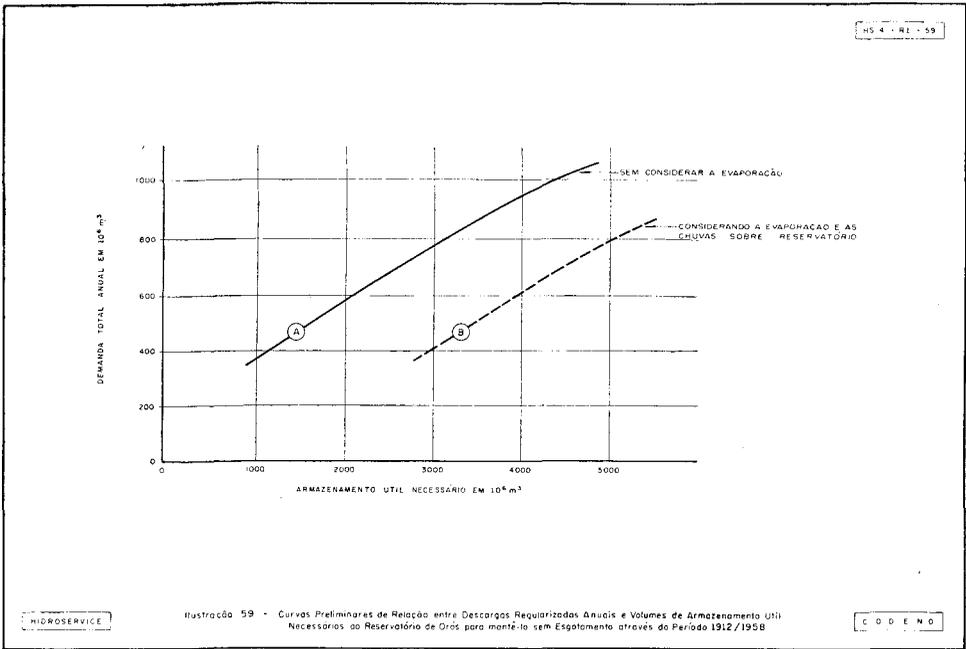
As capacidades de armazenamento necessárias dependem das características e magnitudes das demandas, das perdas por evaporação e outras no reservatório e das prováveis seqüências cronológicas de produção do rio, dependem também da freqüência com que se permite que haja *deficits* na disponibilidade de água.

As demandas e as perdas podem ser avaliadas com suficiente aproximação; num projeto de irrigação, por exemplo, uma vez conhecidas as áreas a irrigar, as culturas, rotações e sua distribuição, os métodos de irrigação e adução da água, é possível estimar as demandas do projeto e suas características partindo de dados que se devem ter como de uso consumptivo, etc.

As seqüências cronológicas das aflúências ao futuro reservatório, são estimadas através de análises interpretativas de dados históricos, algumas vêzes modificados supondo que os mesmos constituem uma amostra do que pode vir a ocorrer no futuro. Pode-se supor, por exemplo, que os dados anuais do rio Jaguaribe de 1912 a 1958 constituem uma representação das condições futuras.

A curva A da ilustração 59 fornece uma indicação das capacidades de armazenamento úteis necessárias para manter diversas demandas sem que o açude em Orós se esgote num período de 46 anos, como o de 1912 a 1958. Para a determinação dos valores dessa curva não foram consideradas as perdas do reservatório por evaporação e vazamento (filtração).

Para indicar a provável magnitude do efeito da evaporação foi adotado o valor de 2 200 milímetros anuais descontando-se, porém, dêste valor, as chuvas de cada ano, observadas em Iguatu. A curva B da ilustração 59 representa uma relação aproximada entre demandas e armazenamentos úteis necessários, levando em conta as perdas por evaporação. Essa curva mostra, por exemplo, que para manter uma demanda contínua de  $600 \times 10^6$  m<sup>3</sup> por ano em Orós, sem que o reservatório se esgote no período 1912/58, há necessidade de um volume útil de armazenamento de cerca de  $4\,000 \times 10^6$  m<sup>3</sup>. É importante mencionar que, se as perdas forem maiores que as supostas, êsse valor poderá ser consideravelmente mais alto.



É interessante verificar, com os dados de 1912 a 1958, quantos anos teriam sido necessários para encher um reservatório de 4 bilhões de capacidade em Orós, supondo que o mesmo tivesse sido terminado no início de um dos anos de 1912, 1917, 1918, 1923, 1925, 1927, 1936, 1941, 1947, 1949 e 1951, e que as únicas descargas até o enchimento fôsem as devidas às perdas evaporativas. Na tabela que segue apresenta-se o resumo de um estudo efetuado neste sentido.

TABELA 9  
Ano de início do enchimento

ANO	1.º ano	2.º ano	3.º ano	4.º ano	5.º ano	6.º ano	7.º ano	8.º ano	9.º ano
1912	1 361	1 957	3 169	2 638	4 000	—	—	—	—
1917	4 000	—	—	—	—	—	—	—	—
1918	1 955	1 585	2 454	3 789	4 000	—	—	—	—
1923	110	4 000	—	—	—	—	—	—	—
1925	1 961	4 000	—	—	—	—	—	—	—
1927	349	610	1 161	1 394	1 372	1 145	1 787	3 419	4 000
1936	444	606	610	3 273	4 000	—	—	—	—
1941	217	169	513	1 907	3 021	4 000	—	—	—
1947	3 471	4 000	—	—	—	—	—	—	—
1949	1 331	4 000	—	—	—	—	—	—	—
1951	0	388	470	526	553	3 519	3 856	3 392	—

O volume de  $4\,000 \times 10^6 \text{ m}^3$  corresponde a 2,8 vezes o volume médio anual. Pela ilustração 57 nota-se que, embora seja possível o enchimento do reservatório em um ano, as probabilidades de que o deflúvio anual seja bem maior que  $4\,000 \times 10^6 \text{ m}^3$  são pequenas. Em apenas 26% dos 47 anos, o deflúvio anual foi maior que  $2\,000 \times 10^6 \text{ m}^3$ .

A tabela acima indica, por exemplo, que se o reservatório tivesse sido terminado em dezembro de 1950, até 1958 não se teria enchido, mesmo sem ser utilizado. Nove anos teriam sido necessários a partir de 1927 para enchê-lo. Por outro lado, um açude terminado em princípio de 1917 ter-se-ia enchido no mesmo ano, ou levaria apenas 2 anos, se começasse o enchimento em 1923, 1925, 1947 ou 1949. É evidente que outras combinações de anos poderiam ser consideradas do mesmo modo que as apresentadas na tabela acima.

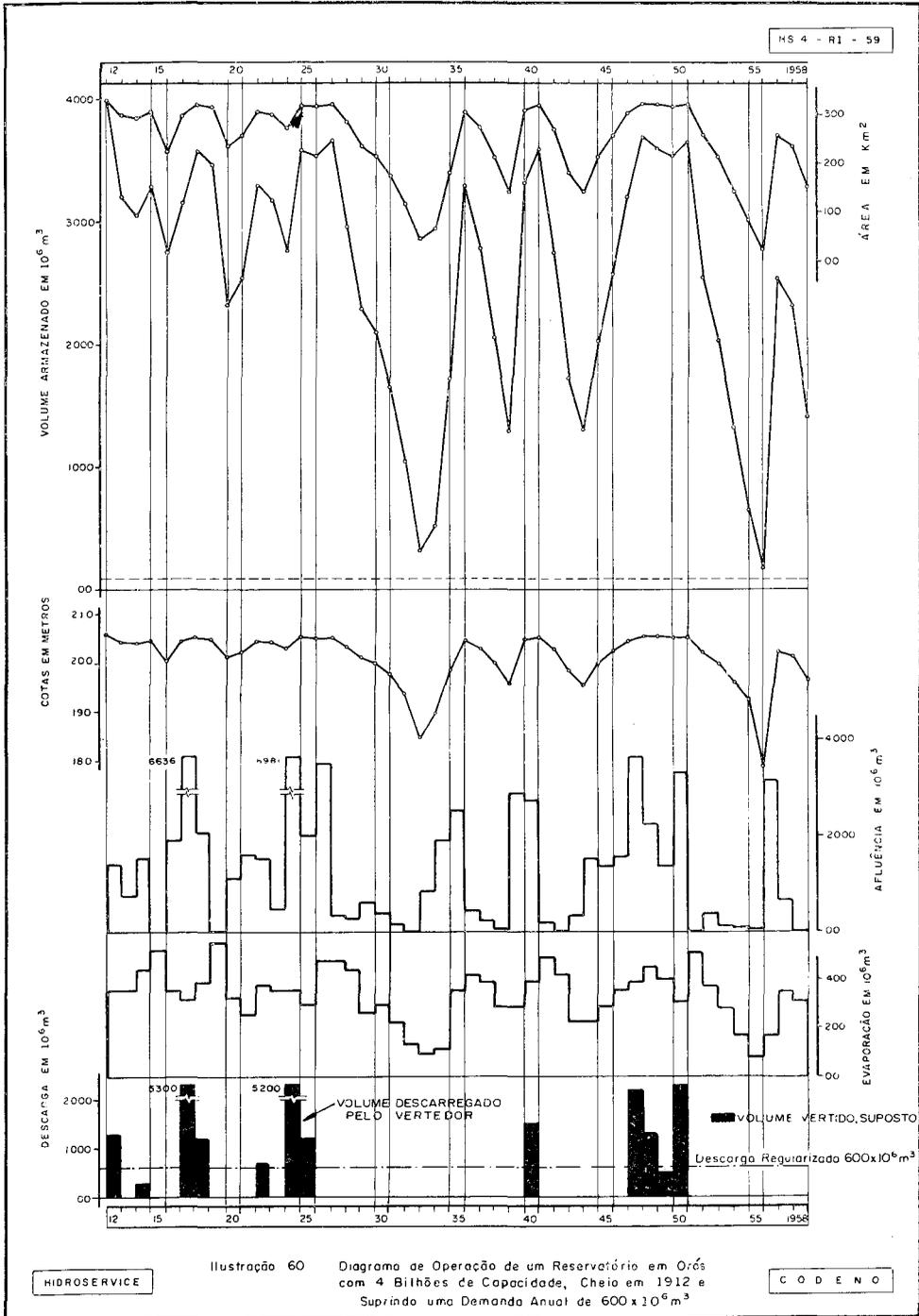
Não é possível prever com antecedência, quanto tempo levaria para encher determinado açude. É possível, porém, desde que se tenham dados hidrológicos de observação histórica, estimarem-se as probabilidades de enchimento. Trata-se de considerações bastante importantes a serem tidas em conta nos estudos de utilização da água do Nordeste. É preciso deixar bem claro, porém, que não é imprescindível esperar o açude encher para começar a utilização da água; pode-se usá-la, tendo em vista, porém, que a probabilidade de esgotamento é tanto maior quanto maior fôr a demanda em relação à capacidade disponível e à capacidade máxima necessária para mantê-la sem esvaziamento através de um dado período.

É interessante estudar as características de operação de um açude em Orós, com 4 bilhões de capacidade de armazenamento, suposto cheio no início de 1912. A ilustração 60 apresenta o caso de uma demanda anual de  $600 \times 10^6$  m<sup>3</sup>. Nessa figura apresentam-se diagramas de variação de área, cotas, volume armazenado, evaporação, volume extravasado e descarga regularizada. Admitindo como verdadeiras as condições supostas para o estudo, verifica-se que o reservatório atravessa o período 1912/58 sem esgotamento, mantendo a descarga média de apenas cerca de 19 m<sup>3</sup>/s.

As ilustrações 61 e 62 apresentam as mesmas informações, para os casos das demandas de  $700 \times 10^6$  m<sup>3</sup> e  $900 \times 10^6$  m<sup>3</sup>, respectivamente. Nestes casos, ocorrem *deficits*, em 2 anos no primeiro caso e em 6 anos no outro. As magnitudes desses *deficits* estão indicadas nessas ilustrações. Vale a pena estudar se há vantagens em utilizar mais água em detrimento de estabilidade de sua disponibilidade.

Tôdas essas considerações referentes ao rio Jaguaribe em Orós, foram efetuadas com o único intuito de dar algumas indicações sobre a aplicabilidade dos dados hidrológicos. Nos exemplos apresentados, com exceção de um, foram usados dados anuais embora em geral é mais adequado trabalhar com dados de período mais curto como por exemplo, um mês.

Há, indubitavelmente, necessidade de mais e melhores dados básicos hidrológicos no Nordeste do Brasil. Há também, no entanto, necessidade urgente de analisar e interpretar, de acordo com os modernos preceitos da hidrologia moderna, os dados já existentes e os que forem sendo coletados, para que se possa melhor conhecer as características dos recursos de água da região.



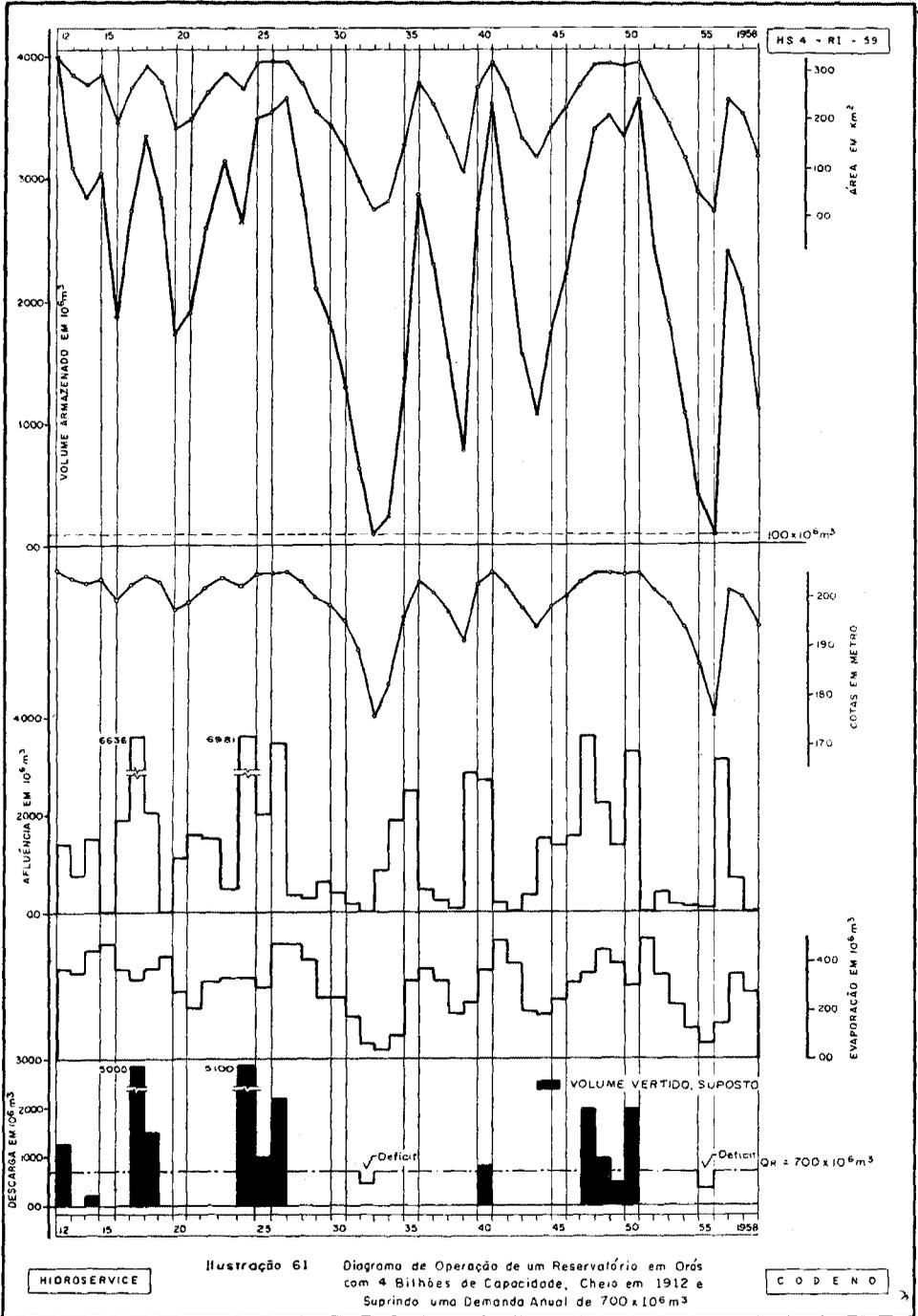
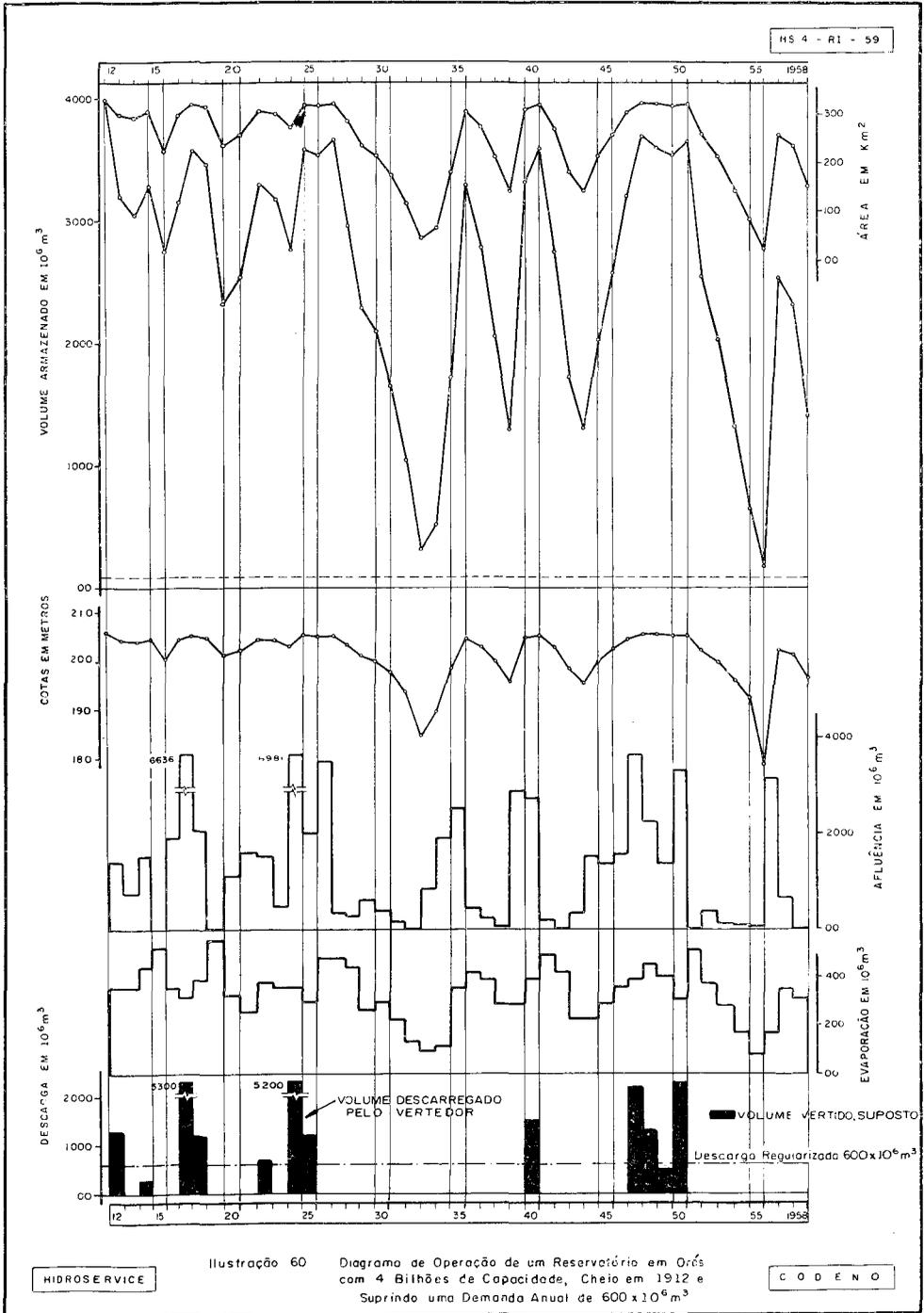
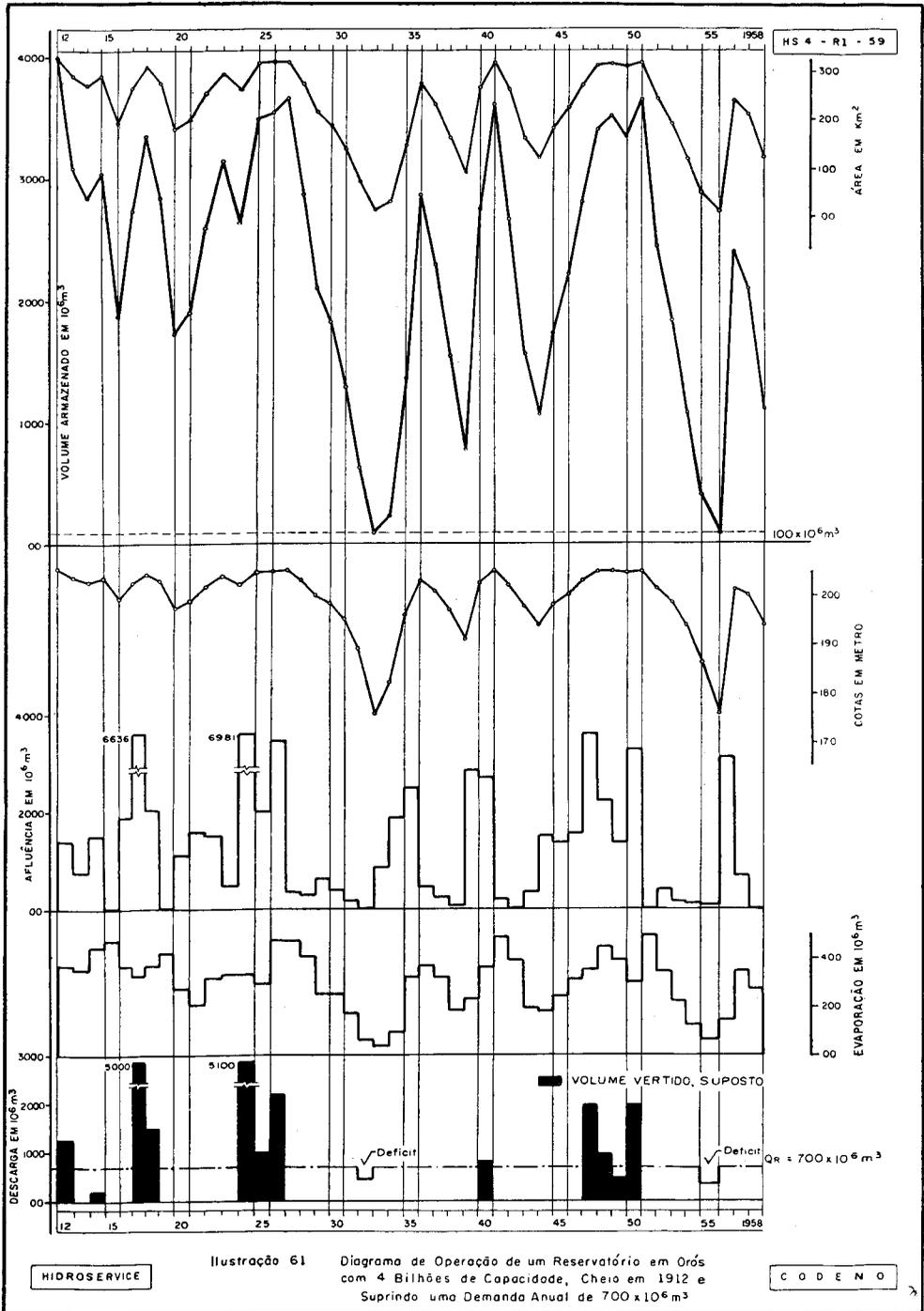
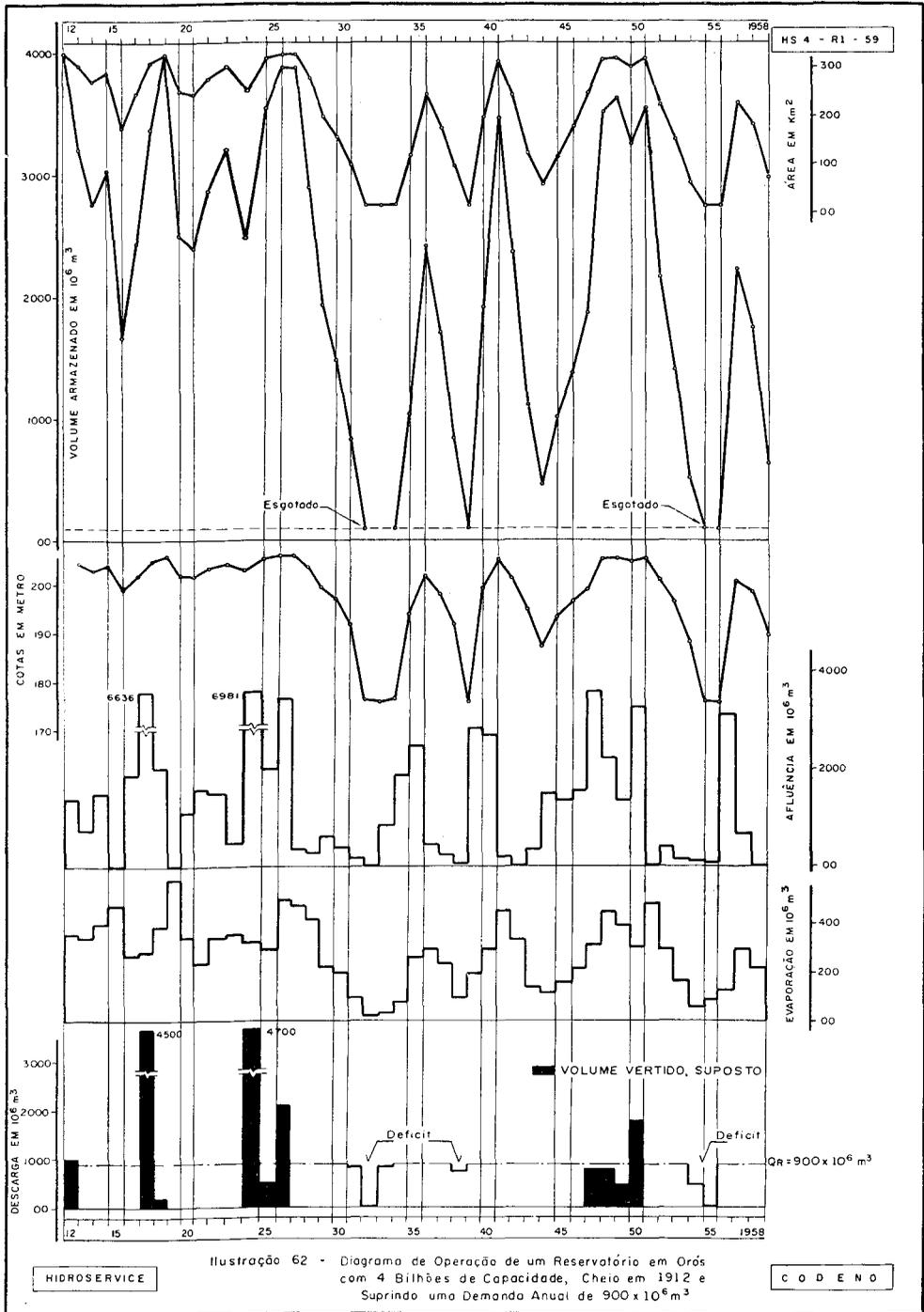


Ilustração 61

Diagrama de Operação de um Reservatório em Orós com 4 Bilhões de Capacidade, Cheio em 1912 e Suprindo uma Demanda Anual de 700 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>







## IV

## AÇUDES NO POLÍGONO DAS SÊCAS

Há um grande número de obras hidráulicas na região. Além do DNOCS, vários organismos federais, estaduais e privados têm levado a cabo obras relacionadas com o uso e o controle da água, destacando-se o DNOCS, a CVSF, o DNPV do Ministério da Agricultura, a CHESF, o SESP, etc.

Não se cogitou para o presente trabalho efetuar um levantamento completo de todas as obras já executadas por cada um desses órgãos. Procurou-se apenas verificar a característica dos trabalhos executados e o campo de ação normal de cada um deles. Evidentemente o DNOCS, por ser um órgão criado especificamente para tratar dos problemas da região, apresenta o maior volume de obras ali distribuídas.

De acordo com as informações disponíveis, esse Departamento já construiu ou está construindo, um total de 584 açudes, dos quais 149 são açudes públicos e 435 açudes particulares.

A Tabela 10 apresenta um resumo da distribuição por estados dos açudes públicos, de acordo com sua capacidade de armazenamento.

TABELA 10

*Distribuição por estados dos açudes públicos de acordo com a sua capacidade de armazenamento*

ESTADO	Até 3 hm <sup>3</sup>	De 3 a 10	De 10 a 50	De 50 a 200	De 200 a 500	Maior de 500	Total
Piauí.....	5 *	3	2	2	—	—	12
Ceará.....	17 *	9	9	10	2	2	49
Rio Grande do Norte.....	17 *	16	11	2	1	—	47
Paraná.....	9 *	4	11	—	1	3	28
Pernambuco.....	6 *	2	8	1	1	1	19
Alagoas.....	4	1	—	—	—	—	5
Sergipe.....	3	—	—	—	—	—	3
Bahia.....	8 *	8	6	3	1	—	26
<b>TOTAL.....</b>	<b>69</b>	<b>43</b>	<b>47</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>189</b>

\* FONTES: — Obras Contra as Secas, Eng. VINÍCIUS BERREDO, Rio, 1950.

Dos 149 açudes públicos, apenas 12 (8%) têm capacidade de armazenamento de mais de 200 milhões de metros cúbicos; nestes 12 incluem-se o Orós e o Banabuiú, que estão ainda sendo construídos.

Cabe aqui, fazer uma ressalva importante: é preciso não deixar de lado o fato de que “capacidade de armazenamento” não significa volume de água disponível para o uso. No exemplo apresentado sobre o reservatório de Orós, por exemplo, verifica-se que, embora sua capacidade total seja de 4 bilhões de metros cúbicos, o volume útil disponível

seria de 600 milhões, mais ou menos, dependendo do critério a adotar para utilização da água.

Sòmente 12 dêsses açudes são hoje usados pelo Serviço Agro-Industrial para a irrigação \*, contando, porém, com rêdes de canais "ora muito reduzidas, ora incompletas, nos locais de maiores possibilidades irrigatórias". A área irrigada total em 1956 foi de 4 776 hectares \*. "Em 19 açudes supervisionados pelo SAI vivem 57 000 pessoas, em dependência direta ou a êles fortemente vinculadas", "A valorização das terras irrigadas pelos açudes tem sido espantosa; o hectare tem passado de 1 a 3 mil para 10 a 30 mil cruzeiros".

Além da irrigação a jusante, tem-se verificado o desenvolvimento, em vários açudes, de cultivo nas vazantes e o uso de faixas sêcas em tôrno dêles. As vazantes e as terras adjacentes aos açudes são loteadas e arrendadas \*\*.

Dos demais açudes públicos dispõe-se de muito pouca informação com respeito às características de sua exploração. Sabe-se, porém, que são muitos os açudes praticamente sem função econômica bem definida.

A Tabela 11 apresenta a distribuição por estados dos açudes construídos sob o regime de cooperação, pelo DNOCS.

TABELA 11

*Distribuição por estados dos açudes particulares construídos pelo regime de cooperação de acôrdo com sua capacidade de armazenamento*

ESTADO	Até 0,5 hm <sup>3</sup>	De 0,5 até 1	De 1 a 3	De 3 a 10	Maior de 10	Total
Piauí.....	—	—	—	—	—	—
Ceará.....	14	84	158	63	4	323
Rio Grande do Norte.....	7	14	20	4	—	45
P Paraíba.....	3	23	9	3	1	39
Pernambuco.....	—	4	5	1	1	11
Alagoas.....	—	—	—	—	—	—
Sergipe.....	—	1	—	—	—	1
Bahia.....	4	5	6	1	—	16
<b>TOTAL.....</b>	<b>28</b>	<b>131</b>	<b>198</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>435</b>

A Tabela 12 permite comparar a quantidade total de açudes atualmente existentes ou em construção com os que havia em 1948. Os valores de 1948 foram tomados do trabalho *Obras Contra as Sêcas* do Eng.º VINICIUS BERREDO, DNOCS, Rio, 1950.

\* Eng.º AGT. PAULO DE BRITO GUERRA — "Irrigação no Nordeste — Histórico, Realizações, Aspectos Atuais e Possibilidades". Trabalho não publicado, apresentado na 1.ª Reunião de Técnicos de Irrigação do CETI, dezembro de 1957.

\*\* Veja-se para maiores pormenores: *Solo e Água no Polígono das Sêcas* por J. G. DUQUE; Fortaleza, 1953, p. 177.

TABELA 12

*Comparação entre o número de açudes públicos e particulares e o total atual*

CAPACIDADE (hm <sup>3</sup> )	PÚBLICOS		CAPACIDADE (hm <sup>3</sup> )	PARTICULARES	
	1948	1959		1948	1959
Até 3.....	64	69	Até 0,5.....	23	28
De 3 a 10.....	28	43	De 0,5 a 1.....	89	131
De 10 a 50.....	19	47	De a a 3.....	125	198
De 50 a 200.....	8	18	De 3 a 10.....	45	72
De 200 a 500.....	2	6	Maior de 10.....	5	6
Maior de 500.....	1	6			
<b>TOTAL.....</b>	<b>122</b>	<b>189</b>	<b>TOTAL.....</b>	<b>287</b>	<b>435</b>

Aumentou consideravelmente nos últimos 10 anos, o número de açudes no Nordeste.

Reina de modo geral na região, a orientação no sentido de considerar como objetivo primordial, a obra em si, sem levar em conta seus reflexos não só na economia regional mas também na própria disponibilidade de água em outros pontos da bacia da qual o curso d'água barrado é parte tributária.

Um açude introduz modificações no regime de descarga de um rio, controlando-o e regularizando-o. Mas também provoca novas perdas de água. Essas perdas, por unidade de áreas, na região nordestina, são muitas vezes maiores que o rendimento unitário das bacias fluviais, de modo que a produção de água de uma parte considerável da área contribuinte ao açude é toda consumida pela evaporação. À medida que aumenta a extensão das áreas líquidas, aumenta também a proporção da bacia dedicada apenas a suprir as perdas.

Para ilustrar, suponhamos uma bacia fluvial de 2 400 km<sup>2</sup>, controlada por um açude com uma área média de 12 km<sup>2</sup>. A chuva média anual na bacia é de 550 milímetros e o deflúvio médio anual corresponde a 28 milímetros sobre a área de drenagem (72 × 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>).

Supondo uma evaporação anual de 2 200 milímetros e admitindo que toda a chuva que caia sobre a área do reservatório constitua um ganho em relação às condições anteriores à criação do açude, ter-se-á uma perda líquida média anual do açude de 1 650 milímetros, ou seja, cerca de 20 × 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. Ora, as perdas por unidade de área são 60 vezes maiores que a produção unitária da bacia; isto significa que, num ano médio, para manter essas perdas são necessários 720 milímetros quadrados, ou sejam, 30% da área total de drenagem!

Admitamos ainda que, a montante desse açude, num ponto, onde a área de drenagem é de 300 km<sup>2</sup>, venha a criar-se outro açude, com capacidade de 6 hm<sup>3</sup> e área (que suporemos média) de 2 km<sup>2</sup>. Os outros elementos são iguais e, portanto, a produção média da bacia será de

8,4 hm<sup>3</sup> e as perdas de 1 650 milímetros. Admitamos também, que o açude tenha sido projetado para suprir sem se esgotar através de períodos bastante críticos, a demanda de um projeto de irrigação que necessita de 800 000 m<sup>3</sup> por ano.

As seguintes observações podem ser feitas a respeito dêsse caso:

1. São necessários 120 km<sup>2</sup> da bacia para suprir, num ano médio, as perdas evaporativas produzidas numa área de 2 km<sup>2</sup>. Somados aos 720 do açude de jusante têm-se 840 km<sup>2</sup> que correspondem a 35% da área total. Isso quer dizer, que, no ano médio, 30% da produção da bacia são perdidos através dos 2 açudes. É preciso também lembrar que, nas condições supostas, com a criação do açude de montante, a produção unitária da bacia reduz-se de modo que o valor de 720 poderia ser acrescido.
2. Embora o deflúvio médio anual seja igual a 8,4 hm<sup>3</sup>, êste valor só é igualado ou excedido em certo número de anos, digamos em 35% dos anos, de modo que nos demais a descarga é menor e em muitos dêles bem menor que 6 hm<sup>3</sup>. Isso significa que em muitos anos secos, o deflúvio será todo ou em grande parte retido no reservatório para manter um armazenamento suficiente para suprir continuamente as demandas do projeto e da evaporação, de modo que a contribuição da bacia de 300 km<sup>2</sup> do açude de jusante será bastante modificada. Em vários anos, a descarga, abaixo do projeto de irrigação será exclusivamente o escoamento de retôrno do projeto, isto é, a parte que não foi consumida por evapotranspiração ou não se infiltrou.
3. Se outros açudes forem criados, uma proporção progressivamente maior da bacia fluvial deverá contribuir para suprir as perdas, e o açude de jusante terá sua área de drenagem cada vez mais controlada e menos produtiva.

Êsse exemplo, embora baseado em valores médios, arbitrários e um tanto rígidos, serve para indicar a necessidade de se considerarem globalmente as obras de açudagem de uma bacia. É preciso levar em conta os efeitos que as obras de montante poderão ter sôbre as de jusante.

A construção indiscriminada de açudes, baseada apenas em disposições regulamentares ou na simples existência de "boqueirões" favoráveis, pode conduzir a graves situações de desperdício e deterioração dos recursos de água. Há pois, necessidade de melhor definir os princípios fundamentais que regem a utilização das bacias fluviais. Eis aí mais um importante aspecto da hidrologia nordestina que merece urgente consideração.

É preciso desenvolver gradualmente uma nova política de utilização da água. Essa política deve visar à obtenção para a coletividade

dos máximos benefícios que se pode conseguir da água; deve ter em conta a preservação desses benefícios para as gerações futuras; deve propugnar por um ordenado e progressivo desenvolvimento da utilização dos cursos d'água; deve incentivar as possibilidades dos projetos de uso múltiplo; deve estabelecer a necessidade de situar cada projeto de utilização ou controle da água dentro de um esquema global de desenvolvimento de toda a bacia, levando em conta a interrelação de todos os possíveis empreendimentos na bacia; e deve determinar a necessidade de considerar na programação da utilização da água todas as formas susceptíveis de uso em que a mesma ocorre, como seja, superficialmente, subterraneamente e no solo.

## V

### ATIVIDADES NECESSÁRIAS AO BOM CONHECIMENTO E USO DA ÁGUA NO NORDESTE DO BRASIL

Sendo exígua e irregular a disponibilidade da água no Nordeste, é evidente a importância de se ter uma utilização integral e inteligente desse recurso; é preciso compreender, contudo, que a questão não é de luta contra ou modificação da natureza, mas muito mais de adaptação às disponibilidades de água. Sem, porém, uma adaptação racional, bem planejada, não será possível manter uma economia estável no Nordeste.

A questão, no entanto, tem raízes mais profundas, pois para poder planejar um desenvolvimento racional e integral da água é preciso, antes, conhecer bem as características de sua disponibilidade.

Pode-se, portanto, concluir que, para o desenvolvimento adequado da utilização dos recursos de água do Nordeste, dois aspectos igualmente importantes devem ser levados em conta: o primeiro, que é fundamental e absolutamente imprescindível, se refere ao conhecimento sistemático dos recursos disponíveis; e o segundo, que visa em última análise à obtenção dos benefícios econômicos almejados, se refere à utilização racional e mais intensa desses recursos.

Estes dois aspectos podem ser agrupados dentro do seguinte esquema, que é simplificado e genérico, não tendo portanto o objetivo de ser todo-inclusivo, servindo porém para situar, basicamente, os problemas.

#### I — CONHECIMENTO SISTEMÁTICO DOS RECURSOS DE ÁGUA DO NORDESTE

##### A — *Coleta e Registro de Dados Básicos Hidrológicos*

- 1) Investigações sistemáticas — Planejamento, estabelecimento gradual e operação de um amplo sistema de coleta de dados hidrológicos e meteorológicos, envolvendo medidas e observações de precipitação, deflúvio, evaporação, flutuação de níveis d'água subterrâneos, evapotranspiração, transporte de sedimento por cursos d'água, elementos meteorológicos, qualidade química e sanitária da água, etc.

- 2) Investigações gerais — Levantamento e reconhecimento de fatores físicos fixos ou quase fixos, necessários ao estudo adequado das disponibilidades de água e ao planejamento dos programas de desenvolvimento das bacias fluviais. Envolvem, por exemplo, o levantamento aerofotogramétrico, topográfico e geológico das bacias, locais barráveis, reservatórios, etc.; investigações de áreas de alimentação e descarga de aquíferos; determinação de extensão, estrutura geológica, descontinuidade, etc., de aquíferos; reconhecimentos das características da hidrologia regional, superficial e subterrânea; aplicações da fotoanálise, etc.
- 3) Trabalhos intensivos — Coleta de informações dentro de prazos relativamente curtos, para:
  - a) Completar os conhecimentos necessários ao planejamento, projeto ou operação de aproveitamentos específicos, em áreas onde já se disponha de determinado montante de informações básicas obtidas através das investigações sistemáticas e gerais; ou,
  - b) Para adquirir um mínimo de dados necessários ao encaminhamento de estudos preliminares ou urgentes de utilização da água, onde não se disponham de outras informações. Exemplos: Testes de bombeamento para determinação das características hidráulicas de aquíferos; levantamentos geofísicos e geológicos expeditos; observações fluviométricas por curto prazo em locais de aproveitamentos específicos; medições intensivas das propriedades físicas e químicas da água; observações evaporimétricas por curto prazo, etc.
- 4) Investigações especiais — Compreendem trabalhos e coleta de informações sobre assuntos que interessem ao desenvolvimento racional dos recursos de água, como por exemplo: possibilidades de utilização da água salgada do mar e de aquíferos ao longo da costa; intrusão salina em aquíferos; controle da evaporação em reservatórios; determinação de índices de uso de água por culturas irrigadas; estudos de problemas de salinização da água; eficiência dos projetos de irrigação; perdas de água em canais de irrigação, etc.

**B — *Compilação, Análise e Interpretação Científica dos Dados Básicos Hidrológicos Disponíveis***

- 1) Compilação e apuração dos dados hidrológicos e outros correlatos de interesse. Preparação dos elementos para análise, obtenção de índices e curvas básicas, compilação de mapas topográficos e geológicos disponíveis, determinação de características fisiográficas das bacias fluviais, etc.
- 2) Estudos de fases específicas do ciclo hidrológico e das características funcionais das bacias fluviais: Realização de investigações analíticas, tendo em vista ampliar os conhecimentos básicos sobre as bacias fluviais, os fenômenos hidrológicos especificamente e a interrelação entre estes. Exemplos: Estimativas de prováveis perdas de água por evaporação; estudos da variabilidade, frequência e distribuição das chuvas; estimati-

vas do uso consumptivo de água das culturas irrigadas; estudos das relações entre chuvas, descargas dos rios e flutuações dos níveis d'água subterrâneos; estudos meteorológicos das causas e características das chuvas e dos climas; aspectos funcionais hidrológicos das bacias fluviais; estudos das características hidrológicas de aquíferos, etc.

C — *Avaliação dos Recursos de Água e das Possibilidades Hidrológicas de sua Utilização*

Envolve estudos compreensivos das disponibilidades de água de determinadas áreas ou bacias fluviais, tendo em vista projetos específicos de aproveitamento ou então futuros desenvolvimentos. Trata-se de uma fase diretamente ligada ao aspecto que segue.

## II — UTILIZAÇÃO E CONTRÔLE DA ÁGUA

A — *Uso Atual e já Programado dos Recursos de Água das Bacias*

- 1) Verificação das condições atuais de utilização da água.
- 2) Inventários do uso atual da água nas várias atividades domésticas e da produção. Uso consumptivo, desperdício consumptivo e uso não consumptivo.
- 3) Programação e racionalização do uso da água nos empreendimentos já concluídos, tendo em vista a obtenção de imediatos e maiores rendimentos.
- 4) Revisão e diagnose imparcial dos empreendimentos isolados programados, a fim de situá-los em programas locais de desenvolvimento das bacias.

B — *Levantamentos Genéricos das Características, dos Problemas e das Potencialidades das Bacias Fluviais, Consideradas como Unidades Econômicas*

- 1) Características físicas gerais.
- 2) Estudos sócio-econômicos — Fatos, problemas e possibilidades presentes e futuras. Formulação de modelos econômicos convenientes às áreas estudadas.
- 3) Avaliação dos recursos naturais e das relações entre seu desenvolvimento e o dos recursos de água.
- 4) Os problemas técnicos, econômicos, financeiros, sociais, administrativos, etc., e sua relação com o desenvolvimento dos recursos de água.
- 5) Formas atuais de utilização da água.
- 6) Potencialidades.

C — *Estudos das Possibilidades, Oportunidades e Necessidades de Desenvolvimento das Bacias Fluviais*

- 1) Avaliação das relações entre as atividades relativas ao uso da terra e o aproveitamento dos recursos de água.
- 2) Necessidades presentes e prováveis futuras de água para os vários fins a que ela pode destinar-se. Oportunidades para o seu desenvolvimento.

- 3) Avaliação das possibilidades de utilização dos recursos de água em suas várias formas. O uso da água superficial, subterrânea, e da água do solo. Relações entre disponibilidades e demandas, etc.

#### D — *Estabelecimento de Planos para o Desenvolvimento das Bacias Fluviais*

- 1) Objetivos funcionais dos planos.
- 2) Aspectos legais, administrativos e constitucionais relacionados com a execução dos planos.
- 3) Características econômicas e financeiras dos projetos.
- 4) Etapas, prioridade e programa de ação para o desenvolvimento dos planos de utilização e controle dos recursos de água.

---

#### SUMMARY

The work is divided up into 5 parts. The first, by way of introduction, deals with apperceptions of a general nature on water resources and their utilization, without attempting to situate the descriptions geographically.

The second part refers to the important question of the availability and adequacy of basic factual information relating to the occurrence, characteristics, use and control of water resources; schedules, tables, graphs and maps are given to show what actually exists, what has already been done, and what is being done at present to acquire a systematic knowledge of the water resources in the nine states from Maranhão to Bahia inclusively by means of collecting data on rainfall, climate, underground water, fluvial regimen, evaporation, transpiration, quality of the water, meteorology, sediment transportation, etc. Discussions are presented on the need for the data and the adequacy of what is available, and for each case specific suggestions and recommendations for improvement are put forward.

In the third parte another aspect of the presente State of knowledge is discussed: the hydrological analysis and interpretation of basic data. The most widely used method for hydrologically dimensioning the dans and reservoirs built in the region is briefly described and criticised in this part.

The tendency for losses by evaporation to increase with increasing control of the surface water and the interrelationship between the damming projects in a basin are discussed in the penultimate part of the report.

Finally o concise scheme is set forth for pursuing the activities necessary to a general improvement of knowledge and to make good use of the water in the Northeast.

The main generic conclusions to be drawn from the studies made are as follows:

1. Present knowledge of the surface and subterranean water resources of the Great Northeastern Region is very poor.
2. This deficiency is due to three direct causes: the first and main cause is the severe lack of basic hydrological data; the second, which depends partly on the first, is the absence of adequate studies and interpretative analysis of the information that is available; while the third is the lack of skilled technicians engaged in the study of the countless aspects of regional hydrology.
3. Though there are exceptions, the greater part of the information now available is based on work done 15 years ago or more. It the last decade, very little has been done in the way of systematically studying, or broadening the knowledge of water in the Northeast.
4. By statutory impositions and others, and also probably through ignorance of any other way of meeting certain demands for water, there is a tendency towards indiscriminate control of the river basins by daws; if this tendency grows, there may arise (and perhaps already have arisen in certain areas) serious problems, amongst others, a loss in availability of the water resources.
5. The methods (mentioned in this work) generally used for hydrologically dimensioning the daws in the Drought Polygon are inadequate and should be abandoned.
6. The underground stage of the hydrological cycle is extremely important for the Northeast; it is, however, little understood and neglected in the solution of many problems of water supply.

The basic causes of the deficiencies observed in the present state of knowledge and utilization of water are varied, complex and interdependent; to discuss them all, in their various aspects, would need a whole chapter for this purpose only. One fundamental cause, however, stands out from the others, and that is the lack of formal recognition — on the part of the public administration, the technicians themselves and even the national, state and regional research and planning bodies — of the importance of the basic data and the necessity of systematically obtaining them.

To bring about a change in this situation, it will be necessary:

1. To realize that in order to have water and use it well, the characteristics of its availability must be known; and knowledge demands observation, analysis and interpretation.

2. To have a technical staff, fully qualified and interested in tackling the manifold problems involved in the various stages of investigation and planning of use of water resources.
3. To have a bureau specifically interested in the water problems of the region and extraneous to any executive activity as regards the actual construction work, so as to reduce to a minimum any possibility of partiality, fluctuation in budget assignments and deflection of efforts towards such work at the expense of the collection and analysis of data.

To this end, it is recommended:

- a) That the training of technicians and auxiliary personnel should be promoted, and encouragement be given to undertaking of technical and scientific work in connection with water resources.
- b) That a start be made as soon as possible on the planning and putting into practice of a system of collection of basic data covering every stage of the hydrological cycle, with especial emphasis, in the initial stage, on work on fluvimetry, underground water, evaporation and pluviometry.
- c) That there be organized, as part of the activities of the future Superintendency for Development of the North-East (SUDENE), a service or sector devoted to water research, mainly to be engaged in:
  - 1) Promoting, co-ordinating and pursuing activities related to the systematic knowledge and to the rational utilization and control of surface and underground water in the Great Northeastern Region; and
  - 2) Checking and diagnosing all isolated undertakings related to water resources that that have been programmed so as to situate them in global plans for the development of river basins and growd water reservoirs.

To prepare this report various kinds, of informations were obtained including the compilation of data, reconnaissance trips, interviews and inquiries with public organization, etc. The authors gratefully recognize the unfailing goodwill displayed by technicians, administrators and civil servants belonging to such agencies as: the National Department of Anti-Drought Works; the Water Division, Meteorology Service and National Department of Vegetable Production, of the Ministry of Agriculture; the São Francisco Valley Commission; of the National Department of Reclamation Works; the Special Health Service; The Bank of the Northeast; the Petroleum and Energy Council (C.P.E.) of the state of Bahia; the Pernambuco Development Council (CODEPE), etc.

Special recognition is due to the enthusiastic and efficient assistance received from Major Paulo Teixeira Costa of the Engineers, assigned by the Directorate of Ways of Transport of the War Ministry to collaborate with the Council on Development of the Northeast (CODENO) in this work.

#### RESUMÉ

Ce travail se divise en 5 parties. La première, en guise d'introduction, présente des considérations et des appréciations d'ordre général sur les ressources d'eau et leur utilisation, sans se soucier de situer géographiquement ce qui est décrit.

La deuxième partie se rapporte à la grave question de la disponibilité et de la suffisance des informations basiques et factuelles relatives à l'occurrence, aux caractéristiques, à l'emploi et au contrôle des ressources d'eau; au moyen de schémas, de tableaux, de graphiques et de cartes, on indique ce qui existe, ce qui a déjà été fait et ce se fait actuellement pour connaître systématiquement les ressources d'eau dans les 9 états de Maranhão à Bahia inclus, grâce au recueil de données sur les pluies, le climat, l'eau souterraine, le régime fluvial, l'évaporation, la transpiration, la qualité des eaux, la météorologie, le transport de sédiments, etc. On présente des discussions sur la nécessité des données et la suffisance de celles dont on dispose, et chaque cas est accompagné de suggestions et de recommandations spécifiques visant à l'amélioration.

Dans la troisième partie on examine un autre aspect de l'état actuel des connaissances: celui des analyses et des interprétations hydrologiques des données basiques. La méthode la plus employée pour "dimensionner" hydrologiquement les versoirs construits dans la région est décrite et critiquée brièvement dans cette partie.

La tendance à l'augmentation des pertes par l'évaporation due au contrôle chaque fois plus grand de l'eau en superficie et à la corrélation entre les projets de barrage d'un bassin sont discutées dans l'avant-dernière partie de ce rapport.

Ce travail se termine par la présentation d'un schéma succinct des activités nécessaires pour obtenir une amélioration générale des connaissances et un bon emploi de l'eau dans le Nord-Est.

Les principales conclusions génériques à tirer de cette étude sont les suivantes:

1. Les connaissances actuelles des ressources d'eau, tant superficielle que souterraine, de la grande région du Nord-Est laissent beaucoup à désirer.
2. Ces déficiences sont dues à trois causes directes: la première, la principale, est le manque aigu de données basiques hydrologiques; la seconde, qui en partie dépend de la première, est l'insuffisance d'études et d'analyses interprétatives des informations disponibles; et la troisième, c'est le manque de techniciens spécialistes dédiés à l'étude des nombreux aspects de l'hydrologie nationale.
3. Bien qu'il y ait des exceptions, une grande partie des informations disponibles aujourd'hui proviennent d'initiatives d'il y a 15 ans ou plus. Au cours de la dernière décade, on a fait très peu pour étudier systématiquement, ou amplifier les connaissances sur l'eau du Nord-Est.
4. Par impositions réglementaires et autres, et probablement aussi par ignorance d'autres méthodes de satisfaire à certaines demandes d'eau, il s'est formé une tendance de contrôle indiscriminé des bassins fluviaux au moyen de barrages; si cette tendance s'intensifie, de graves problèmes pourraient surgir (et ont peut-être déjà surgi dans certaines régions), y compris ceux de la détérioration de la disponibilité des ressources d'eau.

5. Les méthodes (citées dans ce travail) généralement employées pour le dimensionnement hydrologique des réservoirs dans le Polygone des Sécheresses, sont insuffisantes et doivent être abandonnées.
6. La phase souterraine du cycle hydrologique est extrêmement importante pour le Nord-Est; cependant, elle est peu connue, et n'entre que rarement dans les solutions de bien des problèmes d'alimentation d'eau.

Les causes basiques des déficiences observées dans l'état actuel des connaissances et de l'utilisation de l'eau sont diverses, complexes, et dépendent les unes des autres; pour les discuter toutes, sous leurs multiples aspects, il faudrait y consacrer un chapitre entier. Une cause fondamentale, cependant, se détache des autres; c'est le fait que l'administration publique, les propres techniciens et même les organes nationaux, d'état et régionaux de recherches et d'organisation de projets, ne reconnaissent pas formellement l'importance des données de base et la nécessité de les obtenir systématiquement.

Pour changer cette situation, il faut:

1. Comprendre que pour avoir de l'eau et bien l'utiliser, il s'agit de connaître les caractéristiques de sa disponibilité; et pour les connaître, on doit observer, analyser et interpréter.
2. Disposer d'un personnel technique, capable et dévoué, pour faire face aux multiples problèmes compris dans les phases de la connaissance et de l'élaboration des projets de distribution de l'eau.
3. Avoir une entité chargée spécialement de s'occuper des problèmes d'eau de la région et détachée de toute activité exécutive des travaux de construction pour réduire au minimum les possibilités de partialité, les fluctuations dans les allocations budgétaires et la déviation des efforts vers de tels travaux au détriment du recueil et de l'analyse des données.

Et pour cela, il est recommandé:

- a) De favoriser l'entraînement de techniciens et d'un personnel auxiliaire, et de stimuler la réalisation de travaux techniques et scientifiques ayant rapport aux ressources d'eau.
- b) De commencer aussitôt que possible l'élaboration de projets et la mise en oeuvre d'un système de recueil de données basiques comprenant toutes les phases du cycle hydrologique, en appuyant tout particulièrement, au cours de la phase initiale, sur les travaux de fluviométrie, d'eau souterraine, d'évaporation et de pluviométrie.
- c) D'organiser, dans les cadres de la future Surintendance du Développement du Nord-Est (SUDENE), un service ou secteur d'études des eaux, chargé principalement de:
  1. Promouvoir, coordonner et réaliser les activités relatives à la connaissance systématique et à l'utilisation et contrôle rationnels des ressources d'eau en surface et souterraines de la Grande Région du Nord-Est; et
  2. Revoir et diagnostiquer toutes les entreprises isolées ayant rapport aux ressources d'eau qui ont été projetées dans le but de les incorporer aux programmes globaux de développement des bassins fluviaux et des couches aquifères.

Pour l'élaboration de ce rapport on s'est servi d'informations de sources diverses, comprenant la compilation de données, de voyages de reconnaissance, d'entrevues et d'investigations auprès d'autorités publiques, etc. Les auteurs reconnaissent avec gratitude la bonne volonté toujours présente des techniciens, administrateurs et fonctionnaires appartenant aux organisations suivantes: le Département national de travaux contre la sécheresse; la Division des eaux, le Service de météorologie et le Département national de production végétale du Ministère de l'agriculture; la Commission de la vallée du São Francisco, du Département national des travaux de récupération de terrains; de Service spéciale de la santé publique; la Banque du Nord-Est; le Conseil de pétrole et d'énergie (C.P.E.) de l'état de Bahia; le Conseil de développement de l'état de Pernambuco (CODEP), etc.

Une reconnaissance spéciale est due au Commandant du Génie, Paulo Teixeira da Costa, chargé par la Direction des voies de transport du Ministère de la guerre de collaborer avec le Conseil pour le développement du Nord-Est (CODENO) à ce travail, et dont l'aide effective et l'enthousiasme ne se sont jamais démentis.

# CONTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA AO ESTUDO DA PESCA NO LITORAL DE SANTA CATARINA

PAULO FERNANDO DE ARAÚJO LAGO

Geógrafo do DEGC de Santa Catarina e  
professor de Geografia do Brasil na Faculdade  
Catarinense de Filosofia

## INTRODUÇÃO

Apesar de possuir extensa costa (7 500 quilômetros aproximadamente) rica em grandes rios carreadores de alimentos para os habitantes marinhos, e, a despeito de apresentar mais eloqüente densidade demográfica em áreas litorâneas, onde se desenrolou o processo de ocupação humana e em que a extração pesqueira exerceu papel de importância, o Brasil apresenta ínfima parcela na produção mundial de pescado.

Em 1957, por exemplo, ocupava o 26.<sup>o</sup> lugar com aproximadamente 220 000 toneladas. Comparando esta cifra com a de alguns países notaremos mais exatamente a insignificância da tradicional atividade que persiste apresentando em grande parte, baixo grau técnico. No mesmo ano de 1957, a produção de Angola foi superior a 400 mil toneladas, a da União Indiana quase atingiu 1 milhão de toneladas e a da Indonésia elevou-se a 630 mil toneladas.

Considerando-se que os citados produtores não são os mais importantes, mas que, como no Brasil, se situam amplamente em regiões trópico-equatoriais, sabidamente propícias à pesca em larga escala, como melhor apontaremos adiante, já se pode sentir a influência de vários fatores que pesam na produção pesqueira.

---

NOTA EXPLICATIVA — O presente trabalho é resultado preliminar de estudos que temos feito sobre um dos fatos de grande importância para a compreensão de realidades da área litorânea catarinense: a pesca.

Pretende ser apenas uma contribuição ao esclarecimento de problemas humanos, sociais e econômicos relacionados com aquela atividade, possibilitada pelo apoio que nos foi dado pela direção do Departamento de Geografia e Cartografia de Santa Catarina.

Queremos ressaltar a validade das colaborações prestadas pela Prof.<sup>a</sup> MARLY BUSTAMANTE, auxiliar de geógrafo do mesmo Departamento, e de VALDIR FAUSTO GIL, os quais tanto nos estimularam quanto fizeram sugestões e críticas apreciáveis ao trabalho.

Demais membros do DEGC que atuaram no setor de ilustrações e nos acompanharam nos trabalhos de campo, como os Srs. ODAIR SILVA, VALDIR MIRA, OSMAR COELHO, CÉLIO MEDEIROS, HÉLIO LANGE e JÚLIO DE AZEVEDO igualmente merecem nossos profundos agradecimentos.

Da Faculdade Catarinense de Filosofia também recebemos valiosas ajudas, do fotógrafo EUGÊNIO MÜLLER, e dos alunos NEIDE DE OLIVEIRA, MILTON DIGLIACOMO e IVONE ALMEIDA.

De grande significado foram as informações e estímulos que recebemos dos Srs. UBIRAJARA TIMM, T.<sup>te</sup> AUGUSTO GRUNEWALD e Cap. C. A. CARVALHO.

A todos que cooperaram de um modo ou de outro e que assim se interessaram pelos problemas humanos do estado de Santa Catarina, ficamos eternamenté grato.

O autor

Simple observação em tórno dos processos de obtenção do pescado permite-nos que expliquemos parcialmente a baixa produtividade nesse setor de economia primária, já que o equipamento técnico é, via de regra, extremamente rudimentar, cujo efeito se soma às formas desorganizadas de aproveitamento dos produtos da pesca.

Expressando-se sôbre a questão da possibilidade do desenvolvimento da atividade pesqueira, RODRIGO DUQUE ESTRADA admite a importância do fator administrativo: "Embora seja lamentável nossa posição entre os produtores mundiais, temos tôdas as condições para um rápido progresso da pesca nacional, sendo possível dobrar ou triplicar a nossa produção em menos de cinco anos, desde que se estabeleça um plano racional e não burocrático, mediante a participação das emprêsas e armadores existentes, e pequenas alterações da legislação que rege o assunto". Mais abaixo conclui: "O Brasil precisa urgentemente de 400 mil toneladas de pescado para atender aos suprimentos ora exigidos, e também para liberar uma parte da carne a fim de ser exportada"<sup>1</sup>.

Ainda que, em parte, façamos côro com as afirmações acima, em hipótese alguma restringiremos os problemas ligados ao desenvolvimento da economia pesqueira à esfera administrativa, situando-a como fator dominante, se atentarmos nas numerosas pequenas zonas onde a atividade se manifesta e que apresentam problemas particularizados. Condições do meio geográfico litorâneo natural, freqüentemente associadas a outras de natureza social e econômica, impedem soluções de generalizada aplicação. O problema se complica demasiadamente para se esperar desenvolvimento da economia pesqueira à base de precipitadas intervenções puramente administrativas. O conhecimento dos fatos vinculados ao comportamento e dimensões da fauna marinha, já por si representa imensa dificuldade para cuja remoção seriam necessários minuciosos e extensos estudos que deveriam anteceder a quaisquer tentativas de se avolumar a produção bruta do pescado.

É buscando uma contribuição geográfica à compreensão do complexo da atividade pesqueira no litoral de Santa Catarina que empreendemos o presente trabalho.

O estado de Santa Catarina, aliás, vem sendo alvo de estudos diversos sob os auspícios do Plano Nacional de Pesca que aqui intenta desenvolver a atividade. Em outra oportunidade efetuaremos considerações ao Plano Pilôto destinado a orientar as realizações no referido setor de economia extrativa. Por ora, lembraremos o significado que a pesca possui, em relação à maioria dos estados litorâneos. Por exemplo, segundo dados do Serviço de Estatística da Produção nota-se, além do mais, a importância que a pesca apresenta em relação a outras fontes de atividade produtiva do estado.

---

<sup>1</sup> "A Pesca" — In *Revista Brasiliense*, n.º 19 — 1959 — São Paulo.

As seis unidades da Federação, indicadas como as de maior produção bruta de pescado, indicaram o montante seguinte, para o ano de 1957:

ESTADOS	Quantidade em toneladas	Valor em Cr\$ 1 000
São Paulo.....	35 161	373 321
Maranhão.....	33 352	356 113
Rio Grande do Sul.....	27 407	150 000
Distrito Federal *.....	24 765	273 549
Rio de Janeiro.....	17 765	170 848
Santa Catarina.....	15 772	190 440

\* Atual estado da Guanabara.

Pelos dados oficialmente computados, Santa Catarina ocupa o sexto lugar na produção bruta e o quarto quanto ao valor da produção. Infelizmente, os números assinalados não podem ser completos e exatos. A atividade da pesca obedece a formas de economia mais bem categorizadas como pré-capitalista, principalmente quando se tem em vista o Brasil e, de modo particular, algumas unidades da Federação. O controle sobre dados de produção industrial, (sabendo-se que tais indústrias são altamente precárias e dispersas), consumo local e quantidade real extraída, torna-se difícil, bem como a simples estimativa. Assim sendo os informes oficiais, mesmo quando corretamente coletados, não exprimem senão parcela de realidade da produção.

Entretanto, a análise de outros aspectos relacionados com a produção será de imensa valia para a formulação de medidas administrativas, tendentes ao desenvolvimento da economia pesqueira, ou, para não sermos tão ambiciosos, nos fornecerá elementos importantes para a compreensão mais globalizada do problema.

No decorrer do presente trabalho procuraremos, justamente, contribuir para o esclarecimento dessa marcante função da pesca nos fatos sociais e econômicos de áreas litorâneas de Santa Catarina. E melhor seria se disséssemos — funções — porque a pesca se insurge como complexo de relações entre o homem e o meio geográfico. É um dos fatos geográficos mais exaltados no litoral catarinense que, particularmente, em vista da Região Sul, apresenta elevada densidade demográfica. Os produtos da pesca participam expressivamente como meios alimentares e de sobrevivência econômica de grande número de indivíduos, provavelmente, superior a 50 mil familiares de dependentes diretos e indiretos, localizados em áreas onde os recursos da agricultura e da criação são de baixa produtividade.

A atividade da pesca nem por isso será categorizada como básica, senão em exemplos esporádicos, isto é, quando levamos em conta núcleos individuais de pesca. O fraco índice de comercialização do pescado é incapaz de condicionar mais sentida extensão dessa forma de extração animal, e, conseqüentemente, a capacidade de absorção de elementos humanos que pudessem inscrever-se em típico gênero de vida, é redu-

zida. Há que se considerar também a impraticabilidade do exclusivismo da pesca como atividade econômica entre indivíduos que, de um modo ou de outro, a ela estão ligados, em face do caráter instável que apresenta. Tudo isto se infletirá inevitavelmente na diversificação da atividade econômica. A agricultura e, mais raramente, a pequena exploração bovina, acompanham a atividade pesqueira.

Ao se analisarem determinados núcleos populacionais, rotulados como de “pescadores”, nem sempre é a pesca, em realidade, a economia dominante.

Entretanto, entre as dispersas zonas mais expressivas de pesca, nota-se uma característica comum, estampada no baixo padrão de vida do efetivo humano, quer o mesmo se empenhe na agricultura, tornando-a principal atividade, quer esteja ele absorvido inteiramente pela pesca.

As condições de vida, deficientes para a grande totalidade dos casos, sugerem medidas que se voltam ao desenvolvimento da atividade, já que as potencialidades do mar, mesmo em trechos próximos à costa são praticamente desconhecidas e, assim sendo, se oferecem como possibilidades ao desenvolvimento da pesca. E, nesse aspecto também atua como fator de incentivo, o constante crescimento demográfico de centros litorâneos próximos, o que significa provável expansão de mercados consumidores locais. Além do mais, sente-se necessidade de se intensificar a produção pesqueira para atender a importantes regiões cuja força dinâmica de expansão provoca a elevação da demanda de produtos do mar.

## I — FUNDAMENTOS FÍSICOS DA PESCA

### ASPECTOS FISIAGRÁFICOS DO LITORAL CATARINENSE

#### a) *Morfologia costeira*

Tendo em vista que o fato “pesca”, se relaciona com outras atividades, que também respondem pela fixação do elemento humano em paisagens costeiras, tentaremos evidenciar algumas conexões entre o tema central e o quadro geográfico, no qual ele se inscreve. Resumiremos algumas observações que julgamos de importância para a melhor visão de conjunto do fato: A extensa costa catarinense, situada entre as latitudes aproximadas de 26° S a 29° S, é fundamentalmente caracterizada, em seus traços geológicos, pela presença de terrenos cristalinos, arquenanos, e por formações sedimentares recentes do quaternário. Depreende-se que se verifica um processo de regularização do litoral, o qual, por ser recente, exalta a diversidade paisagística pelo contraste decorrente da morfologia sedimentar e cristalina.

Sumarizando, vê-se, ao norte, a presença dominante de extensa planície sedimentar, aqui e acolá circundada por formações de manguezais, que vai desde a altura de São Francisco até a barra do rio

Itapocu, importante fluxo que drena a zona onde se instala o centro industrial de Joinville. Neste trecho já se salientaram, todavia, remanescentes de relêvo cristalino que funcionam como pontos de apoio para o mecanismo de deposição flúvio-marinha. A cidade de São Francisco, pôrto-escoadouro do norte do estado, e município de atividade pesqueira, assenta-se parcialmente em terrenos decompostos do embasamento e é circundada por terrenos sedimentares cuja progressão do processo de acumulação ligou a ilha ao continente, embora essa ligação tenha sido acelerada pelo "atêrro do Linguado", de obra humana.

Da barra do Itapocu para o sul, até a altura terminal da ilha de Santa Catarina, a costa é caracteristicamente movimentada em sua morfologia. As encostas do bloco cristalino atlântico caem tão mais abruptas quanto mais freqüentemente esbarram diretamente no mar. Quer dizer que não formam uma frente contínua e única, além de serem suavizadas pela ação erosiva prolongada que as rebaixou consideravelmente, não apresentando elas, em função também de outros fatores, altitudes mais elevadas como as que se verificam no litoral dos estados abrangido pelo bloco cristalino do Brasil Sudeste<sup>2</sup>.

Essa frente de encostas mais a prumo ficou seccionada em parte pelos rios que se orientam para o oceano, resultando disso numerosos vales que, em geral, comportam núcleos populacionais. No referido trecho, denominado litoral central, repetem-se as baías e enseadas, cujos fundos arenosos ou de manguezais marcam o contacto do mar com áreas planas extensas, algumas sujeitas a inundações, condicionadas pelas enchentes fluviais associadas à elevação do nível da base, por ocasião de marés oceânicas mais pronunciadas.

As "serras" litorâneas catarinenses, como acentua F. F. MARQUES DE ALMEIDA "consistem em montanhas de estruturas complexas maturamente dissecadas pela erosão normal, e que indicam acentuada adaptação do relêvo às estruturas"<sup>3</sup>. Essa complexidade estrutural, infletida também em diversificada orientação dos esporões cristalinos, terminais das cristas montanhosas, é grandemente responsável pelo aspecto de retalhamento da paisagem litorânea. Por isso, sobretudo no trecho denominado litoral central, encontraremos profusa interpolação de pequenos pacotes sedimentares alojados nos terrenos cristalinos, como os que constituem porções últimas de vales fluviais, cuja deposição é mais intensa, devido à natural diminuição do declive em face da proximidade do nível de base geral. Os vales costeiros, na grande totalidade, são áreas de deposição flúvio-marinha. Nesse particular, salientam-se as desembocaduras do rio Itajaí-Açu, janela de notável zona de colonização estrangeira, e onde se estabelece o pôrto da cidade de Itajaí, o mais ativo do estado; e, mais ao sul, a do rio Tijucas, entalhado em extensa área sedimentar quaternária. Muito menos importante que o rio Itajaí-Açu, o Tijucas drena uma área economicamente mais pobre,

<sup>2</sup> *Brasil Tropical Atlântico* de E. DE MARTONNE. Implicam ambas, a despeito dos limites não coincidentes, os terrenos arqueanos orientais do centro-sul-leste brasileiro.

<sup>3</sup> "Contribuição à Geomorfologia da Região Oriental de Santa Catarina" in *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 10 — março de 1952.

de considerável densidade demográfica de população rural empenhada em atividades agrícolas da cana-de-açúcar, do fumo e da pequena criação bovina.

O acidente de maior expressão morfológica e de maior importância para a pesca é representado pela ilha de Santa Catarina, a mais extensa das numerosas que enriquecem a paisagem morfológica litorânea. Além de ser a mais importante zona pesqueira, na ilha está estabelecida a capital administrativa do estado, Florianópolis, que apresenta crescente população, estimada em 1958 (incluindo a rural), em 90 mil habitantes. Trata-se, pois, de considerável mercado regional, sobretudo em relação ao consumo dos produtos da pesca.

A ilha de Santa Catarina é um conjunto de esporões cristalinos unidos pela sedimentação moderna que ainda se processa, o que facilmente se verifica pelo progressivo entulhamento das lagoas da Conceição e do Peri, que integram as feições morfológicas da ilha. A primeira ressalta, pela sua beleza panorâmica, exaltada pelas formações de dunas no lado oriental, sendo mais notável, porém, pela ativa pesca que se manifesta em suas águas, como analisaremos posteriormente. A do Peri, bem menor, de forma aproximadamente circular, em cujas proximidades também se encontram núcleos de pescadores, é encarada como futuro centro experimental de piscicultura, embora nada de concreto tenha sido realizado até então, nem mesmo planejado. A ilha de Santa Catarina, pela sua variada configuração, propicia à instalação de núcleos pesqueiros, pela presença de considerável mercado consumidor local, pela influência da colonização açoriana, constitui-se como a mais saliente zona de pesca do estado.

A partir da altura quase terminal da ilha de Santa Catarina, o litoral começa a se caracterizar pelo domínio de costas baixas, tomando aspecto pronunciadamente retilíneo, orientado de NE-SW. Descrevendo-o, assim se refere C. A. FIGUEIREDO MONTEIRO: “êsse trecho é caracterizado morfológicamente pelo acúmulo de sedimentação marinha empenhada na retificação do litoral”. E, continuando, “o terreno cristalino é, todavia, dominante nas proximidades de Garopaba que, por sinal é um núcleo típico de pescadores. O traço mais importante é dado pela existência de praias longas, de areias finas, em contínuo processo de avanço, volta e meia interrompidas por um acidente rochoso (cabos de Santa Maria, morro dos Conventos, etc. . .) que serviu de apoio ao mecanismo de deposição. Atrás das faixas dunárias das praias, em alguns trechos, já fixadas pela vegetação dos manguezais, ficaram represadas lagoas que, iniciando-se na ilha de Santa Catarina, continuam pelo trecho meridional do estado (Santo Antônio, Jararuna, etc. . .) e vão culminar no território rio-grandense (Patos e Mirim) <sup>4</sup>”.

Entre os portos de Henrique Laje e Laguna estende-se uma faixa arenosa, com terraços baixos e formações duníticas, que em suma cons-

<sup>4</sup> “A Pesca — Fundamentos Físicos”, in *Atlas de Santa Catarina*, edição do Departamento Estadual de Geografia e Cartografia — Série 2, n.º 2.

titui uma sucessão de tómbolos, os quais bloqueiam parcialmente o pôrto de Laguna. Nessa faixa, muitas famílias de pescadores são encontradas em acentuada dispersão, em virtude da pobreza do solo agrícola. Adentrando-se no sentido aproximado de SW-NE, as águas marinhas formam ambientes propícios à atividade pesqueira, em função do abrigo possibilitado pela configuração morfológica, como se verifica na chamada “lagoa de Imaruí”, nada menos que uma enseada dêsse “gôlfo” alongado, que é conhecido como laguna ou lagoa.

É também nesse trecho compreendido entre os dois portos mais meridionais do estado, que se enumeram os “sambaquis” e “concheiros”, reveladores, os primeiros, de atividade pesqueira pré-cabralinas, e ambos atualmente alvos de exploração econômica para fabrico de cal<sup>5</sup>. Outro aspecto a ser ressaltado refere-se ao fato de que, a partir de Laguna, o litoral se inflete mais para o SW e o processo de retificação torna-se mais evidenciado ainda que, no mesmo trecho, até Tôrres (Rio Grande do Sul); as mencionadas lagoas atestem a dinâmica de um processo de regularização ainda incompleto. Entretanto, os próprios pontões, “últimos representantes orientais do relêvo cristalino (cabo Santa Marta, por exemplo)”, como nos fala P. F. DE CARVALHO, desaparecem e extensas praias com dunas elevadas, mais no interior, simplificam a morfologia litorânea.

Os pontões cristalinos que constituem as ilhas, têm grande importância para a pesca, porquanto, via de regra, marcam os limites da penetração de pescadores de “mar grosso”. São pontos de onde se possibilita a pesca sob processos ainda rudimentares, como a do espinhel flutuante, porém de grande valia para a sobrevivência dos pescadores. Em resumo, as características dominantes do litoral catarinense são representadas pela maior movimentação, sob o ponto de vista da morfologia, e da parte central, cujo traçado se apresenta diagonalmente às estruturas, o que resulta em feições de costas de enseadas elípticas, pela contribuição sedimentar. É um litoral pouco evoluído, “mas de que não são ausentes falésias em recuo, praias, barras, pontais e restingas”, segundo observação, de F. F. MARQUES DE ALMEIDA (op. cit. 2). Muitas das restingas se unem ao continente e às ilhas, como em Pôrto Belo que é importante núcleo de pesca e de industrialização do pescado.

O litoral norte é dominado por baixadas muito amplas, em que o exemplo eloqüente é dado pela área circunjacente à cidade de São Francisco do Sul, enquanto o litoral dito de Laguna é acentuadamente retilíneo e maturo. Em ambos, a moldura sedimentar é característica<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Referente ao assunto consular A. T. GUERRA — “Contribuição ao estudo da geomorfologia, do quaternário do litoral de Laguna: *Revista Brasileira de Geografia* ano XXII, n.º 4.

<sup>6</sup> A sedimentação que se processa no litoral suscita, por outro lado, problemas relacionados com a obstrução de portos, onerando obras de dragagem. Igualmente, o entulhamento ameaça atividades pesqueiras intralagunares, contribuindo para o aspecto instável do escoadouro e ao mesmo tempo renovador de água salgada nas lagoas, devido ao efeito das marés; já tem havido fenômenos de mortandade na lagoa da Conceição e na barra do Araquari, próximo a São Francisco, devido à obstrução artificial e reforçada pela tendência natural do “atêrro do Linguado”. Em Imaruí e Laguna, não fôsem as freqüentes obras de desobstrução do canal que vai ao pôrto de Laguna, provavelmente já teriam surgido fenômenos similares. É bem verdade que ainda não se sentem prejuízos suficientes para assustar indivíduos que dependem da economia pesqueira, mas o fato não deixa de constituir problema, pelo menos para futuro próximo.

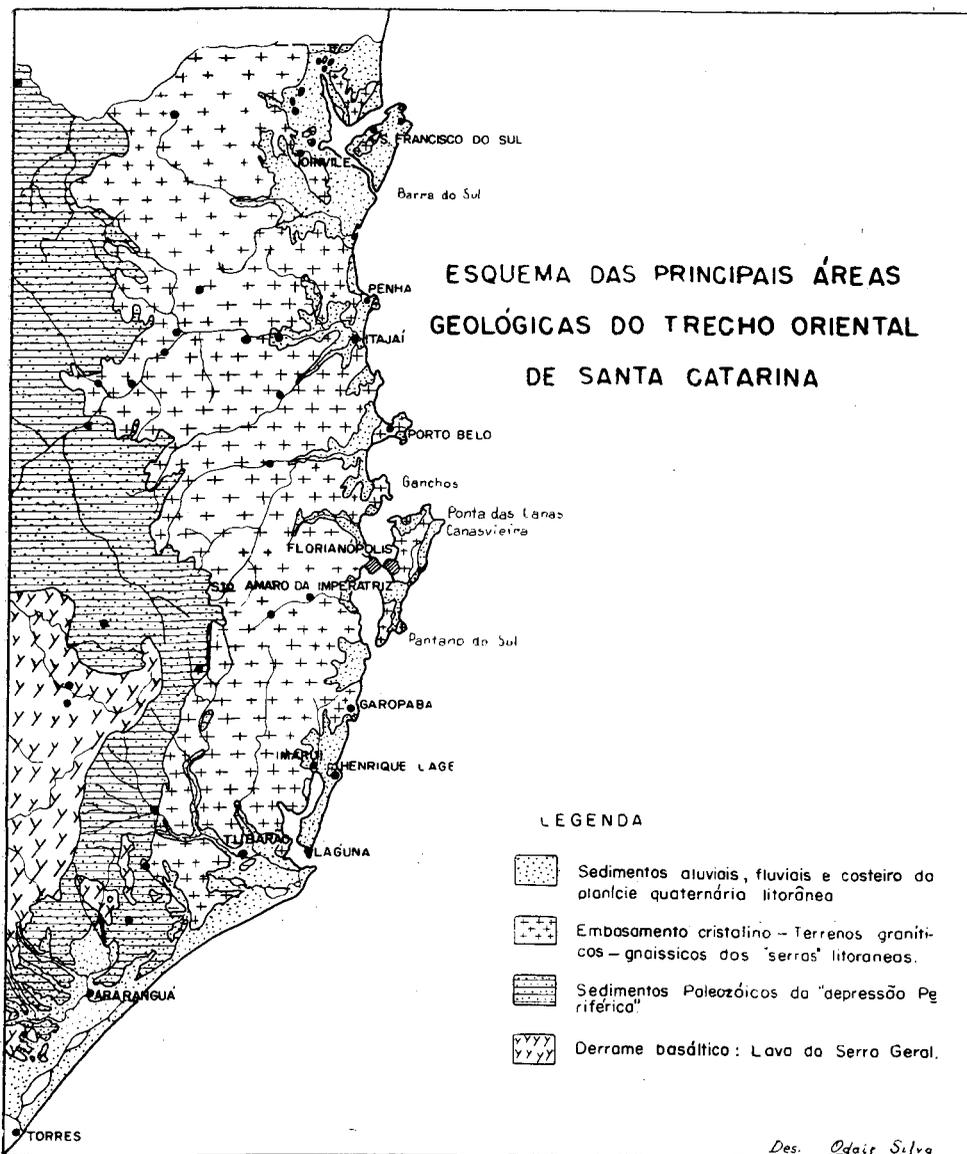


Fig. 1 — Um esboço morfológico seria mais eloqüente para ilustrar relações que procuramos esclarecer no texto. Isto, todavia, exigiria apontamentos de particularidades, inerentes à sua própria complexidade, de modo que omissões de traços seriam prejudiciais para exprimir os aspectos morfológicos. Assim, utilizamos-nos desse esquema das principais áreas geológicas, preocupando-nos apenas com o litoral. Pode-se sentir a extensão do processo de retificação que lhe é característico e também o contraste morfológico, subentendido, decorrente da presença de terrenos do embasamento cristalino e de sedimentos recentes. Aquêles, expressando as formas mais energéticas, se bem muito suavizadas, e os últimos expressando áreas de topografia plana, de acumulação arenosa e de acumulação vasosa, resultarão numa diversidade de ambientes costeiros. O simples recortamento da parte do "Litoral Central", bem marcante desde o município da Penha até o núcleo de Garopaba, evidencia os contrastes geológicos com repercussões nos aspectos da morfologia litorânea, estes por sua vez influenciadores das características do habitat marinho, em relação à fauna e flora.

O grande número de enseadas e vales fluviais que se entalham em sedimentos flúvio-marinhos, constituem sob o ponto de vista geográfico, os acidentes mais importantes já que nêles é multiplicado o estabelecimento de núcleos populacionais (Palhoça, Biguaçu, Tijuca, Itajaí, como sedes municipais; Garopaba, Ganchos, Pôrto Belo, Itapema, peque-

nos núcleos; sem contarmos com os numerosos núcleos situados na ilha de Santa Catarina). Ademais, lagoas costeiras como a da Conceição (inserida no interior da ilha de Santa Catarina) e a reentrância longitudinal da Laguna-Imaruí, bem como os núcleos próximos ao centro de São Francisco do Sul, possibilitam a exploração de tipos determinados de pescado, como o do camarão, espécie que necessita de ambientes de tranqüilidade para desova.

Conclui-se da análise sumária que efetuamos, o seguinte: Os aspectos da morfologia litorânea, de modo geral, são favoráveis à instalação de núcleos populacionais, sobretudo, porque são numerosos os abrigos naturais necessários a diversos tipos de pescado econômicos. Entretanto, os núcleos populacionais litorâneos são, em muitos casos, isolados e de acesso dificultado pela configuração geral do relêvo. Outro fato, que nos parece ser em parte decorrente disso, reside no paradoxo de que essas facilidades não foram antagônicas à permanência de técnicas rudimentares de extração, embora fatores mais importantes tenham de ser considerados em primeiro plano, para a explicação desse primitivismo.

Ao se confrontarem análises entre as diversas zonas de pesca, nota-se um traço comum: *A pesca se restringe aos ambientes intralagunares e às enseadas de pequena profundidade e bem abrigadas ou mesmo às praias que não sejam fundas de trechos recortados.* A obtenção do pescado quase não obriga o pescador a deslocar-se para longe da terra. O peixe vem ao pescador.

A afirmação é tão correta quanto a recíproca. As mais importantes pescas são as de tainha, da enchova, do camarão, da sardinha, etc... espécies que "acostam", buscando refúgio para a desova.

A técnica do pescador é limitada ao conhecimento de processos de apresamento dessas espécies. Há exceções, embora a totalidade dos pescadores seja identificada pelo tipo que aprendeu métodos de trazer para a terra o peixe ou o molusco que dela espontaneamente se aproxima.

Os períodos de pesca são assinalados pelas épocas em que as espécies marinhas chegam bordando a linha de costa. O pescador parece ter-se habituado ao fato de que não é preciso ir ao mar: "O peixe vem sempre", afirmou-nos um deles, quando inquirimos sôbre a vantagem de se pescar em alto mar. A verdade, todavia, é que uma soma de fatores intervém, reduzindo a área de ação do pescador. Adiante, consideramos mais demoradamente os efeitos dos diversos fatores.

Outra característica da morfologia litorânea, que de certo modo facilita a preservação do rudimentarismo da atividade pesqueira, reside na presença de terras agrícolas de baixadas, que embora pobres, não exigem aprimoramento técnico no setor da economia em questão. Cita-se, como exemplo, a resistência apresentada pelos habitantes da vila pesqueira de Garopaba para utilizarem os solos das encostas, mais ricos do que os solos arenosos e ácidos da baixada. A agricultura pos-

sibilita meio de sobrevivência, e há certa indecisão entre os pescadores e agricultores na eleição dela como atividade básica.

Em alguns núcleos, como nos Ganchos, a acidentação da costa praticamente impossibilita os pescadores no tocante às atividades da lavoura<sup>7</sup>. Isto constitui, entretanto, exceção. Em Pântano do Sul, na ilha de Santa Catarina, também a agricultura é atividade inexpressiva, porém não tanto quanto nos Ganchos. O certo, todavia, é que a existência do produto (pescado) nas proximidades dos núcleos não pressio-

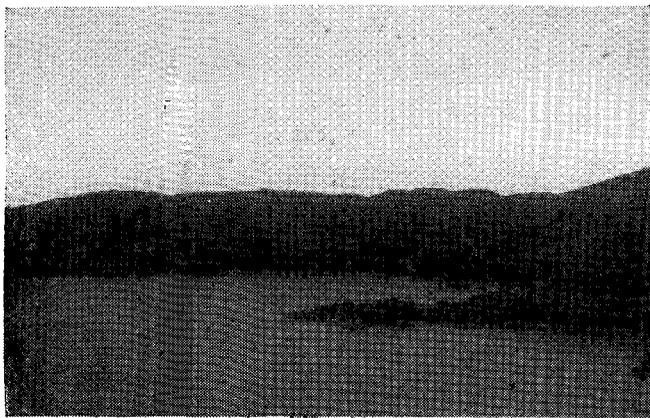


Fig. 2 — A enseada do núcleo Gancho do Meio. A encosta continental cristalina cai bem verticalmente, ao mar, reduzindo a parte plana, que em vários locais é utilizada para a pequena lavoura. Apesar da rodovia que se nota em primeiro plano, a meia-encosta, as condições morfológicas da zona compartmentam-na, pressionando o uso do transporte por via marítima, orientado principalmente para o centro florianopolitano.

na desenvolvimento técnico, mormente o das embarcações utilizadas. (Fig. 2)

A pesca ao largo, isto é, a que se baseia no aproveitamento de ampla área marítima situada nos limites da plataforma continental, somente em tempos recentes é que tem sofrido algum desenvolvimento, e mesmo assim por iniciativa de pescadores provenientes de outros

centros brasileiros, como os da Guanabara, os de Santos, etc...

Acostumados, já há muito, com a pesca “praiana”, os catarinenses se atrasaram com respeito à melhoria do equipamento, e hoje começam a sentir a pressão da concorrência a êles imposta pelos barcos de pesca de outras áreas.

Esse atraso técnico é principalmente explicado pela ausência de grandes mercados próximos, que pudessem exercer estímulo no investimento de capitais por parte de comerciantes capitalizados, bem como por não repercutir em rendas suficientes para o pescador aplicar em compra de equipamento mais modernizado.

A reação mais importante ao primitivismo consiste na “motorização” das pequenas embarcações — “baleeiras”, mas isto quase nada representa, mesmo que façamos referência a barcos de pesca — “traíneiras” —, empregados pelos pescadores de centros que não os do estado de Santa Catarina, e que oferecem rendimento muito maior que as “baleeiras”.

Nas praias mais abertas, a pesca de “arrastão” foi facilitada pelas condições morfológicas em consonância com o aparecimento das espé-

<sup>7</sup> É exatamente nos núcleos dos Ganchos que notaremos o mais expressivo índice de dependência da pesca. Seus pescadores são os mais arrojados, afastando-se a distâncias consideráveis da costa.

cies que “acostam”, procurando abrigo nas águas mais quentes. O processo é primitivo, como se vê. As embarcações utilizadas nesses núcleos são comumente mais rudimentares do que nos demais, onde a dependência de espécies acostantes é menor. Em núcleos de pesca em que a tainha e a enchova (as principais espécies que “acostam”) além do camarão, não são muito abundantes, verifica-se uma tendência para ampliação do raio de atividade dos pescadores, que procuram dotar suas embarcações com motores. Essa tendência é nesse caso, explicada por um fato particular. A “motorização” se observa mesmo quando isenta da influência da não aproximação das “espécies acostantes”.

No que respeita ainda à morfologia litorânea é preciso salientar o problema do relêvo submarino. Como expusemos, a pesca ao largo é apenas uma conjectura, uma possibilidade, em se tratando do litoral catarinense. Até o momento, não se possuem dados que nos possam assegurar, com margem de grande probabilidade, a existência de potencial de pesca suficiente para estabelecimento de prognósticos favoráveis a produtividade econômica compensadora.

Técnicos da FAO, em rápidas sondagens são inclinados a admitir horizontes de exploração econômica da pesca em águas situadas à altura de Santa Catarina.

Ainda que careçam de objetividade, as deduções já nos permitem antever um desenvolvimento da pesca ao largo, desde que outros fatores venham a interferir adicionalmente. (Fig. 3)

As restrições sobre as potencialidades pesqueiras marítimas decorrem de numerosas considerações que faremos a seguir:

A extensão da plataforma continental é sumamente importante como fator que condiciona a abundância da vida marinha. A penetração de raios solares torna-se extremamente difícil além de 200 metros de profundidade e disso decorre a redução da vida vegetal e microrgânica animal, conjunto que constitui o complexo denominado “plâncton”. Os vegetais microrgânicos necessitam de estímulos fóticos para a elaboração da fotossíntese, de modo que se desenvolvem melhor em ambientes franqueados à luz solar. Os seres animais e vegetais que compõem o “plâncton” e demais vegetais e organismos animais menores que integram a flora e fauna fixadas no fundo do mar constituem a fonte alimentar das espécies maiores, aquelas que se prestam à exploração econômica.

A presença, portanto, da plataforma continental é fator imprescindível para aumento quantitativo das espécies exploradas, mas não é fator isolado, pois outras condições são necessárias.

De modo geral a plataforma continental das áreas meridionais do Brasil, incluindo-se as latitudes onde se enquadra o estado de Santa Catarina, é relativamente extensa, o que já representa uma perspectiva favorável à existência de recursos naturais.

## A PLATAFORMA CONTINENTAL

ESBÇO BATIMÉTRICO DO BRASIL MERIDIONAL SEGUNDO A CARTA 30 DA D.H.N.-M.M.

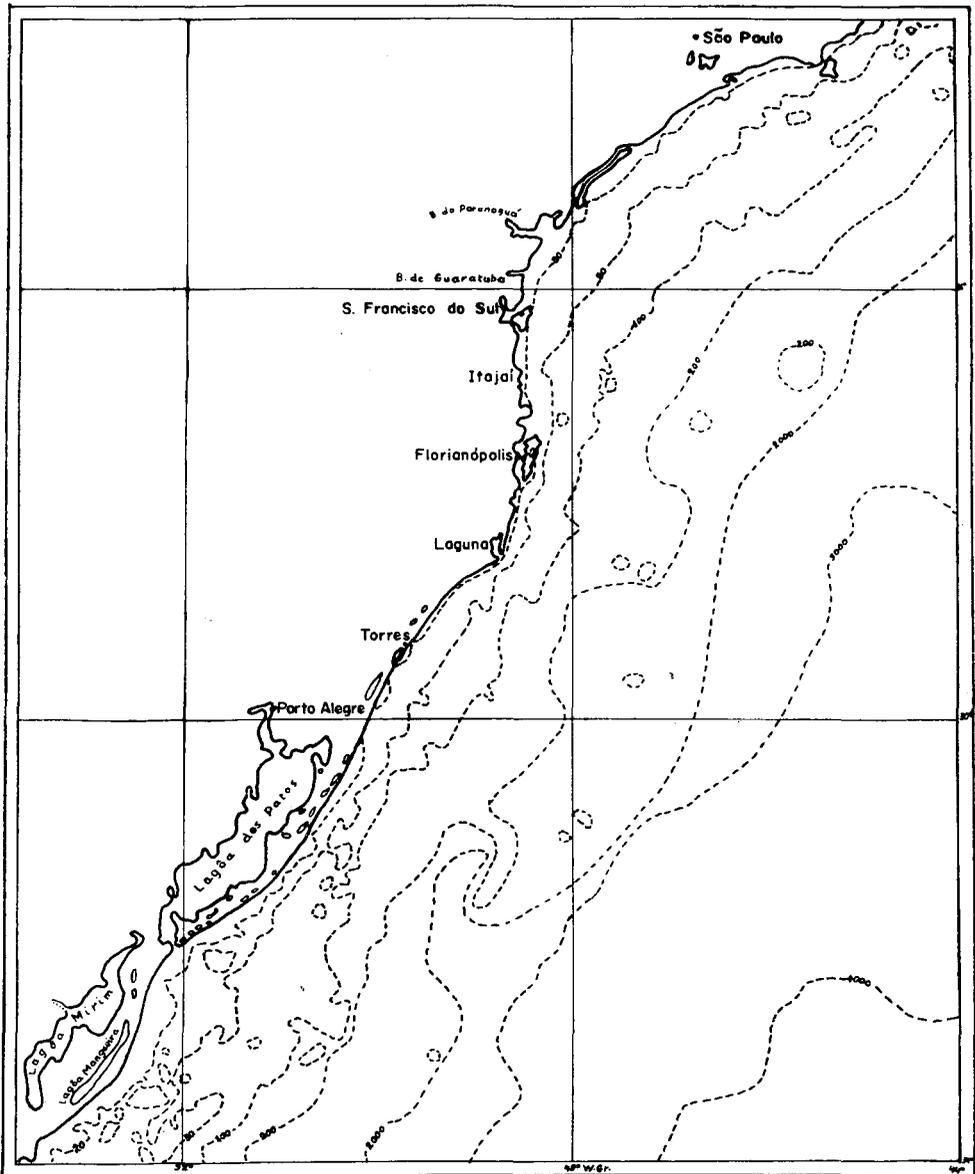


Fig. 3

Em Santa Catarina, a atividade pesqueira não ultrapassa, em geral, o limite dado pela "isóbata" de 50 metros, dependendo-se ser a pesca restrita à estreita faixa da plataforma continental.

A simples extensão da plataforma continental, entretanto, não é, por si só, condição suficiente para implicar em abundância de espécies marinhas de significado econômico.

Condições outras, relacionadas à temperatura das águas, à salinidade, à direção de correntes, terão de ser consideradas para que possamos mais seguramente antever o desenvolvimento da pesca ao largo, para não considerarmos outras questões que se prendem a mercados, investimentos financeiros, mão-de-obra qualificada, etc. . .

Um aspecto, que se evidencia desfavorável, refere-se à inexistência de grandes rios que pudessem desembocar no litoral catarinense. Sua presença é importantíssima, já que carregam substâncias fertilizadoras das águas, possibilitando conseqüentemente maior proliferação da vida vegetal e animal; as águas fluviais transportam grande quantidade de larvas, que animais marinhos depositam em ambientes fluviais tranquilos a fim de protegerem a prole em seus primeiros estágios, como a temperatura mais elevada dos remansos fluviais incide diretamente no período de desenvolvimento dos ovos.

O desconhecimento porém, da ecologia marinha, não apenas em vista do caso presente, mas de todo o Brasil, é quase completo<sup>8</sup>, de modo que pouco poderemos aquilatar quanto à possibilidade do rendimento da pesca em águas mais afastadas da costa.

De passagem, as zonas de pesca em regiões equato-tropicais, com raras exceções, são pouco consideradas em sua importância econômica, embora nessas regiões elevado efetivo humano dependa muito da alimentação proveniente da pesca. As grandes zonas de pesca se situam em áreas de latitudes médias. Baseando na afirmação de C. F. JONES ampliaremos a alusão:

“Em nenhum lugar de baixa latitude se desenvolveu a pesca comercial em escala comparável à que alcançou em águas mais frias de latitudes médias. Muitas são as causas que parecem estorvar o desenvolvimento de grandes pescarias comerciais em latitudes baixas. Em primeiro lugar, acredita-se que o “plâncton” é menos abundante nos mares tropicais. Deve-se isto provavelmente à presença, nas águas mais quentes dos trópicos, de bactérias desnitrificantes que constantemente destroem matérias orgânicas<sup>9</sup>.

Sòmente sondagens diversas poderiam esclarecer-nos sôbre a questão referente à possibilidade de desenvolvimento da pesca no litoral catarinense, em distâncias mais afastadas da costa do que a média reduzida do raio de ação atingido pela dominância das embarcações utilizadas em Santa Catarina.

Em regra, os próprios barcos, quer os poucos existentes no estado, quer os provindos de outras unidades da Federação, operam mais inten-

<sup>8</sup> “Apesar de antiga, a pesca é das mais descuidadas atividades econômicas do Brasil. Não temos uma carta de pesca; os laboratórios são dos mais precários; estudos oceanográficos só os ultimamente realizados, mediante contratos com estrangeiros. A nossa frota pesqueira é diminuta, no que diz respeito a barcos motorizados ou modernos. As instalações em terra são precárias, sendo as construídas pelo governo federal com erros chocantes. . . ”Os quadros humanos são deficientes, havendo grande falta de bons mestres, como também de mecânicos e estaleiros, para boa conservação das embarcações”. “A Pesca” — *Revista Brasiliense*, n.º 19 — 1959 — São Paulo.

<sup>9</sup> *Geografia Econômica* — Ed. Fundo de Cultura Econômica — México.

samente nas zonas próximas à costa, também atingíveis pelas embarcações menores. Esse fato, inclusive, tem feito concorrência aos pescadores "praianos", e poderá mesmo se constituir num incentivo ao melhoramento das embarcações utilizadas pelos últimos, além do que o predatismo da pesca intralagunar já apresenta reflexos que conduzem o pescador a novas concepções: a consciência da não inesgotabilidade e estabilidade dos recursos da pesca.

#### b) Aspectos climáticos do litoral

As condições meteorológicas são de grande importância quanto ao ritmo da atividade pesqueira.

Conhecer as tendências do comportamento dos fenômenos atmosféricos impõe-se como uma necessidade ao pescador; ele é incipiente observador meteorológico, resultante da necessidade objetiva para se sair a contento em sua tarefa.

Considerando-se a precariedade das embarcações utilizadas, a dependência dos pescadores dos estados do tempo torna-se mais estreita.

A movimentação das massas de ar, cujos sinais de evidência constituem sério aviso, implicada na intensidade dos ventos que afetam a dinâmica das águas marinhas, impossibilita, não raramente, a extração do pescado ou simplesmente a continuidade do labor.

Os processos de extração, que têm na utilização de embarcações apenas um complemento, são permitidos ou não, conforme o caráter das condições do tempo. Processos rudimentares de pesca, como o chamado "cêrco", o "arrastão", somente efetuados quando se pode utilizar embarcações menores e que dependem da tranquilidade das águas, tornam-se impraticáveis quando o mar se agita pela influência da força dos ventos.

As chuvas, freqüentes e fortes desabam nas zonas litorâneas, oscilando entre 1 400 e 1 900 mm anuais e são distribuídas apenas com predominância nos meses de verão. Elas dificultam, sobretudo quando prolongadas, as saídas das pequenas e frágeis embarcações abertas (que são as mais usuais).

Outra importante relação entre as condições climáticas e a pesca é verificada quando se investiga a orientação e freqüência das correntes marinhas em função da influência de ventos dominantes.

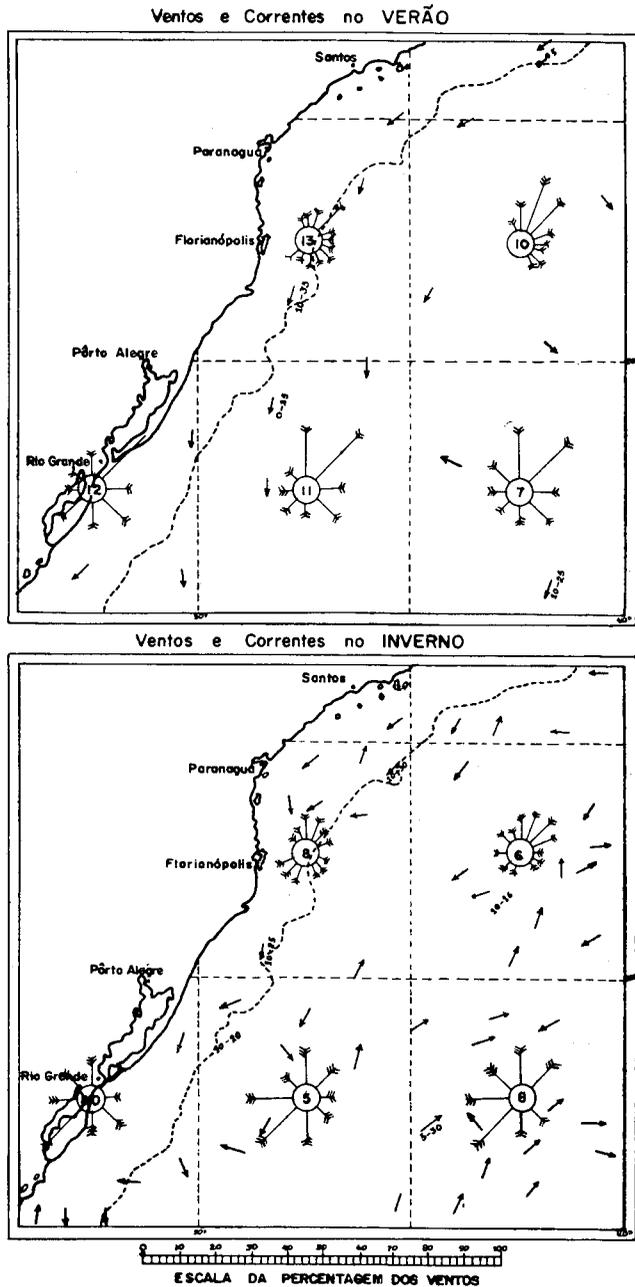
No mapa que acompanha o esboço batimétrico do Brasil Meridional, segundo a carta 30 da DHN — Ministério da Marinha, vê-se focalizada a situação dos ventos e correntes de verão e inverno. O comprimento das setas corresponde proporcionalmente à freqüência do vento, medida pela escala incluída abaixo e as penas são indicativas da intensidade dos

ventos, segundo a escala Beaufort. No interior, o símbolo indica o número respectivo dos dias de calma. (Fig. 4)

Interpretando-o, assim se refere C. A. FIGUEIREDO MONTEIRO:

“Observa-se, pela predominância dos ventos do NE no verão e de SW no inverno a tendência monçônica dada pelas diferentes sazonárias de ritmo de atuação das massas tropicais e polares. Entretanto, a variabilidade é a característica, especialmente ao longo da costa catarinense. Esta irregularidade de direção dos ventos reflete, de certo modo, a complexidade que lhe é dada pela Frente Polar. Ventos variados e às vezes fortes constituem, inegavelmente, um embaraço à atividade pesqueira, especialmente quando se limita a processos primitivos. Durante

o inverno, estação onde são mais freqüentes os ventos frios do Sul, durante os avanços da massa polar, o problema é mais sério. Mas apesar de as condições do tempo serem mais desfavoráveis, é justamente o inverno a estação mais propícia para a pesca. As águas superficiais no inverno, ao longo da costa meridional do Brasil, ficam compreendidas entre as “isotermas” de 20° a 15°C, contra 26° a 23°C, no verão, além de certa tendência de as águas mais frias, vindas do sul, aderirem à costa.



Des. Odair Silva

Fig. 4

Este fato, influenciando na migração para as lagoas de espécies mais cotadas (a tainha, por exemplo) que acompanham o fluxo de águas mais frias para o norte, implica em maior atividade pesqueira”<sup>10</sup>.

A época do inverno, em que o litoral é batido constantemente pelos ventos do quadrante sul, embora desfavorável no que responde à relação direta com o elemento humano, é a época de maior vitalização de pesca, já que espécies como a tainha e a enchova (esta um pouco mais posteriormente), que alcançam grande valor comercial, aparecem com abundância, procurando recantos nas enseadas, baías e lagoas, abrindo-se nas águas mais quentes.

As temperaturas mais frias do ar atmosférico, no inverno, por outro lado, são também favoráveis no tocante a impedir a rápida deterioração do peixe. Este aspecto é sumamente importante, sobretudo, tendo-se em conta a precária organização comercial da pesca. Apanhado o peixe, procede-se à distribuição local.

Atualmente quase todo o pescado é levado pelos caminhões de intermediários que espreitam as praias nessas épocas; uma parte porém é vendida a habitantes próximos que a transportam para suas respectivas residências, em tempo suficiente para se evitar a deterioração do peixe, o que não seria fácil em épocas de verão. Quando se percorrem as estradas litorâneas, principalmente nos meses de maio, junho e julho, observam-se transeuntes que carregam uma ou duas tainhas; é fato que se repete a todo instante.

Sobre essas espécies de “corso” convergem as atenções. Elas marcam a migração de barcos de pesca de outras áreas e impelem o deslocamento de pescadores de Santa Catarina para o Rio Grande do Sul, fenômeno que se torna mais pronunciado nos dias atuais.

## II — BASES HUMANAS DA PESCA

### ASPECTOS HISTÓRICOS DA ATIVIDADE; O POVOAMENTO DO LITORAL; A INFLUÊNCIA DA COLONIZAÇÃO AÇORIANA

#### *Aspectos históricos da atividade pesqueira*

É perfeitamente aceito que, em Santa Catarina, a pesca é historicamente fator de grande importância na fixação do homem no litoral. Atividade tradicional apresentou no decorrer dos tempos alterações quanto à intensidade e quanto à finalidade. Tomando-se puramente, como critério, o grau de intensidade do objetivo da atividade, pode-se adiantar classificação simples.

Primeiramente, a atividade pesqueira afirmou-se por seu caráter comercial; posteriormente a função alimentar da pesca sobrepôs-se, e, na atualidade, a pesca ascendeu em sua finalidade de subsistência, em

<sup>10</sup> Op. cit., p. 8.

face do crescimento numérico de pescadores dependentes, mas apresenta franca evolução no sentido comercial, diante da ampliação dos mercados regionais de consumo. Por outro lado, as indústrias derivadas esboçam alterações mais radicais. A carência de informações precisas não nos possibilitam reconstruir mais cientificamente as alusões acima. Baseamo-nos em incidências decorrentes de deduções. As informações, que focalizam aspectos da pesca nas diversas épocas, são fragmentárias, insuficientes para nos esclarecer melhor as inovações que apenas pudemos subentender, sobretudo, se buscamos acompanhar as modificações da técnica e o quadro evolutivo dos montantes em quantidade e valor, expressos pela produção e consumo e, pois, ao real significado econômico e social da atividade. Restringindo-se, por exemplo, à questão dos instrumentos utilizados pelos pescadores, ou melhor, à técnica empregada, as modificações verificadas se restringiram mais ao aspecto quantitativo.

A preservação de tipos de embarcações e utensílios, que se notará na característica do processo de se obter o pescado, é indicativa do rudimentarismo adotado, infletido na baixa produtividade, a despeito de a ampliação dos mercados de consumo representar progressão de quantidade média anual extraída do mar.

Este fato, como já salientamos, não tem sido suficiente para condicionar desenvolvimento técnico mais radical. Registra-se flagrante tendência para o desenvolvimento da pesca ao largo, o que implicará no aperfeiçoamento de embarcações que possam atingir maior raio de ação. Se esta possibilidade é remota, já se verifica, no entanto, o fenômeno que chamaremos de "motorização" de pequenas embarcações. Trata-se da aquisição gradativa pelos pescadores de motores adaptados a pequenas distâncias, mas que representam fator considerável de progresso. Das alterações gerais da atividade pesqueira a mais saliente é talvez a quase completa extinção da pesca da baleia, que teve momentos de grandiosidade em épocas anteriores.

JOHN MAWE descreve a indústria da pesca da baleia, que encontrou na localidade de Armação, na ilha de Santa Catarina, onde a safra anual variava de 300 a 400 indivíduos, em fins do século XVIII<sup>11</sup>.

A história da economia extrativa do Brasil, por sinal, apresenta interessante capítulo que diz respeito à pesca da baleia. CAIO PRADO JR. nos presta alguns esclarecimentos: "A pesca da baleia teve na colônia seus dias de grandeza. Existiram armações para a pesca na Bahia (a da Barra, entre o mar e a capela de São Bento e Itaparica), que são as mais antigas, instaladas na primeira metade do século XVIII. Seguem-se, para o sul, as armações de São Domingos, na Praia Grande, hoje Niterói, que data de 1782; a de Bertioga, em Santos que já existia em 1782; e as seis de Santa Catarina: Piedade, na entrada setentrional da ilha (1746); Lagoinha, costa oriental da ilha (1772); Itapocoróia,

<sup>11</sup> JOHN MAWE — *Viagens ao Interior do Brasil* — Col. Biblioteca Histórica do Brasil — Ed. Martins.

(1777); Garopaba (1795); Imbituba (1796); e finalmente a da ilha da Graça, na entrada do canal de São Francisco, estabelecida em 1807<sup>12</sup>.

Atualmente existem duas fábricas de óleos, de baleia, uma em Imbituba e outra em Armação; mas ambas não têm significado importante, dado o irrisório número de baleias pescadas por ano. A da Armação é ainda menos ativa, permanecendo anos sem que seja pescado um só indivíduo para movimentá-la.

Segundo ainda o mesmo autor: "A pesca constituía estanco real, cedendo-se por contrato a concessionários privilegiados. A atividade foi grande; no contrato dos doze anos, de 1765-1777, a renda dos contratadores foi de 4 milhões de cruzados; numa só armação apanharam-se 523 baleias"<sup>13</sup>. CARLOS GOMES DE OLIVEIRA refere-se a cifras ainda mais elevadas (embora não mencione a fonte informativa): "A abundância de valiosos cetáceos era tal que nos anos houve em que a pesca na armação Itapocorói e da Graça atingiu, cada uma, 1 000 baleias"<sup>14</sup>. Relata, a seguir, que a industrialização da pesca da baleia iniciada desde 1603, após grande desenvolvimento decaiu no século XIX, devido à falta de capital e organização.

A explicação atribuída à decadência da indústria da pesca da baleia, pelo autor acima, todavia, é demasiadamente simplista, como facilmente se depreende. Retomando CAIO PRADO JR.: "A decadência brusca começou quando os baleeiros ingleses e norte-americanos iniciaram a operar nas ilhas Falkland impedindo que as baleias, em suas migrações hibernais, chegassem, como era seu costume, até as costas do Brasil. Reduziram êles consideravelmente a espécie, pela devastação praticada em larga escala e com processos aperfeiçoados. Daí é que deriva a desistência da atividade, em 1801, quando a Coroa não encontra mais pretendentes ao contrato, terminando o estanco"<sup>15</sup>.

O fenômeno da súbita extinção da pesca da baleia, verificado em Santa Catarina, encontrou na concorrência da técnica superior detida pelos barcos e navios baleeiros de nações estrangeiras uma razão muito forte. A esta, se acrescentam outros fatores, como ausência de capitais próprios que pudessem competir com a concorrência imposta por empresas de âmbito de ação internacional.

A violenta interrupção da pesca da baleia entre os catarinenses ou elementos portugueses que operavam em áreas do litoral, apresenta, pois, simples diferença de grau, quando confrontamos êste fato com a realidade que envolve a pesca e indústria da baleia. Em termos gerais, a pesca e industrialização dos produtos da baleia apresentaram gradativa decadência, constituindo, na expressão de CLARENCE F. JONES — "atividade econômica do passado"<sup>16</sup>. Seu obsolescimento deve-se principalmente, *ao caráter predatório que caracteriza a atividade*, o que se

<sup>12</sup> CAIO PRADO JÚNIOR — *Formação do Brasil Contemporâneo*, 2.<sup>a</sup> edição, Editora Brasiliense.

<sup>13</sup> CAIO PRADO JÚNIOR — *Formação do Brasil Contemporâneo*, 2.<sup>a</sup> edição, Editora Brasiliense.

<sup>14</sup> Referência escrita no *Guia de Santa Catarina*, 1.<sup>o</sup> vol. 3.<sup>a</sup> ed. Publ. da Livraria Alberto Entres, Florianópolis.

<sup>15</sup> CAIO PRADO JÚNIOR — Op. cit., 7.

<sup>16</sup> CLARENCE F. JONES — Op. cit., 5.

reflete numa constante redução do número de indivíduos; em segundo lugar *os lucros se tornam reduzidos* em virtude de suprimentos artificiais dos derivados do gigantesco cetáceo. Nem mesmo a variedade dos derivados da baleia, atualmente obtidos por processos modernizados, tem sido suficiente para a revalorização do recurso, embora a extensa aplicabilidade dos mesmos tenha atenuado o inteiro abandono da atividade. Mas, isto requer elevado montante financeiro para compra e manutenção de equipamento fabril, bem como produção em larga escala para tornar compensador o investimento. Potências como o Japão, a União Soviética, a Inglaterra, e outras, continuam a insistir na industrialização da baleia, mas o rendimento proporcionado não representa estímulo forte<sup>17</sup>. Concernente ao povoamento do litoral, a pesca da baleia não teve influência que resultasse na fixação de núcleos populacionais, senão de efêmera duração, enquanto perdurava a atividade, sob a forma de estanco.

Fenômeno diverso ocorria em função da pesca para fins alimentares de subsistência, cuja inclinação foi sempre tendente a se comercializar. É o que veremos adiante, após breves considerações sobre a pesca efetuada pelas populações que antecederam os povos ocidentais no litoral catarinense, isto é, os indígenas pré-cabralinos:

#### *A pesca entre os primitivos habitantes: algumas evidências*

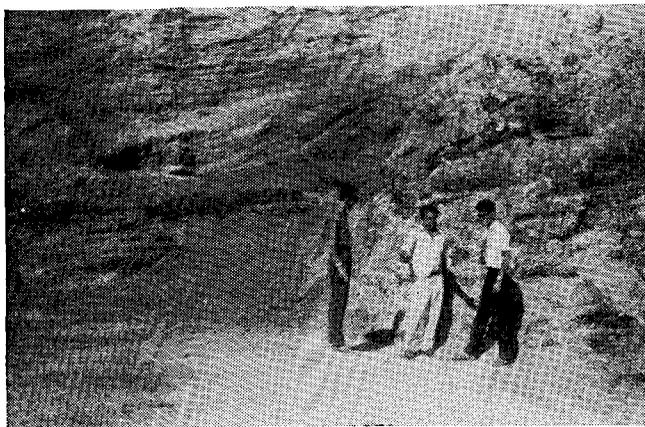
Apresenta indícios muito flagrantes, embora não conheçamos escritos alusórios ou interpretações arqueológicas sobre os grupos humanos de cultura recuada que, com toda a certeza habitaram diversas áreas do litoral catarinense. Numerosas, sobretudo no litoral de Laguna e às margens de lagoas costeiras atuais, estas formações calcárias resultantes do acúmulo de detritos de moluscos e crustáceos, impregnados de utensílios só poderiam ter sido confeccionados por seres humanos. Muitos autores as interpretam como "sambaquis"<sup>18</sup>.

Outras formações desses pequenos montes, cujo conteúdo geológico contrasta nitidamente com os terrenos circundantes, são apenas mencionadas como "concheiros" ou sejam, resultantes da ação deposicional dos elementos naturais, no caso, o mar. Esses acidentes topográficos, que interrompem o nível da superfície dominante da região costeira, se revelam como terraços marinhos resultantes de ação natural, enquanto outros sugerem a participação do elemento humano; outros ainda são por demais evidentes quanto à origem humana, tal a quantidade de documentação cultural que nêles é encontrada, além de outras evidências que nos chegam pelos exames estratigráficos dessas

<sup>17</sup> A despeito do diversificado aproveitamento da baleia: carne, utilizada como alimento e fabricação de fertilizantes; ossos para fertilizantes; e outros subprodutos como o âmbar-gris, as barbatanas, etc... que constituem matérias-primas industriais, o que se depreende em necessária organização produtiva, as condições de se preservar a atividade no litoral catarinense eram demasiadamente desfavoráveis. Daí, a decorrência inevitável do inexpressivo da pesca da baleia, nesse exemplo.

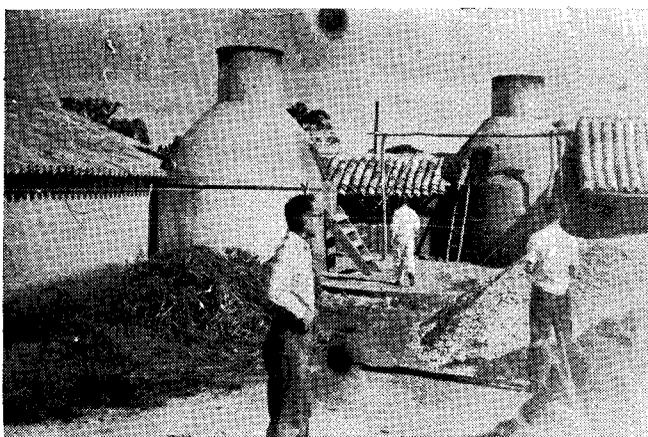
<sup>18</sup> Sobre os problemas dos sambaquis, consultar ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA, "Contribuição ao Estudo da Geomorfologia e do Quaternário do Litoral de Laguna" — in *Revista Brasileira de Geografia*, ano XII, n.º 4 — 1950.

formações calcárias. Esqueletos, peças culinárias, utensílios de caça e pesca compõem o quadro documentário dos “sambaquis”, paralelamente a observações do fato tumultuoso da estratificação, que não coincide com o processo disciplinado da deposição de sedimentos naturais. Os mais comumente denominados “concheiros” na linguagem não leiga são aceitos como formações naturais, com documentação esporádica



e estratificação ordenada dos detritos e sedimentos. O leigo aplica-lhes designações genéricas e várias: “concheiros”, “ostreiras”, “casqueiros”, “sambaquis”. As informações provenientes de cronistas do Brasil-Colônia são por vezes concludentes, tendo sido observado

ocularmente a deposição de detritos de crustáceos e moluscos por grupos indígenas que buscavam o litoral, ou aí se encontravam mais ou menos fixados, para retirarem alimentos oriundos da fonte marinha. Últimamente, os depósitos — “sambaquis” ou “casqueiros” — são alvos de exploração econômica. No litoral de Laguna, por exemplo, se nos deparam, na paisagem, diversos fornos de cal, que utilizam a matéria-prima fartamente oferecida pelos depósitos existentes<sup>19</sup>. (Figs. 5 e 6)



Figs. 5 e 6 — Visão parcial de um dos muitos depósitos concheiros do litoral de Laguna. Alguns são naturais e outros são aceitos como decorrentes do acúmulo de conchas deixadas por populações indígenas que anteriormente habitavam a região. Ambos os tipos de depósito são largamente aproveitados para a fabricação da cal, como se vê na foto acima.

<sup>19</sup> A exploração econômica dos depósitos calcários referidos suscitou medidas governamentais tendentes a regularizá-la. Na lei estadual de 23 de agosto de 1955, n.º 288, art. 1.º, lemos: “Fica proibida em todo o território do estado de Santa Catarina a exploração econômica ou a destruição, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas conhecidas como sambaquis, casqueiros ou ostreiros”.

Peio que observamos, a lei não é respeitada na íntegra, pois reza o art. 6.º: “O material conchífero estéril dos sambaquis só poderá ser aproveitado para fabricação de cal, atêrro, pavimentação de estradas ou qualquer outro fim, depois de completo estudo científico dos mesmos e a juízo de uma comissão de especialistas”.

Sõmente em 1960 é que se esboça a nomeação de membros da comissão de especialistas, enquanto a exploração já esgotou numerosos depósitos.

A existência dos “sambaquis”, (tendo sido comprovada a intervenção humana em sua formação), esporádicos ornatos da topografia costeira, reflete a importância dos recursos alimentares do mar para a sobrevivência de grupos humanos em estágio cultural recuado que, todavia, deixaram traços preservados ainda pelos pescadores atuais.

Assim em todo o litoral brasileiro observaremos o emprêgo de utensílios de pesca que constituem heranças culturais indígenas. O “puçá”, largamente utilizado pelos pescadores catarinenses, especificamente para a pesca do camarão, é expressão daquela cultura. Designa um tipo de rêde, pequena, e daí, “puçá-açu”, que na linguagem tupi se refere à rêde trazida pelos portugueses, de dimensões desconhecidas pelos primitivos habitantes do Brasil<sup>20</sup>. A pesca pelo processo do “picaré”, usado principalmente no litoral de Laguna, alguns tipos de armadilhas fixas, instrumentos como a “coca”, a todo instante deparados no litoral catarinense, são, sem dúvida alguma, aquisições culturais que remontam a fases da pesca pré-histórica. A demarcação da origem dessas heranças materiais é um problema extremamente difícil e, de fato, os informes dispersos não permitem reconstrução de roteiro dessas influências culturais<sup>21</sup>. Certo porém, é que a pesca entre os primitivos, no litoral catarinense, foi realizada, denunciando de certo modo a riqueza das potencialidades do mar. Marcou-se como primeira atividade de subsistência em que, mais tarde, iria distinguir-se o elemento ocidental, notadamente sob a impulsão da colonização açoriana.

### *Aspectos do povoamento do litoral catarinense e suas relações com a atividade pesqueira; a colonização açoriana*

A ocupação humana da área litorânea, que hoje compreende os limites do estado de Santa Catarina, processou-se tardiamente em relação a outras regiões fronteiriças ao Atlântico.

Situada nas extremidades da então colônia portuguesa, êsse trecho litorâneo não oferecia grandes atrativos, considerando-se que as preocupações de exploração econômica dos portugueses mobilizavam-se principalmente para as áreas que apresentassem facilidades para o desenvolvimento da lavoura canvieira, fornecedora de lucros mais compensadores. O trecho litorâneo catarinense estava afastado das cogitações das grandes emprêsas agrícolas embora, nos meados do século

<sup>20</sup> Em seu precioso trabalho — “Pesca no Litoral do Rio de Janeiro” os autores, L. M. CAVALCANTI BERNARDES e NILO BERNARDES, fazem referências às influências da cultura indígena sobre processos e utensílios de pesca, adotados pelos pescadores fluminenses. O trabalho analítico nos serviu de orientação em alguns capítulos. Encontra-se inserto na *Revista Brasileira de Geografia*, ano XII, n.º 1 — 1950.

<sup>21</sup> ... “São diferentes e variados os métodos de pesca, ou mais exatamente os utensílios usados. De modo geral procedem de uma influência das três correntes culturais que serviram de lastro à nossa formação: o indígena, o português e o negro. Se o indígena, espalhado pelo litoral ou pela bacia dos rios, conhecia a pesca, e inclusive o preparo do peixe para alimentação, com êle deparou-se outro povo, cuja cultura estava impregnada de vida marítima, conhecedora também da atividade da pesca”. — MANUEL DIÉGUES JR. *Regiões Culturais do Brasil*, publ. INEP. Rio de Janeiro, 1960, p. 435.

No trabalho de RAIMUNDO LOPES — “Pesquisa etnológica sobre a pesca brasileira no Maranhão” — in RSPH e AN n.º 2; êste aspecto está mais desenvolvido.

XVII, a cultura da cana-de-açúcar e algumas adicionais aí tivessem sido introduzidas.

Sòmente muito posteriormente é que as lavouras teriam algum significado, como a que se desenvolveu nas baixadas quentes e úmidas, como em Tijucas, Biguaçu, etc.; ainda assim, em grau inferior a outras áreas litorâneas situadas mais ao norte.

A intervenção do elemento ocidental, no trecho litorâneo em apreciação, ocorreu após, praticamente, a consolidação ocupacional do Brasil Sudeste e do Nordeste.

No estado de Santa Catarina, salientou-se sobremaneira a atuação dos "bandeirantes" como fator de povoamento. Muitas povoações litorâneas foram erigidas em função da obra das "bandeiras colonizadoras".

O primeiro núcleo importante foi o de São Francisco do Sul, que logo se salientou pela produção agrícola da cana-de-açúcar, algodão e mandioca, sendo que a atividade pesqueira desenvolveu-se complementarmente, como recurso de subsistência<sup>22</sup>.

A seguir, outra bandeira colonizadora se fixaria no litoral central, na ilha de Santa Catarina, para dar início à povoação de Destêrro, atual Florianópolis, cuja história está repleta de fatos trágicos ocorridos com seus primeiros habitantes<sup>23</sup>.

Provavelmente um ano após a fundação de Destêrro, os vicentistas fundam a povoação de Laguna, que desempenharia notável papel como área abastecedora de alimento para as tropas militares encarregadas de manter a posse das regiões meridionais da colônia portuguesa (Sacramento).

Os primeiros núcleos se distanciavam uns dos outros, o que correu para o modesto desenvolvimento que apresentaram; as atividades econômicas eram a agricultura e pequeno comércio externo. Dêste participavam produtos extraídos da pesca — peixe sêco —, ao lado de farinha de mandioca e carne salgada.

Esta primeira fase da ocupação humana do litoral foi desenvolvida pela vinda de imigrantes açorianos (em maior parte) e madeirenses, responsáveis pelas numerosas características que ainda hoje encontramos, sobretudo no litoral central catarinense: — tipos de habitações, reminiscências folclóricas, tipos somáticos, técnica pesqueira, etc. . . são sobrevivências nítidas desta influência. Mas não sòmente a colonização portuguesa e a ítalo-germânica apresentam relações com o fato em estudo, embora indiretamente. As levas de imigrantes italianos e alemães que ocuparam áreas litorâneas (região de Tubarão, Itajaí, etc.) traduziram-se com parcelas estimuladoras da atividade pesqueira, por constituírem-se consumidores de seus produtos. Igualmente encontraremos essa relação, ao considerarmos as inovações técnicas introduzidas

<sup>22</sup> Fundada pelo português MANUEL LOUREIRO DE ANDRADE, que veio com várias famílias de São Vicente. A povoação tornou-se vila em 1660.

<sup>23</sup> Bandeira chegada em 1675, chefiada pelo vicentista DIAS VELHO. Muito depois é que viriam os colonos açorianos e madeirenses.

na atividade da pesca. Assim, as áreas de colonização estrangeira em Santa Catarina tenderam para um desenvolvimento industrial diversificado; e, decorrente dessa expansão vertical das atividades econômicas, resultou a existência de fábricas, como as do motores, localizados em Joinville, que atendem à crescente demanda dos pescadores, ávidos por “motorizarem” suas embarcações. Esse fenômeno é hoje sumamente importante, marcando, em realidade, a mais sentida alteração nos processos de pesca litorânea no estado.

A força das particularidades do fato — “colonização estrangeira” — nos leva, portanto, a destacar dos dois tipos: a açoriana, imediatamente ligada à atividade pesqueira, e a ítalo-germânica, subordinada à condição de estimuladora da mesma atividade.

Trataremos, enfaticamente, da influência açoriana.

#### *A colonização açoriana*

Obedeceu, em primeira linhagem de interesse, à necessidade que se impunha aos planos portugueses, preocupados com a manutenção do domínio das regiões sulinas, da então Colônia do Sacramento, ameaçadas pelas insistentes tentativas de posse dos espanhóis.

O povoamento era encarado como meio auxiliar da preservação de territórios, donde, a orientação da política portuguesa se apoiar na estreita relação entre os fatos — povoar e dominar.

Com respeito ao problema açoriano, notam-se particularidades suficientes no seu enquadramento em tipo especial de colonização, diferenciando por conseguinte de simples e restrito objetivo de povoar.

Numerosos lugares foram selecionados para instalação de núcleos de colonos a partir de 1748, quando aportam, até 1753, 1 178 casais, totalizando 6 492 pessoas, que se estabeleceram na ilha de Santa Catarina.

É bem verdade que muitas localidades foram abandonadas rapidamente, mas outras originariam vilas e cidades: Henrique Laje (ex-Imbituba), São José, Tijucas, Palhoça, Pôrto Belo e outras exemplificam o último caso.

As dificuldades que se defrontaram aos habitantes, foram imensas, a ponto de considerarmos o malôgro de alguns povoados como resultado inevitável. SAINT-HILAIRE fornece-nos relatos que indicam, em meados do século XIX, as precárias situações entre os ilhéus açorianos<sup>24</sup>.

O historiador catarinense OSVALDO R. CABRAL refere-se mais minuciosamente aos dramáticos momentos passados pelos colonos, colocando em realce a função da pesca, como fator de sobrevivência nos núcleos de povoação: “Os açorianos guardaram a mesma organização, mantendo-se precariamente da pesca diária, da pequena lavoura e da indústria de farinha, fabricada em pequena escala”<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> *Viagem à Província de Santa Catarina* — Col. Biblioteca História Brasileira.

<sup>25</sup> *Santa Catarina*.

Os obstáculos foram tão numerosos como intensos, para que os núcleos açorianos se desenvolvessem em ritmo seguro. A floresta da encosta atlântica, sob a qual se encontrava um solo arável mais rico apenas oferecia o recurso do combustível — a lenha. As baixadas arenosas, mais pobres, ou pantanosas eram preferidas para a agricultura. A encosta e a floresta aliavam-se, impedindo a intercomunicabilidade entre os núcleos. Populações indígenas freqüentemente entravam em conflito com os colonos, e manifestações de malária tornavam a empresa um risco extremamente sério, principalmente quando se atém ao fato da inexistência na época de meios medicinais específicos. Tais dificuldades, somadas por vêzes, acarretavam abandonos freqüentes dos núcleos por parte dos colonos, para outros de maior facilidade de sobrevivência. Como a agricultura era problemática, requerendo técnicas e conhecimento do mundo tropical, a criação do gado não bastava para formar base econômica, pois esbarrava com vários problemas do meio ecológico e de outras ordens; restaria ao colono a dinamização da atividade à qual, em grande parte já, se encontrava afeiçãoado — “a pesca”. Desta feita o mar foi favorável.

Introduzindo processos de pesca, assimilando experiências indígenas, os açorianos desenvolveram-na, tendendo, rápido, em alguns núcleos, a abandonarem quase inteiramente as lides agrícolas para as quais se destinavam, a princípio.

A multiplicação dos descendentes de açorianos resultou num elevado contingente de indivíduos que, dotados de conhecimento da faina pesqueira (ainda que façamos restrições à eficiência técnica empregada), excederam em número às exigências desse tipo de mão-de-obra com vista ao estado de Santa Catarina. Nos dias atuais acentua-se o fenômeno do deslocamento de pescadores catarinenses, em esmagadora proporção de descendentes açorianos, para o Rio Grande do Sul que, promissora, investe-se na atividade pesqueira.

Vê-se, pois, que a colonização açoriana é de imensa importância na formulação das realidades da pesca em Santa Catarina e à compreensão dos respectivos fatos. Pode-se ademais, concluir que, tendo em vista a totalidade da área meridional onde ela foi efetuada, “embora tenha tido que enfrentar sérias dificuldades, a primeira tentativa de colonização dirigida no Sul do Brasil conseguiu alcançar seu principal objetivo: a ocupação definitiva de extensa faixa litorânea do extremo sul, de povoamento até então incipiente, concentrado em alguns pontos isolados da costa”<sup>26</sup>.

Reconsiderando os aspectos mais importantes focalizados no presente capítulo, resumiremos:

a) A pesca no litoral catarinense remonta a épocas pré-históricas, como atestam os dados materiais encontrados nos “sambaquis” e as observações oculares asseguradas pelos primeiros habitantes ocidentais.

<sup>26</sup> DORA A. ROMARIZ, in *Enciclopédia dos Municípios Brasileiros*, vol. X — Publ. IBGE — CNG.

Obviamente nesta fase, a pesca era de subsistência, com processos extremamente rudimentares que, em parte, são ainda preservados.

b) A intervenção do elemento ocidental trouxe o desenvolvimento da pesca comercial da baleia (pelo aproveitamento de subprodutos). Embora esta atividade seja verificada, como em Imbituba, não apresenta importância, senão histórica

c) Com o advento de povoadores (bandeirantes), a pesca de subsistência e em pequena escala comercial, passa a influir na vida dos litorâneos.

d) A colonização açoriana exaltaria o fenômeno, tanto pela necessidade de obtenção de alimento, quanto a tradição marítima desses colonos os impulsionaria a expandir a economia pesqueira. Assim numerosos colonos reintegraram-se nesse gênero de vida, outros o assimilaram simplesmente, em número cada vez mais crescente, a ponto de hoje constituir problema a acomodação de pescadores catarinenses que emigram para o Rio Grande do Sul, preservando a mesma atividade.

Ao longo do litoral, numerosas vilas são caracteristicamente pesqueiras, cuja população é flagrantemente originária dos colonos açorianos.

A relativa abundância do pescado em águas catarinenses estimula a penetração de barcos modernizados que tendem a agravar o problema local de mão-de-obra pesqueira em excesso, que tem contra ela a manutenção de técnica rudimentar, além de outras circunstâncias ligadas à organização e escoamento da produção, bem como ao obstáculo contido na insuficiência de capitais particulares.

A despeito do crescimento do mercado interno, cujo ritmo expansional teve aumento considerável a partir do advento de levas de colonos ítalo-germânicos, responsáveis parcialmente pelo surgimento de importantes centros urbanos, não é no estado catarinense que se verifica a grande demanda pelos produtos da pesca: são os estados do Sudeste, principalmente, o que exigirá melhoramentos no sistema de produção, conservação e transporte, para que fortaleçam os contactos comerciais e se abram mais os horizontes econômicos de atividade pesqueira.

### III — A POPULAÇÃO PESQUEIRA DO LITORAL

#### DISTRIBUIÇÃO — ATIVIDADES — TIPOS HUMANOS — CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS

Todos os municípios litorâneos apresentam núcleos de pesca, isto é, agrupamentos humanos, numericamente variáveis entre os municípios, cujos habitantes, em sua maioria, se dedicam parcial ou totalmente à atividade pesqueira.

Vários são os fatores que interagem para a explicação das diferenças quantitativas e não raro qualitativas, do número de indivíduos

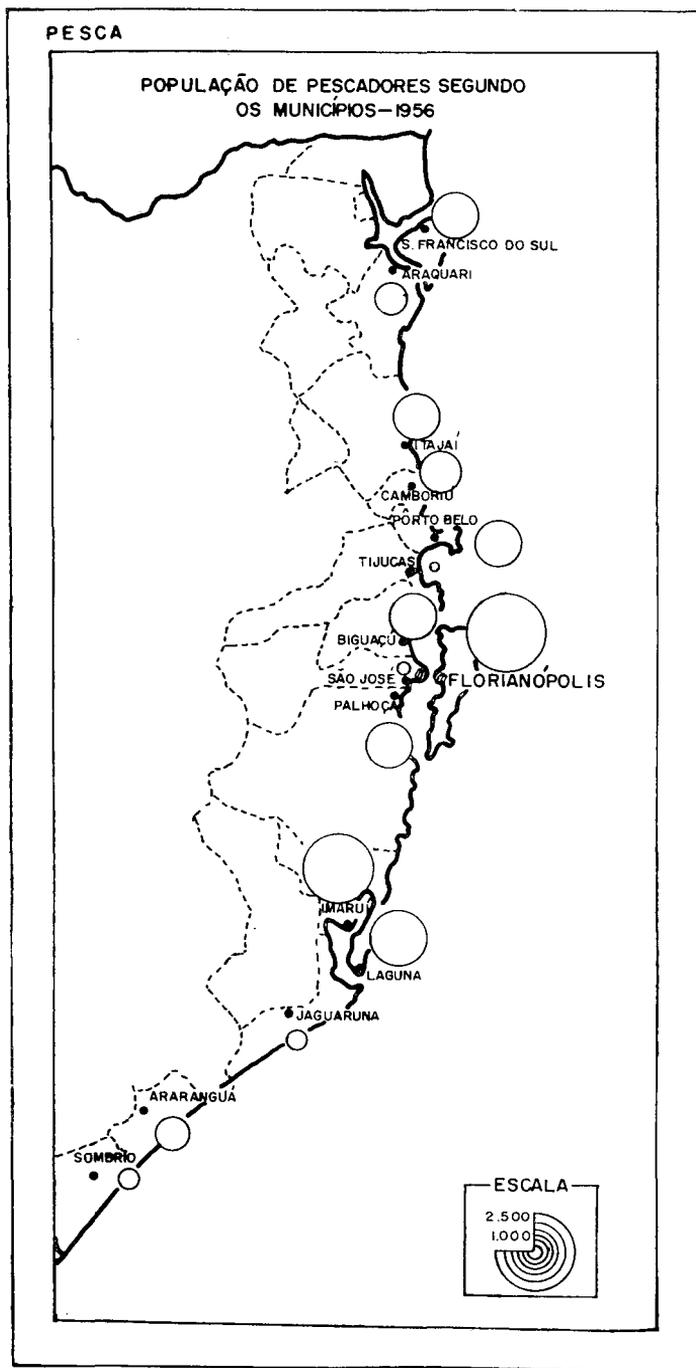


Fig. 7

ativos, em cada município, que operam no setor econômico em análise. Ser-nos-á difícil, para alguns casos, apontar o fator dominante das diferenças numéricas de habitantes empenhados na pesca. Muito mais questionável seria pretendermos aventar fatores genêricamente aplicados. Daí, preferirmos, no presente capítulo, focalizar alguns fatos, in-

cluindo o da distribuição do efetivo humano pesqueiro e omitindo por menores capazes de suscitar desvios na escala de apreciação por nós utilizada. Ulteriormente encaremos de perto os principais núcleos pesqueiros para que tenhamos dêles idéia mais vertical.

Observando-se o mapa da distribuição do contingente humano pesqueiro, nota-se maior número mormente em duas zonas: a de Florianópolis e a de Laguna.

É preciso, antes de tudo, ressaltar inevitáveis falhas decorrentes de apurações estatísticas incompletas pelos dados extraídos do IBGE, ainda que sejam os mais fiéis. Obteremos apenas estimativas e não resultados de sondagens diretas. Estes dados que nos serviram inclusive para a elaboração do gráfico 1, foram coletados a propósito de pesquisas orientadas por técnicos da FAO, junto a agentes estatísticos do IBGE. As informações resultantes constituem considerável esforço, mas foram obtidas sem que houvesse pròpriamente uma operação de recenseamento. Mais correto seria afirmar que resultam de um louvável esforço de reconhecimento sôbre alguns aspectos da pesca e que nos facilita a percepção das realidades. (Fig. 7)

Pela análise da distribuição do efetivo humano de pescadores, verifica-se que a zona de Florianópolis é a mais expressiva. Pode-se admitir que essa relativa concentração de pescadores é devido a alguns fatores, que nos parecem bastante claros. Primeiramente, reconhece-se a excelência do meio geográfico costeiro, repleto de enseadas e lagoas, onde a facilidade de instalação de núcleos populacionais é adicionada ao próprio ambiente ecológico marinho, quando se tem em vista a pesca “praiana” ou a de fraco raio de ação atingido pelos pescadores.

Florianópolis é a capital do estado e uma das mais populosas cidades catarinenses ainda que totalize, em relação a outras capitais, reduzido número de habitantes — aproximadamente 95 000 para o município. A cidade não apresenta funções de economia secundária; caracteriza-se por ser tipicamente terciária — administrativa por excelência.

No que se relaciona à pesca, a cidade é dotada de um pôrto de pequeno calado, de movimento inexpressivo, visivelmente suplantado pelos portos de Itajaí, Laguna, Imbituba e São Francisco que, por sinal, também são insuficientes. O pôrto, além disso, é de pequena importância quanto à pesca. Os núcleos de pesca situam-se dispersamente pela costa da ilha e tendem cada vez mais, a se comunicar com a cidade por transporte rodoviário; fica assim reduzida a agitação no pôrto, o que não se verificaria, caso as embarcações e o pescado aí chegassem em maior escala.

A cidade de Florianópolis, em termos relativos, é todavia considerável mercado consumidor de pescado, sobretudo, quando se pressente o elevado consumo *per capita* do produto da pesca. Os dados concernentes a êsse consumo individual são praticamente impossíveis de ser

apurados. Não há contrôle nos mercados municipais e o consumo direto, isto é, do pescador para o consumidor parece-nos elevado e generalizado entre seus habitantes, o que dificulta ainda mais a mensuração real da produção e do consumo. Os florianopolitanos afirmam, por exemplo, que habitam a cidade onde “mais se come tainha”. Tudo nos leva

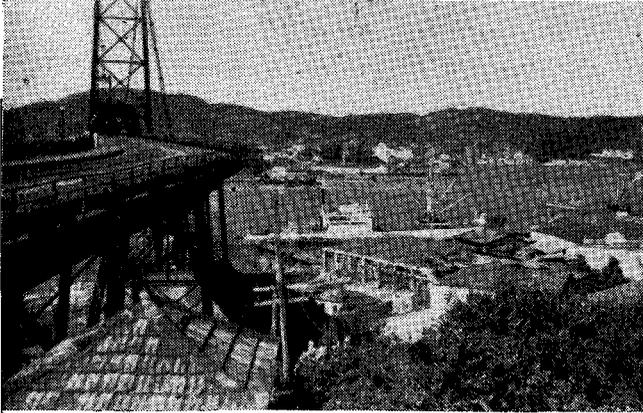


Fig. 8 — Aspecto do pôrto de Florianópolis, vendo-se em primeiro plano a ponte Hersílio Luz que liga a capital (no fundo) ao continente. Embora a pesca na ilha de Santa Catarina seja das mais importantes no estado, o pôrto não apresenta correspondente reflexo dessa atividade. Os núcleos de pesca se dispersam pelas enseadas da ilha e, cada vez mais, se comunicam com mercados de consumo pelo transporte rodoviário.

a admitir ser verdadeira a afirmação. (Figs. 8, 9 e 10)

O terceiro fator favorável (já que implicamos a concentração urbana como o segundo) reside na tradição da atividade, exaltada pela influência de grupos açorianos.

Como zona industrializadora do pescado, a de Florianópolis é menos importante que a de

Laguna e a do litoral Norte, a partir de Itajaí, ainda que se esboce no município atual de Pôrto Belo uma das mais importantes indústrias do pescado.

Com referência à zona de Laguna, merece salientar a presença de condições do *habitat* marinho adequado ao desenvolvimento de espécies muito requisita-

das, de preço elevado e de fácil industrialização, como o camarão. A zona de Laguna é assim caracterizada pela pesca e industrialização do camarão, responsáveis pelo número elevado de dependentes dessas atividades econômicas, sobretudo na área de Imaruí. Não deixa de ser importante a influência exercida pelos centros urbanos da bacia do Tubarão (cujas cidade de igual nome é capital regional) atuantes como estimuladores do consumo interno e próximo. Os centros urbanos,



Fig. 9 — Retornando da infrutífera investida em busca da tainha, em curso, uma traineira proveniente de Santos atraca num trapiche de Florianópolis para retocagem da rede e abastecimento da tripulação.

tais como Tubarão, Criciúma, Uruçanga e outros, apresentam notável crescimento populacional, de modo que tendem a manter maior intercâmbio com as áreas pesqueiras centralizadas em Laguna. É preciso ressaltar que esta zona tende mais ao comércio interestadual do produto industrializado.

As salgas existentes e indústrias de conserva de camarão se orientam em busca de mercados como São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, etc., mas a pesca individual, praticada por pescadores destituídos de posses, destina-se ao consumo imediato, o qual encontrará mercado em centros urbanos adjacentes. Trata-se de um pequeno comércio, porém influente, quando, o relacionamos com pequenos pescadores. Ademais, como afirmamos, tenderá a tornar-se mais significativo à medida que a demanda crescer naturalmente, em função do aumento da população nesses centros. Esse pequeno comércio é principalmente mantido por intermediários, possuidores de meios de transporte rápido.

No litoral norte e no extremo sul, a partir de Itajaí e a partir de Laguna, respectivamente, o montante de pescadores diminui muito. É bem verdade que em São Francisco e em Penha (recentemente transformado em município, pelo desmembramento de Itajaí) os núcleos pesqueiros são importantes, em vista da ligação que mantêm com as indústrias de conserva que nêles existem.

No extremo sul, as praias muito abertas — “praias secas” — como se observa nos municípios de Araranguá e Sombrio, não constituem atrativos para instalação de núcleos populacionais, devido às dificuldades na obtenção de água potável e para uso de solo agrícola em pequenas propriedades submetidas à fragmentação tradicional. Alguns pequenos núcleos de pescadores não atingem a importância dos congêneres em outras áreas do litoral <sup>27</sup>.

Além da abundância do camarão, as zonas de São Francisco do Sul e Itajaí são favorecidas pela maior facilidade de contacto com centros consumidores de importância, fator que sugere a possibilidade

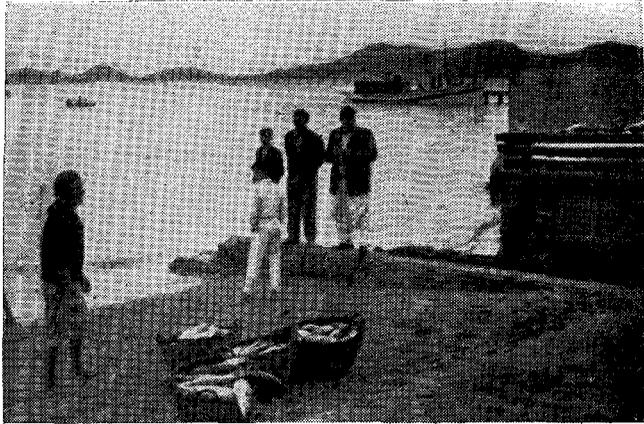


Fig. 10 — Praia do Müller, Florianópolis: A agitação das ondas, condicionada pelos ventos do quadrante sul, mais diretamente inflétidos no principal cais da cidade, impele os barcos a procurarem abrigo em outros pontos, como na praia do Müller. A foto mostra o carregamento de uma carga de tainha que, da traineira é levada ao caminhão, em botes. Daí, o pescado será conduzido a diferentes mercados, principalmente ao local.

<sup>27</sup> Referente ao problema, é interessante consultar análises efetuadas por VICTOR A. PELUSO JÚNIOR, ao tratar da povoação de Lagoinha — (Araranguá), in *Paisagens Catarinenses*, Publicação do DEGC — Ano I, n.º 1.

de concentração de indústrias de pescada nessas áreas. Assim sendo, o número de pescadores tornou-se bastante expressivo, em face da possibilidade de venda imediata do produto. Joinville, por exemplo, absorve grande parte do pescada obtido pelos pescadores de São Francisco e Araguari, enquanto Itajaí e Blumenau consomem parcelas provenientes dos núcleos pesqueiros da Penha, Camboriú e Itajaí.

A presença de mercados próximos é de suma valia para se explicar a quantidade de pescadores existentes, pelo fato de que o produto se deteriora rapidamente, o que seria evitado se os pescadores fossem dotados de recursos suficientes para compra de transportes frigoríficos, ou simples caminhões que levassem o pescada aos frigoríficos municipais. Consumidores imediatos significam, pois, mercado de trabalho, estímulo à manutenção da atividade pesqueira.

Tendo-nos ocupado mais da distribuição da população pesqueira, resta-nos, considerar os traços marcantes dos núcleos de pesca.

A primeira característica se prende a sua dispersão, de modo que se torna difícil ressaltar o significado das zonas de pescadores. Daí, preferimos designar: zonas de núcleos mais agrupados.

Essa dispersão torna-se flagrante à proporção que os núcleos, se distanciam de centros próximos de consumo, e, secundariamente, em função das características morfo-ecológicas litorâneas.

Os núcleos mais isolados apresentam, salvo a exceção dos "Ganchos", pronunciado caráter de pesca de subsistência.

A zona de Florianópolis, incluindo os núcleos espalhados da ilha de Santa Catarina e os das adjacências, como Pinheiro, Ganchos e Pôrto Belo, e os núcleos da zona compreendida pelo fundo do pequeno "gôlfo" de Laguna e o da Barra do Sul (São Francisco), são os mais ativos, os mais estáveis e nos quais mais se concentram indivíduos totalmente dedicados à pesca.

Em muitos núcleos dispersos, excetuando-se os citados, a pesca ainda que mantida durante todo o ano, somente tem caráter comercial em determinadas épocas. Em Camboriú, Itapema, Imbituba, Araranguá e Araquari, — principalmente, a pesca comercial se relaciona estreitamente com as épocas de turismo (verão) quando o rápido crescimento de população repercute na demanda de alimentos. Trata-se de curto incentivo à extração excedente de pescada para fins comerciais, e mesmo assim de teor fraco uma vez que o turismo nesses recantos litorâneos se encontra em fase inicial (fig. 11).

Por outro lado, o verão não coincide com a pesca mais importante em todo o litoral — a da tainha.

Os núcleos de pesca ressentem-se da dificuldade de comunicação com centros consumidores, da ausência de equipamento técnico que possa atenuar a manifesta escassez de pescada, em determinadas épocas, pela ampliação do horizonte de exploração. Amarrados à costa, os pescadores são vitimados pela redução do pescada comercial e, assim res-

tringem-se a uma tarefa cada vez mais improdutiva para o futuro, caso permaneçam à espera do produto.

Sentindo-se claramente o problema da instabilidade da produção pesqueira, dependente do aparecimento de espécie que possibilite lucros maiores e da presença de mercados próximos condicionados à absorção imediata do produto

pescado, em face à rápida deterioração a que se sujeita, o pescador catarinense é impelido, na maioria dos casos, a dividir sua atividade principal com a agricultura.

Em alguns exemplos será difícil apontarmos o “gênero de vida” dominante, neste ou naquele núcleo, se implicarmos a noção de “gênero de vida” como atividade que mobiliza maior soma de energia, de trabalho de um grupo humano. Em muitas aglomerações humanas do litoral, imediatamente interpretadas como comunidades pesqueiras, encontraremos seus moradores dedicando-se inteiramente à pesca, outros apenas parcialmente, dividindo-se com a lavoura; e ainda outros que só muito esporadicamente atuam na pesca, optando quase totalmente pela lavoura ou outra atividade que absorve menor número dos integrantes da comunidade.

Cada “núcleo pesqueiro” seria, pois, representado por um conjunto de indivíduos que operam totalmente na atividade da pesca, por um outro que apenas dela se serve como recurso de produção e por um terceiro, que participa de trabalhos agrícolas, complementares à alimentação proveniente do pescado, propiciando pequena produção de consumo dominante local e parcas poupanças obtidas mediante diminuto comércio com outras áreas.

A instabilidade da produção pesqueira não poderia mesmo convergir exclusivamente para ela a soma de trabalho dos moradores locais e, além disso, mesmo em épocas de maior dinâmica de pesca, não é rara a falta de pescado, inclusive em núcleo de maior importância. Observa-se também que a pesca desenvolveu paralelamente à agricultura.

Sua freqüente superposição a esta, é devido também ao elevado índice de esgotamento dos recursos dos solos, acentuados em casos cuja participação das propriedades por questões de herança, há muito

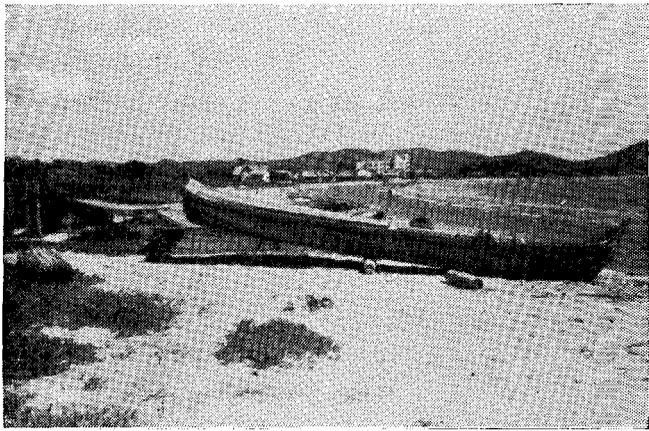


Fig. 11 — Uma canoa e uma rede atestam a existência de atividade pesqueira em Camboriú, pequena aglomeração politicamente urbana, que já se caracteriza como das mais procuradas zonas de veraneio do estado. A suntuosidade de hotéis (vistos no fundo) contrasta com o baixo padrão de conforto das habitações da pequena população de pescadores. O centro “urbano” está um pouco mais afastado da praia.

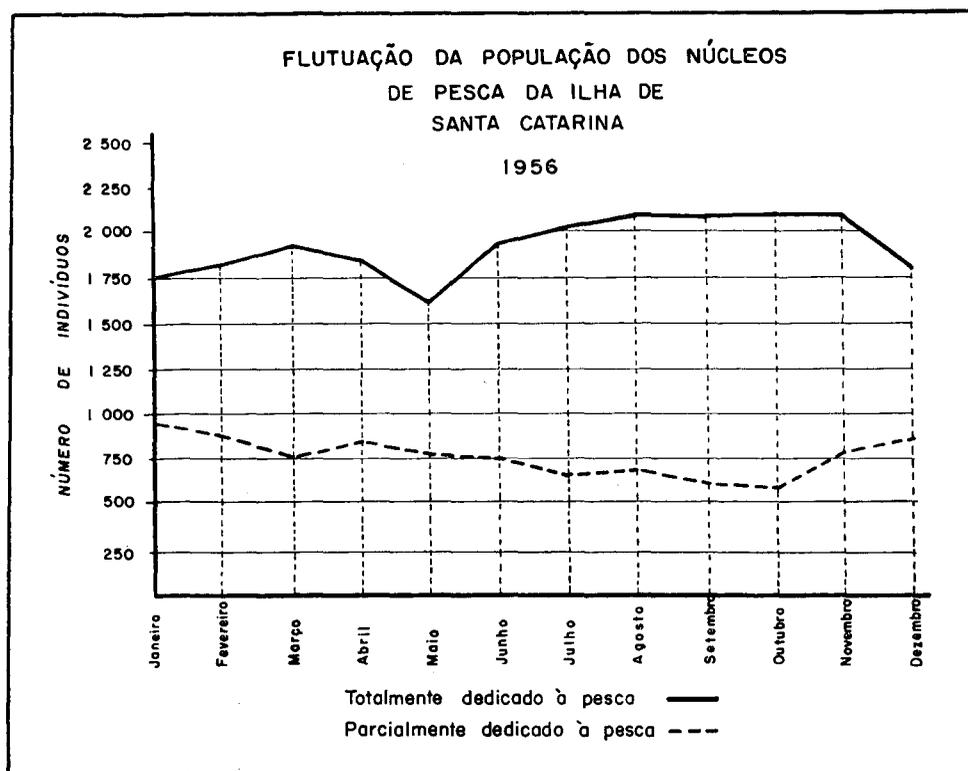


Fig. 12

tem gerado problemas de desequilíbrios econômicos nos antigos “lugares” onde se iniciou a colonização açoriana e o povoamento anterior.

Relatos históricos alusivos à colonização açoriana são bastante claros no que se refere aos objetivos vários que possuía, entre os quais o desenvolvimento agrícola necessário à sobrevivência dos colonos.

As dificuldades que enfrentaram os grupos açorianos no tocante às tentativas de valorização agrícola impeliram-nos gradativamente a optarem pela pesca que, em muitos exemplos, passou a constituir-se como forma de economia predominante.

Ainda hoje, embora a agricultura seja mantida ao lado da extração de espécies marinhas, os pescadores autênticos insistem na pesca, mesmo quando esta os leva a malogros repetidos e muitas vezes à ruína total. É muito mais freqüente o agricultor transferir-se inteiramente para a pesca do que o pescador integrar-se na agricultura.

Em nossas investigações observamos numerosos casos de indivíduos, pescadores, que se recusavam a aproveitar os pequenos trechos de terra arável, embora estivessem em extrema penúria. A pesca é para eles uma eterna esperança. Entretanto, há problemas vários que se defrontam com a lavoura, como já tivemos oportunidade de apontar, e que agora serão discutidos.

Os solos das baixadas litorâneas em geral são pobres, sendo muito baixo o rendimento agrícola, o que se agrava em virtude do rudimentarismo da técnica empregada.

Os agrônomos da ACARESC, quando interrogados sôbre a necessidade de planificação da economia litorânea, como depôs o Sr. GLAUCO OLINGER, mostram-se pessimistas quanto ao desenvolvimento agrícola em solos tão ácidos e de áreas que, em alguns casos, não sofrem a pressão de mercados, consumidores, além da dificuldade de transporte nessa faixa do território catarinense.

Sem dúvida alguma, os problemas que se agravam para as populações pesqueiras poderiam ser atenuados se se pudesse, com margem de rendimento econômico, estimular a atividade agrária.

É bem verdade que no litoral catarinense, a agricultura é encontrada sob a forma comercial em muitas baixadas quaternárias, como na de Tijucas, no vale do Itajaí (ainda que esta apresente características muito particulares sob o ponto de vista geográfico-físico e econômico-cultural). A fumicultura e a lavoura canavieira constituem, via de regra, as principais lavouras comerciais da faixa litorânea das baixadas arenosas. Em se tratando, todavia de trechos onde se instalam os núcleos pesqueiros, atados à costa, e máxime entre a encosta e o mar, a agricultura é rudimentar, francamente de subsistência, voltada ao cultivo da mandioca, em primeiro plano, ao do milho, do feijão, de frutas e do café sombreado, ao lado de irregular e precária criação bovina e avícola de quintal. Em certos núcleos pesqueiros as condições da morfologia e dos solos impedem até mesmo a atividade da lavoura. Os núcleos dos Ganchos (Canto, do Meio e de Fora) são um bom exemplo.

Encravados nos estreitos vales retalhados na encosta cristalina, o espaço arável torna-se exíguo, não só devido à aspereza do solo raso, como pelos blocos de massas gnáissicas (matacões) resultantes da ação conjunta da desagregação mecânica e decomposição química das rochas, tão evidentes nas bordas atlânticas catarinenses.

(Fig. 13)

Em espaços muito pequenos como



Fig. 13 — Gancho do Meio — Município de Biguaçu. Aspecto da localidade típica e predominantemente pesqueira. Galpões de embarcações, alinhadas na praia, e, mais afastadas, as habitações dos pescadores, de condições higiênicas e de conforto relativamente boas (em confronto com o generalizado aspecto de pauperismo de outros núcleos) se comprimem entre o mar e a encosta declivosa, desmatada, repleta de blocos "matacões". O núcleo é caracterizado no tocante às espécies pescadas, pela grande produção e salgamento de camarão. As embarcações mais numerosas são representadas por baleeiras motorizadas que possibilitam penetrações mais distantes pelos pescadores, aliás, reputados como os mais audazes do litoral catarinense.

sejam os “quintais” das habitações os pescadores plantam bananeiras que sombreiam pés de café, e outros cultivos permanentes, principalmente cítricos (laranja, bergamota). Trata-se, na verdade, de um arremêdo de “jardinagem tropical”, em que os cultivos se encontram em manifesta promiscuidade.

Na ilha de Santa Catarina, não apenas em relação aos núcleos de pesca, mas, generalizadamente, às propriedades rurais dos habitantes, ilhéus interioranos, a paisagem agrária se revela homogênea, dentro dessas características, com diferença apenas de grau. A lavoura principal é a mandioca, secundada pela do milho e pela do feijão, intercalados; aquêle, por vêzes, com a mandioca, e os pés de café sempre sombreados por bananeiras e ingazeiros, em trechos mais úmidos de solos menos arenosos e ácidos que comportam melhor outros cultivos além do da mandioca. Algumas cabeças de gado (em geral rústico), e pequeno

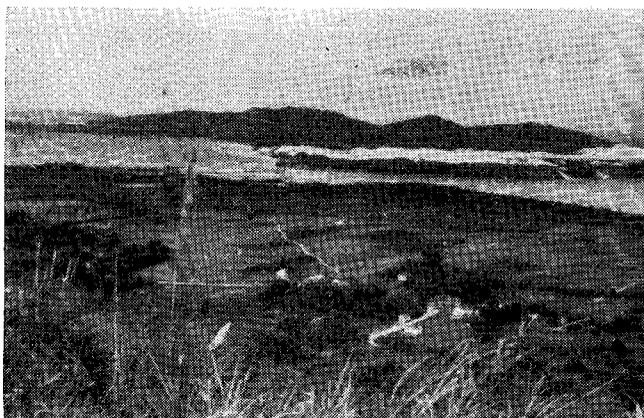


Fig. 14 — Tomada parcial da planície sedimentar quaternária da lagoa da Conceição, utilizada como área agrícola e de pastagem, a despeito do solo pobre. A lagoa é um dos ambientes buscados pela tainha, na época da desova. Abriga também grande quantidade de camarão e siri, embora ocorra redução do pescado, em face da intensidade e predadorismo da técnica de pesca. Outrora mais importante, continua a pesca na lagoa da Conceição a representar papel saliente na vida de muitos habitantes das proximidades.

o número de galináceos à solta, completam o variado quadro da propriedade agrária. (Fig. 14)

Nestes campos agrícolas, em que se salienta o aspecto da disposição desordenada dos cultivos, entremeados de capões, capoeiras, brejais e campos de criação, a população se dispersa, aqui e acolá, formando *habitats* de característica rural<sup>28</sup>.

Em vários trechos do litoral, compreendidos pelo domínio dos núcleos de pesca, a paisagem rural se repete, em relativa identidade de feições tanto humanas quanto físicas.

No fundo da “lagoa” de Imaruí as condições se particularizam pela rizicultura irrigada, além da extração do palmito nas encostas próximas, que atendem à indústria local de conserva de pescado e do referido produto. Os participantes da pesca atuam nessa extração e na agricultura, sendo que, para muitos, a lavoura é atividade básica.

No litoral de Araguari e São Francisco do Sul, a precariedade da agricultura entre os pescadores é relevante. A paisagem é francamente desordenada quanto ao espaço agrícola. A agricultura que se observa,

<sup>28</sup> Sobre aspectos do *habitat* rural açoriano é conveniente consultar análises desenvolvidas por ARMEN MAMIGONIAN, in *Atlas de Santa Catarina*, Publ. do DEGC, 1959. Florianópolis.

por exemplo, entre os pescadores da Barra do Sul, da Glória, etc... é quase uma coleta. (Figs. 15 e 16)

A lavoura entre os pescadores — lavoura “caçara” — como denomina BORGES SCHMIDT aplicando-a ao pescador paulista<sup>29</sup>, em grande parte do litoral brasileiro, é caracterizada pela eleição da mandioca como principal cultura. O cultivo de cereais (milho, arroz) é complementar. Em Santa Catarina merece realce o plantio do café sombreado, aspecto da paisagem bastante típico em todo o litoral.



A mandioca torna-se indispensável para completar o alimento básico dessas populações — o peixe.

O cultivo da mandioca e sua preparação como ali-

mento prescindem de cuidados maiores, equacionando-se com a mentalidade atrasada do pescador. É alimento de fácil conservação, tanto sob a forma de raiz quanto de farinha. Adapta-se aos solos pobres das baixadas e das encostas das “serras” litorâneas, e sem grandes exigências facilita a tarefa de cultivo por parte de indivíduos destituídos de grandes posses, circunstâncias necessárias a uma lavoura racionalizada. É bem verdade que a mandioca e o aipim requerem numerosos cuidados para que apresentem qualidade e rendimento. Em relação a outros cultivos é pouco exigente, mas isto não significa que esteja isenta de determinados cuidados. A superestimação da mandioca e do aipim, como



Figs. 15 e 16 — Na primeira visão horizontal e parcial do núcleo pesqueiro de Barra do Sul, e na segunda vê-se pormenor da dispersão e promiscuidade do habitat. As casas, predominantemente de madeira, sem pintura; colocam-se desordenadamente na baixada arenosa, sem limites demarcados entre uma e outra. Dentro de uma propriedade, o pequeno curral de gado (uma ou duas cabeças), aberto, conjunde-se com o abrigo de porcos, à sôlta, e com o galinheiro.

<sup>29</sup> *Lavoura Caçara* — Publ. do SIA do Min. da Agricultura — 1958.

cultivos “que dão em qualquer solo e de qualquer maneira”, é danosa e concorre para o rápido esgotamento potencial do solo<sup>30</sup>.

A posição que a lavoura ocupa no conjunto da atividade econômica dos núcleos pesqueiros varia de intensidade entre êsse ou aquêlê reduto, onde a preocupação geral é motivada pelo que o mar fornece. A lavoura, por vêzes, depende mais da resposta dada pelo mar do que pela da terra. O pescador, por mais dependente que se encontre dos produtos da lavoura para seu sustento, continua a olhar o mar como se estivesse alienado de seu sistema. Recusa a agricultura até onde pode. Suas poupanças, sejam ou não parcas, destinam-se preferencialmente à compra de equipamento de pesca. Investe lucros, quando os obtêm, primeiramente no mar, e se êste lhe garantir mínimos recursos, deixa a terra esquecida por completo. Se aquêlê se manifesta com usura, aí então, em extremo de penúria de vida, apela para a terra, pondo-se no eito da enxada, procurando desenvolver o cultivo da mandioca e de outros produtos de menor importância econômica, comercial ou puramente alimentar de subsistência. Mas, nem sempre o pescador é dotado de tratos de terra. Nesse caso o problema tende a soluções diferentes. O desemprego torna-se evidente nos núcleos de pesca, e ao pescador não resta outro recurso senão buscar outras áreas, onde possa prosseguir atuando na mesma condição anterior — a de “pescador”.

O pescador legítimo é aquêlê que associa a necessidade econômica a satisfações psicológicas; gosta de pescar. A lavoura lhe parece mais penosa que os perigos que a pesca implica. Há fenômenos singulares nesse tocante.

Apesar da totalidade de terras fracas do litoral, em alguns trechos as encostas caem suavemente para a baixada e são bastante aproveitáveis. No entanto, a lavoura é comumente observada nas partes baixas, cujos solos são menos produtivos. Em Garopaba observa-se êsse fenômeno do abandono das encostas e utilização das baixadas. Só recentemente é que se iniciou movimento de ocupação agrícola das encostas onde se encontram solos mais ricos. (Fig. 17)

A lavoura em baixadas é, via de regra, mais fácil, exige menor volume de investimentos e de técnica. Daí os solos mais pobres se tornarem os preferidos. Atualmente, em Garopaba, a agricultura começa a atingir as encostas dos terrenos mais elevados das formações cristalinas do embasamento, em função da redução do rendimento da pesca e da agricultura de baixada.

Enfim, entre os núcleos pròpriamente pesqueiros, a lavoura é secundária, transformada em simples recurso de produção; apresenta-se assim justaposta à atividade dominante sem que houvesse tal intenção. É, de certo modo, atividade antagônica à pesca, ainda que os pescadores dela dependam em parte, e em grau variável entre os diversos aglome-

<sup>30</sup> A respeito do cultivo da mandioca, consultar a obra de ARIOSTO PEIXOTO — *Mandioca* — Publ. do SIA, série “Produtos Rurais”, n.º 5.

rados do litoral. Sua importância é flutuante, ora devido aos limites do solo arável, ora devido à escassez do pescado.

Quanto ao regime da pesca, presume-se que é nitidamente instável, decorrente do surgimento ou não de espécies econômicas que "acostam", em quantidades que permitem ao pescador obtenção de excedentes comercializáveis.

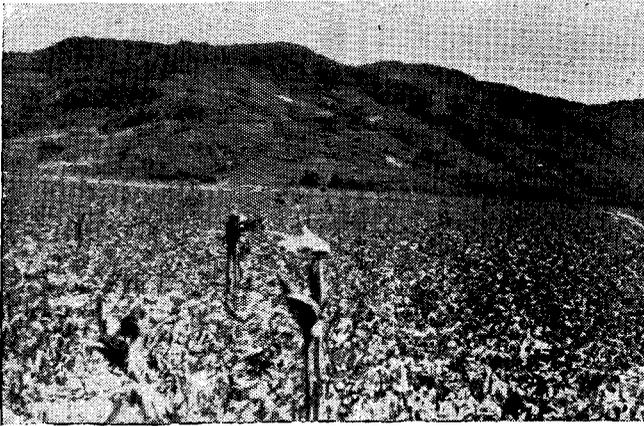


Fig. 17 — O milho intercala-se nos mandiocais da planície quaternária de Garopaba. A despeito da denominação de "pescadores" dada aos habitantes locais, e eles mesmos assim o afirmam, a atividade agrícola, tanto nos solos arenosos e pobres da planície, quanto nos cristalinos das encostas, mais ricos, assume grande importância, principalmente para o consumo local. A utilização das encostas, quase totalmente despidas da primitiva cobertura de mata, é mais recente que a ocupação da planície. Os descendentes de açorianos resistem à lavoura, embora sejam forçados a recorrer a ela.

A agricultura não apresenta condições para atenuar os efeitos, dessa instabilidade, de modo que a época de escassez de pescado comercial é época de liberação de mão-de-obra, empenhada nos trabalhos mais árduos da pesca.

De ano para ano parece engrossar o número de indivíduos que se situam à margem da atividade econômica nesses núcleos, número êsse que se avoluma à medida que a faina marinha se retrai.

A época de grande pesca (inverno) condiciona a agitação na vida geral dos núcleos. A oportunidade de aquisição de poupanças se abre, tentadoramente, resultando no abandono, por parte de muitos, das atividades lavoureiras. É uma espécie de deslocamento sazonal, se bem que seja orientado não para outra atividade agrícola, mas para a pesca.

Retomando dados coligidos por técnicos da FAO, quando efetuavam numerosas pesquisas sobre pesca no Brasil Meridional, em 1956, ilustraremos o fato referente à flutuação de atividades entre os pescadores.

No gráfico que segue abaixo, estão lançados, em conjunto, todos os pescadores dos núcleos da ilha de Santa Catarina (Ponta das Canas, Inglêses, Canasvieiras, Pântano do Sul, Lagoa da Conceição, Ribeirão da Ilha, Armação e outros menores que se dispersam ao longo da costa da ilha). O gráfico poderá nos dar uma idéia geral, porquanto as características dos demais núcleos não diferem muito. Ademais procuramos, em páginas atrás, ressaltar os núcleos que apresentam particularidades mais notáveis. (Fig. 12)

Observa-se que a população dedicada totalmente à pesca é mais numerosa entre os meses que se estendem de junho a novembro, período

do que abrange a “apanha” de duas espécies, das mais importantes como provedoras de fluxos de rendas: a da tainha, que em fins de maio começa a aparecer e se prolonga até fins de julho ou além, em determinados anos, e a pesca da enchova, cujo início coincide quase sempre com a finalização da pesca anterior, prolongando-se até fins de outubro.

Os dados, embora exaustivamente obtidos, não nos esclarecem sobre outros problemas, como o concernente ao deslocamento de pescadores entre os respectivos núcleos.

Esse fenômeno é verificado, ainda que tênueamente. Restringe-se a pescadores destituídos de quaisquer equipamentos e por isso relegados, à condição última na hierarquia funcional da operação pesqueira. Deslocam-se entre os núcleos, em busca de trabalho bastando que a pesca seja pressentidamente prometedora. São indivíduos sujeitos à marginalidade do processo econômico. Movimentam-se entre os núcleos do próprio estado. Infelizmente não se possuem dados mais concretos sobre o referido fato, indicativos da instabilidade da economia pesqueira.

O deslocamento mais importante de pescadores, porém, é aquele que já sistematicamente se orienta para as praias do Rio Grande do Sul. Pelo que pudemos apurar, mesmo sem efetuarmos medidas mais objetivas, conclui-se que tal deslocamento se avoluma cada vez mais.

Se pretendermos analisar a origem desse autêntico fenômeno migratório, encontraremos interações de causas das quais uma é imediata, específica, e outras, estruturais.

O motivo imediato de fuga de pescadores catarinenses para o Rio Grande do Sul é estabelecido pela possibilidade de lucros suscitados pela pesca da tainha, efetuada em época diferente entre os dois estados. A pesca da tainha, no Rio Grande do Sul, se apresenta como rara oportunidade para obtenção de capitais por parte dos pescadores. Apresenta-se, pois, como o eldorado para o pescador, ainda que insucessos tenham ocorrido a alguns esperançosos.

De todos os núcleos de pesca do litoral central e meridional de Santa Catarina, observamos um número variável de pescadores que já haviam estado em atividade pesqueira no Rio Grande do Sul. O retorno, pelo menos no momento, é assegurado à grande maioria. Pequena parte, portanto, se estabelece definitivamente no estado vizinho, atuando na pesca ou absorvido por trabalho diferente.

Os pescadores seguem, previamente garantidos sob a forma de contrato oral, e outros rumam espontaneamente. Em geral, conseguem, os espontâneos, oportunidade de trabalho, em face da demanda atual desse tipo de mão-de-obra.

O deslocamento se processa individualmente ou em grupos organizados ou sejam, equipes ou “companhias”, liderados por um proprietário de equipamento (rêde e embarcação). Exemplificando, um “patrão” de rêde, no ano de 1957, levou seus “camaradas” do núcleo pesqueiro da Praia de Santinho, (Florianópolis) para a pesca da tainha, conduzindo

a "companhia, as rêdes de arrasto e uma baleeira não motorizada. Totalizavam 32 membros. Durante quatro meses de atividade obtiveram um montante líquido que correspondeu a vinte e sete mil cruzeiros para cada membro da "companhia". O chefe do grupo, descontando os nove por cento destinados à Caixa do Crédito da Pesca, despesas com o transporte do equipamento e outras menores, obteve um lucro líquido de 100 mil cruzeiros.

Considerando-se a época, tal rendimento foi considerado um êxito financeiro para todos e, evidentemente, isto constituiria notável estímulo à procura de oportunidade nas praias do Rio Grande.

O fenômeno não poderá ser compreendido simplesmente pela afirmação de que os pescadores catarinenses tendem, em geral, a adquirir poupanças mais vultosas nas praias rio-grandenses. É necessário considerar que há fatores que condicionam o deslocamento do contingente humano, reveladores de aspectos estruturais da condição em que vive o pescador catarinense e das características do processo econômico da pesca, no Rio Grande do Sul.

Ademais, a emigração dos pescadores não obedece à atração exercida pela pesca da tainha. Também o camarão a promove, ainda que em menor escala, na época em que sua pesca é mais ativa. Assim sendo, somente parte dos emigrantes é que retorna, tão pronta seja terminada a pesca da tainha, permanecendo a outra restante, que estende sua temporada em áreas rio-grandenses.

Os pescadores denominam "pesca de seis meses" à fase mais prolongada de permanência no Rio Grande e que ultrapassa a época da matança das tainhas. Nesse caso, o camarão é a pesca para eles mais oportuna quanto aos lucros que possam obter, mas outras espécies também entram no cômputo das tarefas.

Os pescadores que retornam, por enquanto em sua grande maioria, em geral, possuem bens imobiliários em Santa Catarina, como propriedades territoriais, ou então sentem a inconveniência da remoção da família, quando a possuem.

Há casos numerosos de pescadores que buscam o Rio Grande do Sul com a finalidade dominante de auferir lucros para investir em compra de equipamentos de pesca, preferindo, caso obtenha os utensílios desejados, permanecer em áreas catarinenses. Nesse exemplo, se nos depara outra realidade da situação de muitos indivíduos empenhados na pesca, que reside na carência de material para desenvolver a atividade, tornando-se independente do sistema de exploração a que é submetido, quando não possuidor de equipamento próprio. O êxodo periódico do pescador catarinense reflete, pois, conjunturas econômicas e problemas particulares.

Quanto às causas estruturais, somos levados novamente a nos referir ao problema do evidenciado excedente de indivíduos, que vivem nos núcleos pesqueiros do estado catarinense.

A relativa hostilidade do ambiente é, em parte, responsável pela mobilização de energias e conhecimentos na atividade pesqueira, de modo que se inflete num impedimento à diversificação da atividade econômica (já que a agricultura é vitimada por esta hostilidade), assim sendo atua favoravelmente no crescimento de indivíduos sem recursos financeiros e sem condições de trabalho além de assimilação da técnica pesqueira.

Santa Catarina vem, assim, engrossando seu contingente obreiro voltado para a faina pesqueira, desde longo tempo, e agora o problema surge sob a forma de excesso de população funcionalmente específica às lides de extração dos recursos animais marinhos.

Alguns intérpretes desse fato (entre eles muitos pescadores por nós inquiridos), admitem que a escassez de pescado em água catarinense é causa importante a ser considerada para a explicação desse deslocamento humano. Acontece que a escassez do pescado é questionável. Verifica-se irregularmente; para o caso da tainha em verdade não podemos assegurar que ocorra essa redução. A quantidade de tainha pescada anualmente sofre flutuações e não gradativa diminuição. A falta dessa espécie, a principal como condicionadora do movimento de pescadores em direção ao Rio Grande do Sul, exerce pressão aguda, rápida, e a migração de pescadores se manifesta mesmo nos anos em que a tainha aparece com abundância.

A participação mais intensa dos barcos de outros estados, na pesca da tainha também tem sido acusada como causadora do afugentamento de pescadores para o Rio Grande.

Não podemos duvidar da existência de problemas decorrentes da competição imposta pelos barcos de pesca. Operam dentro da faixa, próxima à costa (proibida pelo Código de Caça e Pesca), burlando a vigilância das autoridades e interceptando os cardumes que tenderiam a acostar.

Mas, não podemos crer que sejam causas, somente se a associarmos a outras. Conseqüentemente, insistimos em que "o crescimento da população de pescadores exerce natural pressão nas comunidades de pesca", e a solução que se apresenta (não se podendo contar com outras atividades), é buscar mercados de trabalho similar e, se possível, de ofertas mais compensadoras.

O número de pescadores cresce enquanto a produção permanece quase a mesma. O número de auferidores não poderia equacionar-se com o baixo índice de produtividade permitido pelos processos rudimentares utilizados na pesca. E, além do mais, os pescadores não possuindo instrumentos, se subordinam a regime de trabalho que os impossibilita de se tornarem proprietários de parques instrumentos e embarcações.

É preciso ressaltar logo, embora em linhas abaixo voltemos à questão, que o pescador não é proprietário de bens — "o camarada" — é extremamente pobre, e vítima de formas de exploração econômica,

que somente não colocam o explorador em condições economicamente alarmantes, em relação àquele, porque a produção ainda é diminuta, sob técnicas tão primitivas.

Outro complexo fenomenológico que urge registrar refere-se às condições em que se processa a economia pesqueira no Rio Grande do Sul.

O estado do Rio Grande do Sul, cuja estrutura econômica em expansão o situa fora da qualificação de estado subdesenvolvido, oferece, condições favoráveis ao incremento da pesca; esta atividade, por outro lado, é favorecida pela potencialidade dos recursos do mar. Sondagens oceanográficas têm revelado a considerável extensão da plataforma continental, com presença de bancos altamente piscosos. Algumas espécies, como a tainha, encontram propício abrigo na ampla lagoa dos Patos, reduto principal onde desovam.

O potencial dos recursos pesqueiros encontra no crescimento rápido de centros urbanos rio-grandenses, notável estimulante para sua dinamização. Acontece que o crescimento da demanda de pescado (principalmente em Pôrto Alegre) tem sido muito superior à capacidade de produção, tendo-se em vista o fator da mão-de-obra local disponível, que se fôsse numerosa poderia concorrer para aumento da produção.

As empresas de pesca no Rio Grande do Sul, incentivadas pela procura, puderam, com maior acêrto, lançar-se mais vigorosamente ao mar, comprando equipamento mais completo e mais modernizado e oferecendo salários mais elevados aos intermediários (proprietários de rêsdes, chefes de companhias) que contratam a mão-de-obra (pescadores "camaradas"). O movimento de solicitação dêsse tipo de mão-de-obra, por parte do Rio Grande do Sul, encontrou resposta pronta em Santa Catarina, repleta de excedentes em seus núcleos de pesca, ou mesmo de pescadores ativos mas em precário *status* econômico.

Reconsiderando alguns pontos essenciais do presente capítulo, salientaremos que o "problema principal, quanto às condições econômicas dos participantes da pesca, prende-se a um excesso dêsses indivíduos". Concomitantemente, a possibilidade de reintegração econômica dos mesmos é obstruída em outros setores de atividade, como o da agricultura, devido a problemas de solo, de mercados de consumo, de terra como bem de fixação, de transporte e de técnica.

A contextura metodológica da técnica pesqueira, no caso reconhecidamente obsoleta agrava o problema porque se traduz num aspecto de redivisão de lucros, em si já muito baixos, em si considerando os totais obtidos. Alterações radicais nesses processos poderiam repercutir favoravelmente no aumento da produção, mas não implicará, necessariamente, na melhoria das condições de vida de imensa massa de participantes.

O problema de excedentes tenderá a se intensificar pela natural redução da mão-de-obra, caso atividades complementares ou associadas

não apareçam para sua fixação. Dêsse modo, mesmo atendendo-se à provável ampliação de mercados de consumo, regionais ou interregionais, o fenômeno do deslocamento da mão-de-obra pesqueira não cessará, pelo contrário, se exaltar-se.

Vê-se, pois, que a concorrência de barcos pesqueiros não apresenta efeitos, se fôr considerada como causa dissociada de outros fatores. Convém-nos, pois, concluir com mais um adendo, referente a um engano que é muito difundido entre observadores apressados: atribuem alguns informantes que o escasseamento do pescado se deve à crescente intervenção de barcos pesqueiros de outras unidades da Federação, e que, resultantemente, pioram as condições econômicas dos pescadores catarinenses. A assertiva subentende uma irrealidade, qual seja a dedução de que nos tempos de abundância de pesca, as condições econômicas dos pescadores eram melhores. As épocas em que o peixe sobrava não correspondiam senão em casos individuais a maior bem-estar econômico nos núcleos pesqueiros. A ausência de meios de aproveitamento do pescado excedente, o baixo preço que possuía, e as mesmas formas de exploração da maioria integrante na atividade jamais, na realidade, corresponderam a uma equação entre maior quantidade pescada e mais elevado padrão de vida do pescador.

A concorrência dos barcos de pesca apenas, nos parece, se soma uma pronunciada tendência de encontrar-se o excesso de dependentes da pesca.

Finalmente, depreende-se que a intervenção administrativa é perfeitamente cabível para controlar a dinâmica do fenômeno, disciplinando-o, na medida das possibilidades da ação consciente do homem como agente de fenômenos sociais e econômicos.

### *Tipos humanos*

As referências que se possam fazer ao pescador, sobretudo quando objetivamos medidas inclinadas à solução de seus problemas, terão que ser filtradas para se evitar aplicações generalizadas. O pescador é uma realidade facetada, pois o complexo da atividade pesqueira determina especificação de funções e, conseqüentemente existência de problemas particulares a esta ou àquela modalidade de atuação inscrita no todo da atividade.

Isentos da intenção de estabelecer escalas hierarquizadas sôbre os indivíduos que ocupam funções determinadas na pesca, procuraremos identificá-los sumariamente, abstraindo critérios mais científicos que, necessariamente, exigiriam mensurações quantitativas, indispensáveis à compreensão da intensidade com que atuam os diferentes participantes da pesca. Assim teremos que operar em vista da característica de extrema variabilidade dos quadros funcionais em cada núcleo ou comunidade pesqueira; o método analítico seria dificultado pelo sentido do individualismo que se verifica na atividade, individualismo êste que

sòmente poderia ser apurado mediante sondagem exaustivamente completa, estando, pois, muito fora de nosso alcance.

Pesquisas visando à organização sociométrica dos participantes da pesca seriam altamente valiosas, sobretudo a ação governamental que pretende intervir no processo econômico em referência. Nossos intentos são nesse tocante, bem mais modestos; apenas buscaremos evidenciar esquematicamente a importância dos tipos humanos no setor econômico.

Distingue-se, inicialmente, o pescador como o elemento humano ligado à extração do pescado; aquêlo cujo meio de vida depende da flutuante obtenção dos recursos alimentares marinhos. Trata-se de um conceito eminentemente objetivo, e assim sendo teremos reduzido número de indivíduos cuja dependência econômica seja exclusivamente da quantidade de pescado obtido pela participação direta.

Em realidade, porém, o pescador, vincula-se tanto ao mar quanto à terra, donde extrai pequenos ganhos complementares; às vêzes, os proventos da lavoura tornam-se mesmo mais significativos que os da pesca, embora a designação corrente ainda lhe atribua o rótulo de — pescador. O elemento humano, no litoral catarinense, denominado de pescador, que depende do mar e da terra é o que numéricamente predomina.

A manutenção qualificada de pescador não é exata em termos objetivos e sim no sentido subjetivo. O pescador se identifica não sòmente pelo grau de dependência econômica do pescado, mas também por seu contexto cultural.

Nos aglomerados humanos em que a pesca se salienta, predominam certos padrões culturais que mais ou menos concorrem para o estabelecimento de uma unidade na mentalidade coletiva, e os moradores, sejam ou não puros dependentes da pesca, se sentem pescadores, pois participam dessa identidade cultural<sup>31</sup>.

O grau de interação cultural nos parece, em conclusão, ser válido para a caracterização e mensuração do montante de pescadores existentes no litoral catarinense.

A segunda distinção se refere ao sexo. O pescador é entendido, vulgarmente, sempre como o elemento masculino. A participação da mulher na atividade da pesca é restrita às operações de limpeza do pescado que se destina às indústrias de conservas ou pequenas salgas, que se encontram multiplicadas no litoral. Situa-se como simples auxiliar em tarefas que suscitariam o desvio do trabalho masculino, mobilizado notadamente para a extração.

As operações relacionadas à tecitura de rêdes, consertos e construção de embarcações, cabem unicamente ao elemento masculino, salvo pequenas exceções como a confecção de tarrafas, quase sempre realizada pelo elemento feminino. Em geral, tais serviços são feitos por

<sup>31</sup> Referente ao assunto CRISPIM MIRA apresenta interessantes observações sòbre aspectos do folclore litorâneo, in *Terra Catarinense*, Florianópolis, 1920.

pescadores mais idosos, devido à perda de vitalidade orgânica requerida para a árdua tarefa da extração. Entretanto, pescadores que se encontram em plena labuta, diretamente, no mar, também se dedicam àquelas tarefas e isto não constitui exceção à regra, sendo bastante freqüente.

Se a pesca é efetuada quase monopolizadamente em suas operações conexas, pelo elemento masculino, também é preciso ressaltar que há certa seleção por idade. O adulto masculino é sempre pescador ativo, que atua oficialmente na atividade. E, por adulto inclui-se todo aquele já dotado de considerável energia muscular, de modo que muitos jovens de 17 e 18 anos são vistos integrando a classe dos pescadores. As crianças realizam função semelhante ao elemento feminino. Têm papel importante, sobretudo nas zonas pesqueiras de camarão. Nas numerosas salgais aí existentes, as crianças são aproveitadas na tarefa de descascar o produto a ser salgado.

Em alguns núcleos, como nos dos Ganchos, nos da Barra do Sul e nos de Laguna e Imaruí, o número de crianças de 10 a 14 anos, ou de menos ou de mais, chega a ser exorbitante, constituindo verdadeira apreensão. São potencialmente, pescadores, em número suficiente para



Fig. 18 — Os núcleos dos 3 Ganchos oferecem-se como interessantes campos de estudo das comunidades pesqueiras. As crianças, como as que se vêem na foto, ocupam importante posição no sistema da produção pesqueira. Devido às numerosas salgais destinadas à conserva de camarão, o elemento humano infanto-juvenil, consoante à exigência de mão-de-obra em face do primitivismo técnico, é largamente empregado. Este fato é uma exceção, pois a criação antes da idade de 12 anos, é economicamente inativa nos núcleos pesqueiros. Observa-se ainda o semblante entusiástico dos meninos, a despeito de serem, em regra, mal nutridos, presas jáceis de doenças carenciais e de verminoses.

agravar, no futuro, o problema dos excedentes, caso não sejam orientadas para outras atividades. (Fig. 18, 19, 20)

Nas pescarias sob o processo de “arrastão”, as crianças e as mulheres intervêm suplementarmente, mas nem sempre, colhendo as “sobras” das tainhas que, saltando, conseguem burlar a prisão das rédes.

A época das tainhas e das enchovas (em alguns núcleos) marca, inclusive, a

quase interrupção das atividades escolares das crianças. Abandonam, em grande parte, os bancos das escolas, e ficam na expectativa dos “lanços”.

Nas atividades secundárias — da lavoura, — as crianças e o elemento feminino participam mais significativamente, embora, como já aventamos, não predominantemente, pois é ainda o elemento masculino a principal mão-de-obra.

O que foi por nós exposto sugere interpretações sociológicas em torno da questão da divisão de trabalho. O fato foge ao nosso campo de apreciação, e apenas concluiremos que a projeção masculina nos núcleos de pesca reflete permanência de alto grau de patriarcalismo em sociedades de escasso desenvolvimento técnico. As zonas de pesca são ambientes perfeitamente rurais, com particularidades culturais inerentes às inevitáveis conexões com o tipo de economia, mas tôdas

numa superestruturista ruralista.

Aprofundando um pouco mais as observações sobre tipos humanos vejamos os mais numerosos e mais representativos de um complexo social e econômico:

a) *O camarada*:  
É o mais numeroso



dentre aquêles que se empenham na pesca. E também coincide com o "obreiro" que se encontra em condições econômicas das mais precárias. Seus proventos decorrem da partilha do pescado obtido, feito entre todos os componentes, em partes iguais, descontando-se a metade destinada ao proprietário da rede e das embarcações. Há casos em que o "camarada" é assalariado, recebendo o esforço de seu trabalho em quantia fixada. Isto é raro, todavia. O processo de remuneração revela bem a sujeição econômica a que se expõe o "camarada".



Figs. 19 e 20 — Durante a grande safra de camarão, o núcleo pesqueiro de Barra do Sul, pertencente ao município de Araquari agita-se, mobilizando os habitantes para as tarefas ligadas à pesca: descascamento e salgamento de camarão. Na foto, membros de uma família de pescadores locais, tentam dar cabo de um montante de camarão que se destina a uma das salgais aí existentes. Na foto seguinte, vê-se uma quantidade de camarão, em parte descascado e estragado, que será jogada ao mar, em virtude da impossibilidade de aproveitamento. É frequente reinar a superabundância, ao lado da miséria, em núcleos de pesca.

O "camarada" pertence a uma unidade, a "companhia", variável em função do tipo de pescado, e nas diferentes zonas, mesmo tomando-se um só tipo de pescado. As "companhias" mais numerosas são as

que objetivam a pesca da tainha, pelo processo de “arrastão”. Elas permanecem organizadas para outras modalidades de pesca, subdivididas em grupos. Enquanto na pesca da tainha, a grande rêde funciona como elemento de unidade grupal, nas pescarias de menor vulto, as mais afastadas da costa, o tipo de embarcação é que exerce essa função de ligação grupal. Como as rêdes e as embarcações em geral são pertencentes a um só proprietário, o grupo maior — a “companhia” — tem sua unidade mantida. Tanto na “companhia”, quanto no “grupo” o processo de provimento dos lucros da pescaria ao “camarada” é o mesmo.

Em pescarias que não requerem instrumental muito oneroso, a proporção de “camaradas”, como membros integrantes de “companhias”, diminui; opostamente cresce o número de pescadores proprietários de utensílios de uso individual e o dos pequenos grupos. Nas zonas onde a tainha e a anchova são mais abundantes, as “companhias” constituem características identificadoras.

O “camarada”, enfim, é o pescador destituído de equipamento de pesca, com exceção do de uso pessoal, como a tarrafa, a coca, o anzol, etc... Entretanto, nada impede que um pescador proprietário funcione como “camarada”, mas todavia é raro.

A mobilidade vertical na escala econômica é grandemente dificultada para o “camarada”, como se depreende da relação que o enquadra no trabalho, já que se encontra na dependência de reduzidas poupanças que mal lhe dão para o sustento diário.

Aspira sempre possuir uma rêde, uma canoa, uma baleeira. Mas, o preço de qualquer desses equipamentos é por demais elevado, o que o situa, como espécie de “trabalhador braçal”, quase sempre estagnado, aprisionado à precária condição de vida econômica.

O “camarada” é o componente da tripulação (só pobre é que vai na embarcação, disse um deles), o puxador de rêdes, o empreiteiro das tarefas diversas da pesca.

Em face do complexo da atividade, o “camarada”, como tal, possui numerosas funções, em determinados tipos de pescaria. Entre elas, salienta-se a de “vigia”, em que o indivíduo é encarregado de observar o deslocamento de cardumes de tainha, anchova, sardinha, etc..., atuando também em outras operações, já que a pesca litorânea não se restringe apenas às espécies referidas que exigem sistemas próprios da ação humana.

O “patrão” do barco é também outro tipo de “camarada”, melhor situado numa escala hierárquica. Por vêzes, o patrão é o possuidor da rêde ou da embarcação, e conseqüentemente foge àquela categoria. Quando não, é o elemento de ligação entre o proprietário e os demais camaradas. É uma espécie de capataz, melhor aquinhoado nas partilhas. O “patrão” já é mais inclinado a tornar-se proprietário, por serem seus proventos mais elevados e, assim sendo, possui mais franco hori-

zonte para melhoria econômica. Apuramos alguns casos, inexpressivos em relação ao conjunto, em que o patrão é assalariado.

O “camarada” difere um pouco do mais comumente denominado “ajudante”. O primeiro integra, de um modo ou de outro, determinada equipe, em caráter mais estável. O segundo é apenas componente eventual de uma unidade, só solicitado quando há premência. Poderá, contudo, ser membro, mais ou menos efetivo de outra “companhia”. Tornando-se necessária a cooperação numericamente superior aos titulares de uma unidade, o “ajudante” aparece, espontaneamente ou por requisição. O número de excedentes, de marginais, nesse ponto, soluciona o problema imediatamente. Na pesca da tainha, por exemplo, seu concurso é quase sempre indispensável.

b) *O proprietário de equipamento pesqueiro*: É preciso salientar que a condição de “proprietário” não poderá imediatamente ser compreendida como a pertencente a indivíduos que gozam de elevado padrão econômico de vida. Embora se observem casos em que o “proprietário” é cidadão abastado, a totalidade só se coloca como abastada em relação ao restante dos indivíduos que operam na pesca. É conveniente, portanto, que se façam distinções entre tipos de “proprietários” segundo o valor de seus bens, ou sobre o valor médio anual gerado pela dinamização dos bens ligados à pesca.

Como proprietário de equipamento pesqueiro queremos referir-nos àquele cujas posses lhe possibilitam a organização de uma “companhia”, seja ela numericamente grande (de 15 a mais membros), seja ela pequena. O “proprietário” de equipamento pesqueiro é, para todos os efeitos, o dirigente de um grupo, mantendo com o mesmo contacto direto; coloca-se, pois, como orientador dos movimentos relacionados com a obtenção do pescado, ou então controla o grupo por intermédio de um auxiliar, denominado “patrão”. O pequeno proprietário, cujos bens não ultrapassam a posse de duas embarcações e duas rêdes grandes, vincula-se mais estreitamente ao mar. O proprietário de bens mais numerosos tende a se tornar absenteísta, não atuando mais na pesca propriamente, ampliando suas atividades para o comércio ou indústria do pescado. A maioria dos proprietários que não mais pescam, mas que continuam a depender economicamente da atividade, gerou capitais acumulativos, na própria pesca, que lhe possibilitaram novas inversões. Estas resultaram enfim no aumento de seu patrimônio. Em menor número verifica-se a participação de proprietários cuja compra do equipamento pesqueiro derivou de fluxos de renda gerados em atividades diferentes.

A evidência de que a pesca costeira não é muito lucrativa faz com que haja certa resistência à penetração de capitais externos. Disso resulta que encontraremos pequeno número de “proprietários” cujos capitais aplicados na pesca tenham proveniência de atividade econômica diferente. Os mais importantes são alguns possuidores de indústrias de conserva, como se exemplifica com a Cia. Hemmer da Penha, que sen-

tiram a necessidade de se abastecerem de equipamento de pesca. Entretanto, no caso citado, os utensílios são financiados ou arrendados para o pescador o que difere da forma mais usual com que o “proprietário” do equipamento explora o trabalho dos “camaradas”.

A presença de “proprietários” possuidores de bens mais valiosos, coincide de modo geral, com os núcleos onde se exalta a pesca da tainha e da enchova, isto é, no litoral central, principalmente, na ilha de Santa Catarina.

Êsses “proprietários”, em geral são possuidores de pequenas salgas, as quais tendem a transformar-se em emprêsas mais produtivas e mais modernas, caso a atividade apresente desenvolvimento. Como as “salgas” são pequenas, não exigindo, para êste caso, ônus senão mínimos, muitos pequenos proprietários as possuem, quase escondidas, no fundo do quintal de sua moradia. Alguns indivíduos salgam o peixe, sem que sejam pròpriamente pescadores, mas tal exclusivismo é raro, em se tratando de pequenas salgas. Ademais, salgar peixe, como a tainha, o cação, a enchova, o linguado, etc. . . ., é operação demasiadamente simples, e, em geral, todo tipo de pescador pratica essa forma de defesa alimentar para os dias menos generosos. Além disso considera-se a necessidade de se conservar o produto fàcilmente deteriorável. Oferece, pois, uma garantia para o diminuto comércio.

É freqüente também que o “proprietário de equipamento pesqueiro” possua meios de transporte rodoviário e casa comercial na comunidade. Aparece então como verdadeiro “coronel” de certas comunidades rurais, já que a posse, por exemplo, de um caminhão, garante a colocação do pescado em centros urbanos mais afastados. Alcança o proprietário de caminhão acentuado poder sôbre tôda a comunidade, não raro impondo preços irrisórios ao pescado que compra no local. Esta operação emerge com tamanha margem de lucros que parece ser o ponto nevrálgico do fenômeno que se acentua nos dias atuais — o do atravessador ou intermediário.

c) *O intermediário*: Sem grande importância em épocas anteriores quando os núcleos de pesca se isolavam mais dos centros de consumo, e quando a aquisição de meios de transporte rodoviário torna-se mais difícil, hoje se multiplica o número de “intermediários” entre os pescadores (incluindo todos os tipos) e os revendedores. A melhoria de algumas estradas e o crescimento, não alarmante mais bastante sensível do consumo em centros urbanos próximos ou afastados dos núcleos estimula o surgimento de intermediários, desde que a pesca aumente.

Os “intermediários” compram o peixe, imediatamente após a matança, e o transportam para os mercados municipais, ou para revendedores dispersos, varejistas; por vêzes êles próprios se constituem como revendedores.

A origem dos “intermediários” é diversa. Certificamo-nos de casos em que o “proprietário de equipamento pesqueiro” deixa essa condição para se dedicar exclusivamente à compra e revenda do pescado, utili-

zando-se do transporte rodoviário motorizado. Em geral, o "intermediário" é representado por negociantes moradores em centros urbanos.

A compra do peixe nas praias, principalmente quando a quantidade é elevada, como ocorre no caso da tainha, da enchova e também do camarão, é a operação mais lucrativa da pesca. Sente-se perfeitamente essa realidade pela avidez com que os caminhões espreitam as praias nos períodos de grande matança de peixe. A compra do pescado é mediante pagamento em dinheiro, sendo o peixe vendido por centenas. Posteriormente o "intermediário" o revende, por quilo. Para se ter uma idéia da margem de lucros, presenciemos, por exemplo, a compra de 4 centenas de tainha, em junho de 1960, na praia de Itajuba, em Araruari, ao preço de 500 cruzeiros o cento. O quilo da tainha estava tabelado em Cr\$ 45,00. Dando-se, em média, o pêso de um quilo e meio por tainha, pode-se avaliar o exorbitante lucro obtido, mesmo descontando-se perdas. (ver fig. 41)

Em conclusão, o "intermediário" reflete a tendência cada vez mais aclarada do aumento do ritmo de comercialização da atividade pesqueira.

d) *Outros tipos humanos ligados à pesca*: Como salientamos, a pesca reúne um jôgo de operações, possibilitando o surgimento de complexa organização de elementos humanos atuantes. À medida que a atividade se desenvolve, novos tipos surgem, tornando-se importantes personagens do ramo. Um dêles é o "industrializador", do qual trataremos adiante. Nas comunidades de pesca, entretanto, vamos encontrar bem identificados pela função, o "mestre" ou "fazedor de rêdes", o "canoeiro" ou "barqueiro" (confeccionador de embarcações), que compõem o quadro da divisão de trabalho.

*O fazedor de rêdes e o canoeiro*: Os pescadores mais idosos, que vêem diminuída a capacidade de trabalho mais pesado, tendem a executar tarefas mais suaves. Deixam a labuta, mais exigente em dispêndio de energia muscular, para dedicarem-se a particularidades do complexo da atividade, como a tecitura de rêdes, consertos, construção de embarcações, etc. . .

Entretanto, essas tarefas exigem também condições vocacionais de modo que a seleção por idade não se torna processo exclusivo. Muitos pescadores jovens são afeitos aos aludidos trabalhos. Aqui e acolá é que encontramos alguns indivíduos cujas funções se limitam exclusivamente a êsses misteres. Trata-se, nessas circunstâncias, das exigências de certos tipos de rêdes e de embarcações que requerem habilidades não comuns. As baleiras, tipo de embarcação utilizado generalizadamente, são construídas em diversos lugares; mas em Ribeirão da Ilha (localidade situada no município de Florianópolis), há verdadeiros especialistas, dados às sutilezas da confecção. As chamadas "rêdes de cêrco" também oferecem particularidades em sua elaboração. Com as mesmas ocorre um fenômeno interessante: um tipo ainda mais especial de "rêde de cêrco" foi introduzido na ilha de Santa Catarina, por um cidadão

japonês. Em virtude da eficiência que apresentou, sua utilização logo se difundiu, a despeito do preço elevado, em geral superior a duzentos mil cruzeiros. O confeccionador entrega a rêde a pescadores (chefes de "companhias") e, enquanto ela estiver em funcionamento, recebe parcela do pescado obtido: é o denominado "quinhão". Por muito tempo os pescadores locais tentaram desvendar o segredo da tecitura desse tipo de rêde "pega-tudo" na expressão comum. Recentemente, após uns 4 anos, é que surgiu, na ilha, um cidadão que conseguiu elaborá-la, passando a aplicar o mesmo contrato com os pescadores. Também em Camboriú, um pescador local conseguiu confeccioná-la, passando à condição econômica de "arrendador" de rêde.

*O industrializador:* As indústrias de conserva de pescado são tènicamente precárias e pequenas. Confundem-se com fábricas de conserva de camarão porquanto o aproveitamento de peixe é ainda incipiente, bem como de espécies que, para simplificar, incluímos na categoria de "diversos". No mapa sôbre a distribuição dos estabelecimentos industriais vê-se bem a insuficiência técnica sugerida e a relativa dispersão dos estabelecimentos, embora a produção se concentre mais na zona de Laguna e Florianópolis.

Depreende-se que o tipo humano, o "industrial", representa um número reduzido. É preciso, além disso, conceituar o "industrial" e separá-lo do pescador que possui algumas salgas.

Os "industriais" são alienados da extração. Alguns apenas aproveitam o pescado já nas primeiras fases da conserva, como o salgamento do camarão. Outros diversificam os tipos de camarão enlatado, comprando o produto ainda fresco, como acontece com a indústria "Wildner", em São Francisco do Sul e Biguaçu, com a "Hemmer", na Penha, etc.

Em Pôrto Belo, a indústria "Chinen", pertencente a um grupo econômico japonês, foge à regra, pois os próprios proprietários atuam na extração do pescado.

Os industriais são, na totalidade, primeiramente, compradores do pescado, fresco ou semipreparado; industrializam-no enlatando-o, em azeite, em salmoura, pelo processo de prensamento, por defumação, etc...

Alguns "industriais", anteriormente, foram pescadores — "proprietários de equipamentos", mas outros investiram-se na atividade, possibilitados por capitais oriundos de outras atividades.

Por ser recente o desenvolvimento da indústria do pescado qualificamos o industrial como um tipo em formação, já que o "salgador" se inclina a ampliar suas instalações, melhorando-as tènicamente, donde então se passará a "industrial" pròpriamente dito.

O exame das indústrias de pesca será focalizado mais pormenorizadamente ao tratarmos das características de alguns centros e núcleos de pesca. Por ora, somos levados a afirmar que a intervenção dos poderes públicos se faz necessária para amparar pequenas indústrias em

formação. Algumas salgas, como a de Garopaba, poderiam ser facilmente ampliadas, caso houvesse maior financiamento aos salgadores locais, ex-pescadores militantes.

A validade da instalação de indústrias dispersas e pequenas se encontra em duas fortes razões: o aproveitamento de excedentes do local e das proximidades, garantindo proventos mais elevados ao pescador, permitindo assim a sobrevivência do núcleo pesqueiro; a dificuldade de transporte no litoral atenua-se pela elaboração de produtos industriais próximos às fontes de extração, tendo-se em vista a rápida deterioração do pescado.

#### IV — UTENSÍLIOS, EMBARCAÇÕES E PROCESSOS DE PESCA

##### O PROBLEMA ECONÔMICO DO EQUIPAMENTO — ASPECTOS DA CONFECÇÃO E APLICAÇÃO DOS UTENSÍLIOS

A análise dos tipos de utensílios, das embarcações e dos processos utilizados na pesca, revela-nos o índice técnico da atividade, em primeira monta. A conclusão imediata prende-se à verificação do insignificante progresso aí observado.

A freqüência dos padrões instrumentais, englobando a multiplicidade do material empregado, sugere-nos idéias de outras realidades econômicas e sociais, isto é, presta-se à identificação de condições aludidas da população estreitamente dependente da pesca.

Entretanto, para diagnosticarmos as condições econômicas e resultantes sociais dos grupos de pescadores, seria necessário computarmos valores inscritos na organização da atividade, referentes à rentabilidade absoluta e média da produção. Assim sendo, na impossibilidade de se efetuar as supra computações, a análise dos utensílios, dos tipos de embarcações e dos processos inerentes aplicados à pesca, torna-se de grande valia para a percepção mais completa do fato.

A segunda revelação importante que deriva desta análise é expressa pelo grau diversificado do equipamento pesqueiro empregado. A explicação para essa evidência se remonta a raízes históricas, manifestadas pelas influências das correntes culturais indígenas e portuguesas. A preservação dessas influências, representadas pela diferenciação dos utensílios, explica-se atentando-se no seguinte: O número de espécies pescadas, mesmo considerando-se as áreas marinhas costeiras muito próximas, é consideravelmente elevado, o que incidirá, mas nem sempre necessariamente, na particularização de tipos de utensílios destinados ao seu apresamento. Além disso, torna-se implícito o enriquecimento dos processos gerais de obtenção das espécies.

Segundo a própria configuração dos ambientes marinhos costeiros, sentidamente heterogêneos, quando se observa o conjunto morfológico do litoral, os utensílios e processos de pesca se orientam adaptativa-

mente pela diversificação. A presença de mercados terá efeitos similares, se bem que se reflita mais na intensidade do emprêgo.

Resta-nos esclarecer o que pretendemos seja entendido por utensílios de pesca: compreendem os tipos de rêdes, os tipos de armadilhas, enfim, todo órgão simples ou não que, excetuando os meios de locomoção — os tipos de embarcação — se destinam à extração do pescado.

### QUADRO N.º 1

#### Número de utensílios de pesca por município — Ano 1956

TIPOS	Florianópolis	Palhoça	Biguaçu	Imaruí	Ara-ranguá	São Francisco	Itajaí	Laguna	Camboriú	Total
Rêde de arrasto.....	115	14	198	—	64	62	13	405	130	941
» » taiuha.....	183	2	—	900	79	—	—	—	—	1 184
» » enchova.....	160	—	—	—	—	—	—	—	—	160
» » sardinha.....	75	—	66	—	—	—	—	—	—	141
» » careo.....	74	—	64	—	—	21	—	—	—	159
» » volta.....	89	—	—	—	—	—	—	—	—	89
» » malhas.....	128	—	—	—	—	—	50	—	—	178
» » fundear.....	—	15	—	—	—	—	—	—	—	16
» » espera.....	—	—	125	—	20	—	—	—	—	145
» » cerco.....	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10
» » feiticeira.....	—	—	—	1 000	—	—	—	25	12	1 037
» » cação.....	200	—	30	—	—	62	210	—	—	502
» » tarrafa.....	2 595	240	446	2 730	540	513	300	255	—	7 619
» » espindel.....	735	440	581	130	235	575	400	—	220	3 316
Linha com anzol.....	4 913	—	—	360	—	770	320	—	—	6 363
Fisca.....	489	—	—	—	—	—	—	—	—	483
Puá.....	40	—	119	—	—	—	—	40	66	225
Bicheiro.....	2 160	—	—	—	—	—	—	—	—	2 160
Canço com linha.....	4 770	450	—	360	—	—	—	—	—	5 580

No quadro: “Número de utensílios de pesca por município”, estão arrolados municípios com limites vigentes em 1956. Alguns sofreram, a partir daí, alterações devido à criação de novas unidades administrativas pelo desmembramento de outras<sup>32</sup>. Embora exaustivamente obtidos, numerosas falhas são observadas. Parcialmente pudemos suprimi-las, pelo contacto direto que mantivemos com as fontes informativas. Outras, não nos foi possível atualizar e melhorar. Existe muita confusão de terminologia para a designação, por exemplo, de tipos de rêdes e de embarcações. Características, por vêzes exatamente iguais, de certo tipo de um equipamento pesqueiro, nem sempre correspondem a uma só nomenclatura. Por isso, incluímos como “rêde de arrasto” os tipos mencionados como “arrastão de praia”, “rêde de arrastão”.

O quadro também não é completo por envolver apenas a maioria dos municípios, mas não todos os que apresentam atividade de pesca. Atenuaremos essas ausências em capítulos que seguirão, quando focalizarmos mais minudentemente aspectos da atividade em núcleos isolados.

Ainda como ressalva, certamente encontraremos, para os anos seguintes ao de 1956, diferenças quantitativas concernentes aos utensílios e embarcações. Aquisições novas, deslocamento de equipamento

<sup>32</sup> Os dados foram coligidos pela FAO, em cooperação com o IBGE, mediante inquérito junto às Agências Municipais de Estatística, sob o título de “Pesca Colonizada e Pesca não Colonizada”.

de um núcleo para outro (provisório ou permanentemente) terão algum significado que se exprimirá na flutuação da densidade de material sugerida pelos quadros n.º 1 e n.º 2. Todavia, essas diferenças não serão acentuadas. A partir de 1956 a produção não sofreu alteração profunda, e do mesmo modo a capacidade técnica de produtividade entre as diferentes zonas ou municípios de atividade pesqueira.

## QUADRO N.º 2

*Número de embarcações por município — Ano 1956*  
Tipo de embarcações

MUNICÍPIOS	Canoa bordada	Canoa comum	Canoa borda-lisa	Baleeira	Bateira	Batelão	Barco a motor
Florianópolis.....	248	—	150	520	50	82	2
Palhoça.....	5	—	51	52	—	—	—
Biguaçu.....	28	—	50	200	4	—	—
Imaruí.....	—	2 350	—	5	—	680	—
Laguna.....	22	500	—	15	—	35	—
Araranguá.....	4	130	—	—	—	—	—
São Francisco.....	81	600	—	—	—	5	1
Camboriú.....	18	18	10	16	32	—	—
Itajaí.....	—	66	—	118	15	5	2

*Interpretação*

Os quadros, se bem que não totalizem os municípios todos, revelam a distribuição irregular dos aparelhos de pesca e dos meios complementares de locomoção tanto no que responde à quantidade quanto aos tipos específicos. Nota-se a posição de realce mantida pela zona de Florianópolis e Loguna—Imaruí; na primeira, a variedade de instrumentos e embarcações utilizadas exprime, sem dúvida, a riqueza de espécies pescadas bem como nos faz supor maior quantidade. É bem verdade que um mesmo utensílio é utilizado na pesca de mais de uma espécie. Mas, desde que esta se faça abundante, a especificação do utensílio permite maior rendimento na extração, compensando a aquisição, sempre onerosa, de equipamento mais adequado. Exemplificando: em Imaruí e Laguna, a tarrafa é largamente empregada na pesca da tainha que aí não é de grande significado. Ainda que o tipo de tarrafa empregada seja um pouco diferente do de outras zonas, por ser maior e mais resistente, e a despeito de servir a tarrafa para a pesca da tainha, a abundância da mesma exige aparelhamento mais completo e mais caro. Na zona de Florianópolis é que vamos encontrar os tipos de rêdes mais custosas que se destinam à pesca da tainha. Em Araquari, por exemplo, no núcleo de Itajuba as rêdes de tainha são menores do que as comumente utilizadas na ilha de Santa Catarina. Em Camboriú o fato é idêntico ao de Florianópolis. Onde a pesca de determinada espécie se torna mais importante, os utensílios adotados tendem a ser mais especializados. Na ilha de Santa Catarina, a tarrafa é utilizada para

a extração de sobras, isto é, de peixe que foge ao cêrco de uma rêde grande; ou então é usada isoladamente, objetivando a cata de espécies que esporadicamente se aproximam das praias; de todo modo é utensílio subsidiário.

O exame do quadro chama-nos a atenção para a flagrante dominância de utensílios de uso pessoal, equacionados com as condições econômicamente precárias dos pescadores em geral. Por outro lado, a instabilidade da pesca de maior vulto, com propensão ao comércio, pressiona o pescador à cotidiana obtenção de alimento, o que é possibilitado pelo uso de aparelhos simples de custo reduzido, como se observa pelo número de tarrafas — 7 819 —. Dir-se-ia que a tarrafa está para o pescador catarinense do mesmo modo que a enxada está para o caboclo rurícola.

A linha, com anzol e caniço, também é posse comum, aqui representada sem exatidão, devido à sondagem esbarrar no problema do uso difundido, de difícil notificação estatística. O “bicheiro” é igualmente comum, embora seja apenas complemento de processos de pesca com rêdes, em geral em trechos mais afastados da costa.

Dos utensílios mais complexos ressaltam-se os diferentes tipos de rêdes, principalmente os específicos da pesca da tainha, da enchova e do cação. Nota-se o emprêgo de rêde para enchova quase unicamente na zona de Florianópolis. Em nossas investigações verificamos o uso dessas rêdes em Camboriú, em Biguaçu e Palhoça, embora no quadro não haja notificação. A não existência, em outros municípios, de rêdes para a pesca de enchova, não significa que a mesma não seja pescada. Os processos são vários, como pesca com anzol e linha, em geral em mar grosso.

Os “espinhéis”, incluindo-se os tipos diversos, são também bastante empregados (3 316, como revela o quadro). Apresentam grande importância, pois destinam-se à pesca de espécies de maior porte, como o cação, a garoupa, o badejo, etc. A pesca, mediante o emprêgo de espinhéis, como ainda veremos, representa grande segurança para o fornecimento do produto aos pescadores.

Quanto às embarcações, vê-se que a canoa ainda é predominante, ainda que modernamente se possa observar o crescimento da utilização de baleeiras que se prestam melhor à adaptação de motores, formalmente grosseiros mas de grande eficiência. Na zona de Florianópolis, do mesmo modo como ocorre a diversificação de utensílios, persiste grande variedade de tipos de embarcações. Aqui também o fato se explica em função de fatores assinalados para o caso da variedade de utensílios em zonas de heterogênea morfologia litorânea, de maior intensidade de produção, de proximidade a mercados representativos ao consumo imediato. Em Laguna—Imaruí, e na zona centralizada em São Francisco do Sul, os tipos de embarcação são mais uniformes, e mais simples, com largo predomínio de canoa comum.

### *O problema econômico do equipamento*

O alto custo do equipamento pesqueiro representa sério óbice para o desenvolvimento da atividade, mesmo considerando-se apenas os comumente empregados no litoral catarinense. A simples existência de "marginais", que encontramos em diversos núcleos e que não possuem utensílios que lhes permitam a obtenção de meios alimentares, revela o significado do problema. A posse ou não de equipamento pesqueiro constitui a fronteira entre o pescador absenteísta ou tendente a ser, e aquele que permanece numa dependência estreita da reduzida parcela que lhe outorga o regime de partilha do pescado. Houvesse maior número de pescadores proprietários, por certo a oferta de mão-de-obra seria mais moderada, o que poderia redundar numa menor distância econômica entre os organizadores de "companhias" e o "camarada" ou o "ajudante".

Entretanto, o sistema de exploração do homem pelo homem, que se verifica na atividade pesqueira, permite que alguns possuam equipamento de pesca mais numeroso. A abundância de mão-de-obra tem condicionado a quase instituição do regime de partilha. A distância econômica entre o pescador-proprietário e a mão-de-obra aquinhoada somente, não conduz o primeiro a situação economicamente exaltada, em função dos lucros não exorbitantes da atividade. O pescador proprietário de equipamento, com exceções, ainda é um indivíduo pobre, se bem que muito menos que o não possuidor de equipamento. Além de a produção pequena não permitir enriquecimento do pescador proprietário no ramo de trabalho em estudos, tem ainda contra ele os danos constantes que sofre o equipamento em ambientes de clima quente e úmido, marcantes pelo efeito de rápida deterioração do material. Espécies vorazes que proliferam numerosas nas zonas pesqueiras catarinenses também concorrem para o estrago do material de pesca.

O problema principal, todavia, reside no custo elevado do equipamento, pois as rês e outros utensílios, mesmo que elaborados localmente, necessitam de matérias-primas, em geral provenientes de estados distantes. Tais matérias-primas sofrem, via de regra, aumento de preço em índices superiores aos que ocorrem com o pescado.

Infelizmente não nos foi possível a elaboração de um quadro referente aos preços de utensílios e embarcações, por município, em virtude da grande flutuação que apresentam, em função, desta feita, das características diferenciais de tipos designados com o mesmo nome. Aventaremos apenas alguns exemplos que acreditamos sejam suficientes para se ter idéia mais concreta sobre a questão<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> As informações coletadas sobre preços de equipamento de pesca eram vigentes no início do ano de 1960. A elevação do custo do material, a partir daí, já criou algumas alterações para a realidade dos dados por nós expostos.

*Rêde de tainha*: É empregada em todo o litoral, oscilando entre 80 mil a 300 mil cruzeiros. As mais custosas são as de 300 braças com 14 metros de altura. São mais freqüentes na ilha de Santa Catarina. As mais comuns, todavia, apresentam as dimensões de 180 a 250 braças, com 9 metros de altura, sendo o preço mais comum 100 mil a 120 mil cruzeiros. Trata-se de uma rêde muito resistente — “que não termina nunca”, segundo expressão de um pescador. Entretanto, necessita de constantes reformas, com despesas calculadas em 10 mil cruzeiros por ano.

*Rêde de arrasto*: Pelo padrão do emalhamento difere da rêde de tainha. Além disso é mais baixa e menos extensa. Em geral oscila de 120 a 150 braças, sendo que no último extremo o preço em voga é mais ou menos de 150 mil cruzeiros. Quanto à durabilidade é similiar à rêde de tainha. Há tipos menores cujos valores monetários se reduzem a 50 e a 30 mil cruzeiros.

*Rêde de enchova*: As maiores atingem 150 braças. A malha é graúda, concorrendo para o custo bem inferior ao das anteriormente citadas. Custa em média, 25 mil cruzeiros. Entretanto é pouco durável, necessitando ser praticamente substituída com um ano de uso.

*Rêde de cêrco*: Comumente o preço oscila de 100 a 150 mil cruzeiros, com exceção do tipo especial introduzido por elementos japoneses. Estas, que constituem aspirações do pescador (“só para milionário” nos afirmou um “camarada”) existem em pequeno número, embora em franco crescimento.

É muito comprida, com malhas diferentes, com fundo para ensacar o peixe. Sômente a parte destinada a “correr o peixe” compreende 80 braças. O preço dêsse tipo de rêde “pega-tudo” chega a atingir 300 mil cruzeiros. O custo elevado favorece a forma de uso à base de espécie de arrendamento, expresso pelo pagamento em gênero ao proprietário, isto é, o utilizador fornece ao fabricante e proprietário da rêde uma quantidade flutuante de pescado, correspondente a parcelas fixas do total obtido.

A eficiência dessa rêde muito tem concorrido para atenuar problemas de alimentação em alguns núcleos de pesca, como observamos em Pântano do Sul: “Depois que apareceram as rêdes dos japoneses, não tem mais faltado peixe para alimento”, assegurou-nos um pescador da localidade.

*Rêde de cação*: A variabilidade do preço está em função principalmente do material empregado e da extensão da rêde. A confecção, como a da tarrafa, é fácil, e cada núcleo de pesca a elabora. A pouca durabilidade, em média de 2 a 4 anos e meio não a onera em demasia em virtude do custo relativamente baixo (em extremos aproximados de 2 a 10 mil cruzeiros). Embora o cação seja pescado mais generalizada-

mente com o emprêgo do espinhel, a rêde não deixa de ser também difundida, salientando-se contudo a ilha de Santa Catarina e Itajaí, como as zonas que a empregam.

*Tarrafa*: Dos utensílios simples é o mais importante e o mais utilizado. Com prováveis exceções, todo individuo que participa da pesca diretamente possui uma ou mais tarrafas. O preço da unidade não ultrapassa 2 mil cruzeiros. Atualmente está muito em voga o emprêgo de fios de *nylon*; encarece mais o utensílio, porém é incomparavelmente mais resistente <sup>34</sup>.

*Espinhel*: Cada espinhel, possuindo 300 anzóis, aproxima-se do preço de 500 cruzeiros. A duração é muito imprecisa, dependendo de sorte, como asseguram os pescadores. Pode atingir 4 anos de uso, embora de uma só feita o espinhel possa ser perdido de todo. Nos Ganchos, cada pescador trabalha com dois espinhéis, custando cada um cêrca de 2 500 cruzeiros.

A breve exemplificação dos preços de utensílios de pesca teve como finalidade revelar a amplitude do problema que a envolve, no setor de equipagem técnica. As informações colhidas não abrangem todos os municípios onde a pesca participa das atividades econômicas.

Sente-se, entretanto, a agudeza do problema, quando se observa expressivo número de "marginais" existentes nos principais núcleos de pesca. Muitos "camaradas" permanecem inativos, simplesmente porque não dispõem de utensílios que lhes permitam atuar na faina pesqueira. É certo que, como já nos referimos, o fato de marginalidade ou desemprego não se explica apenas pela carência de equipamento individual. Esta carência se apresenta como fator agravante, e, por vêzes, constitui-se como causa única para exemplo isolados.

*O problema das embarcações*: Além das dificuldades ligadas aos utensílios acrescenta-se a da aquisição dos meios de deslocamento, isto é, as embarcações, cujo ônus torna-se proibitivo em relação aos parcos proventos da atividade, sobretudo quando temos em conta a maioria de seus participantes.

Ademais, as precárias embarcações utilizadas significam a exploração da pesca em exíguos limites, ainda que se registre o fenômeno da motorização das baleeiras, que marcou a mais notável alteração no setor aludido <sup>35</sup>.

As baleeiras, por exemplo, principalmente construídas em Ribeirão da Ilha, no município de Florianópolis, atingiam o preço (em 1960) de 65 mil cruzeiros, sem o motor usualmente comprado em Joinville.

<sup>34</sup> A penetração do uso de fios de *nylon* já se faz sentir na confecção de rêdes maiores. E para alguns casos é de se esperar que seja rapidamente adotado.

<sup>35</sup> Os motores da fábrica Stoll funcionam a gasolina. São peças de centro, de dois tempos. A fábrica, composta de 30 operários, opera há mais de 50 anos, sendo que há 7 anos iniciou a fabricação de motores para embarcações; hoje, sua finalidade é exclusiva para esta função. A produção (a média mensal é de 50 motores) encontra compradores principalmente em Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Este, em 1960, oscilava entre 30 mil a 40 mil cruzeiros, para respectivamente os de 22 e 26 cavalos. Em suma, a baleeira equipada com motor atinge o preço de 100 mil cruzeiros, no mínimo.

Nota-se que êsses motores custam relativamente pouco, o que tem possibilitado a sua aquisição por número crescente de pescadores. Se houvesse fábricas de barbante, de anzóis e de outros materiais empregados na pesca, em centros próximos, ou se a transação fôsse mais direta, sem dúvida o custo dos utensílios de pesca seria bem mais reduzido, como acreditam muitos fiscais da Divisão de Caça e Pesca, atuantes em núcleos litorâneos. Naturalmente, a possibilidade realmente existente sugere intervenção do govêrno do estado.

Na elaboração final do presente trabalho, fomos informados de que se processa a reconstrução de um estaleiro, supervisionada e financiada pelo govêrno, na Praia de Coqueiros em Florianópolis. Tendo sido planejado para construir embarcações com preços mais reduzidos dos que são encontrados entre os canoieiros, somos levados a considerar a iniciativa como louvável. Sua necessidade é patente, porque a obtenção de embarcações tanto é problema econômico quanto técnico.

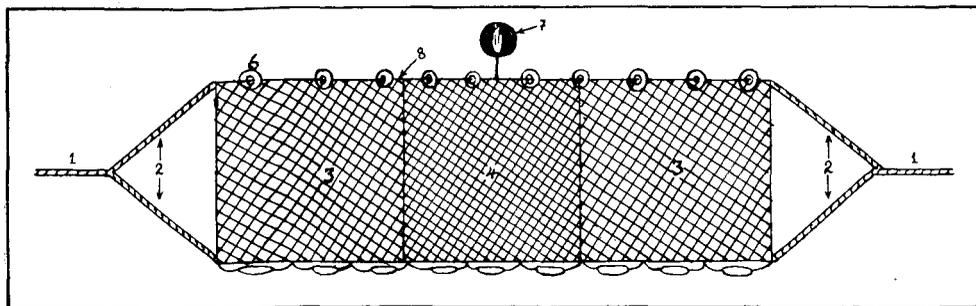
*Aspectos da aplicação e confecção dos utensílios de pesca:* A diversidade dos utensílios de pesca já é sentida pela simples designação genérica. Os traços particulares de um tipo os tornam ainda mais complexos e numerosos. Alongar-nos-íamos demasiadamente se fôssemos descrever, mesmo sumariamente, todos os tipos de utensílios utilizados pelos pescadores do litoral catarinense. Os gráficos que acopanham reduzirão o espaço que deveria ser coberto por exaustiva caracterização. Preocupar-nos-emos com alguns dos mais importantes <sup>36</sup>.

*Rêde de arrasto:* Independentemente da especificação, isto é, não se considerando o tipo de espécie à qual se destina precìpuamente, induz ao método de pesca, o mais exigente quanto à participação quantitativa de pescadores. Os moradores do núcleo pesqueiro se mobilizam em tórno da rêde, seja para contemplarem o momento verdadeiramente empolgante do lanço, seja para tomarem parte ativa na pescaria e extraírem seu quinhão.

Parte variável da "manta" consegue escapar, e, meninos e adultos preparam suas tarrafas, rêde de calão, botes com trimbobó, etc..., para apanharem as tainhas ou enchovas que se evadem ao cêrco da rêde.

A rêde de arrasto necessita de concurso de duas canoas, cada uma mantendo a metade da rêde. Logo que o cardume ou "manta" é divisado, e quando as condições do local são favoráveis, as canoas se movimentam e se afastam, buscando cercar o peixe, para então efetuar o lançamento da rêde e posterior arrasto, feito pelos camaradas que se colocam na praia. (Fig. 21)

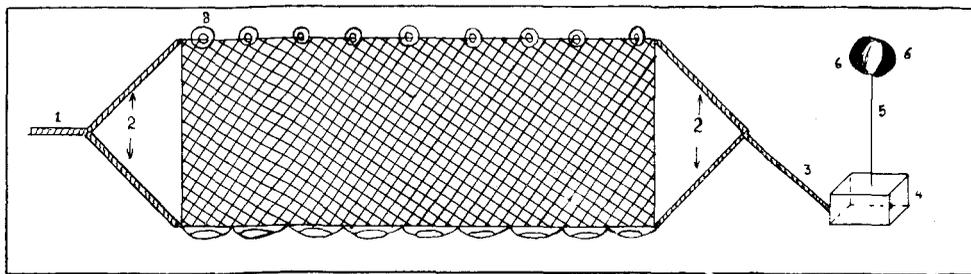
<sup>36</sup> Sobre o assunto sugerimos ao leitor a consulta do trabalho do C. AUGUSTO CAMINHA, *A Pesca na Freguesia da Lagoa* — publicada pela cadeira de Antropologia Cultural da Faculdade Catarinense de Filosofia — 1958.



**REDE DE ARRASTO**

Fig. 21 — 1 — Filame ou cabo; 2 — Aspias; 3 — Cabo; 4 — Chacho; (para ancoragem); 5 — Filame da bóia; 6 — Bóia.

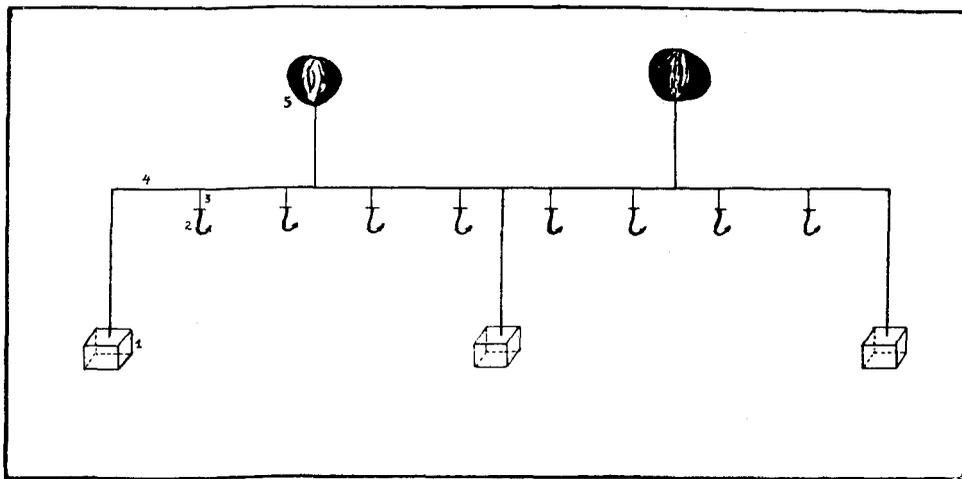
(Apud CAMINHA, op. cit. n.º 16)



**REDE DE RODA (para enchova)**

Fig. 22 — 1 — Cabos feitos de corda; — 2 — Espias; — 3 — Rêde laça; — 4 — Rêde miudeira (mais resistentes, para "escorar" o peixe); — 5 — Chumbeiro: sacos de areia; — 6 — Cortiças (elemento de sustentação); 7 — Bóia do Copo (no centro, para servir de referência à manutenção da simetria no puxamento); — 8 — Perfil: Elemento de união das peças da rêde

(Apud CAMINHA, op. cit. n.º 16)



**ESPINHEL**

Fig. 23 — 1 — Chacho (distanciados de 10 em 10 metros); — 2 — Anzóis; — 3 — Estrovo (fio que segura o anzol); — 4 — Armação; — 5 — Bóia com filame para manter os anzóis suspensos.

(Apud CAMINHA, op. cit. n.º 16)

*Rêde de roda (enchova)*: Tomando-se a descrição feita por CARLOS AUGUSTO CAMINHA, temos: "A pesca da enchova é feita com rêde de roda para o mar grosso... A rêde é conduzida por uma canoa. Quando é notada a presença do peixe, os pescadores procuram se aproximar e a uma ordem do "patrão", o "chumbeiro" joga a "bóia" que vem a ser o cacho e amarrado a êsse o filame com a bóia. Após, os pescadores envolvem o cardume, mantendo uma extremidade ancorada e a outra segura por um tripulante"<sup>37</sup>. No esquema supra, esboçamos a rêde de roda, segundo apanhado feito pelo autor citado: (Fig. 22)

*Espinhel*: Condiciona o processo de pesca mais constante em quase todos os núcleos. Exige pouco trabalho do pescador, pequeno ônus e torna-se muito eficiente por permitir a pesca de várias espécies de grande porte. Seu uso atinge limites mais afastados da costa. Até onde emergem ilhas do relêvo cristalino, o espinhel é facilmente utilizado.

Cação, garoupa, enchova, miraguaia, etc..., constituem as principais prêsas dos espinhéis. Seu uso é permanente, e logo sugere ser indispensável para, pelo menos, possibilitar alimento cotidiano às populações dos núcleos pesqueiros. Como isca é preferentemente empregado o camarão. No litoral catarinense observam-se vários tipos de espinhel, o "flutuante", o de "dois seios", o de "fundo", etc. (Figs. 23, 24 e 25)

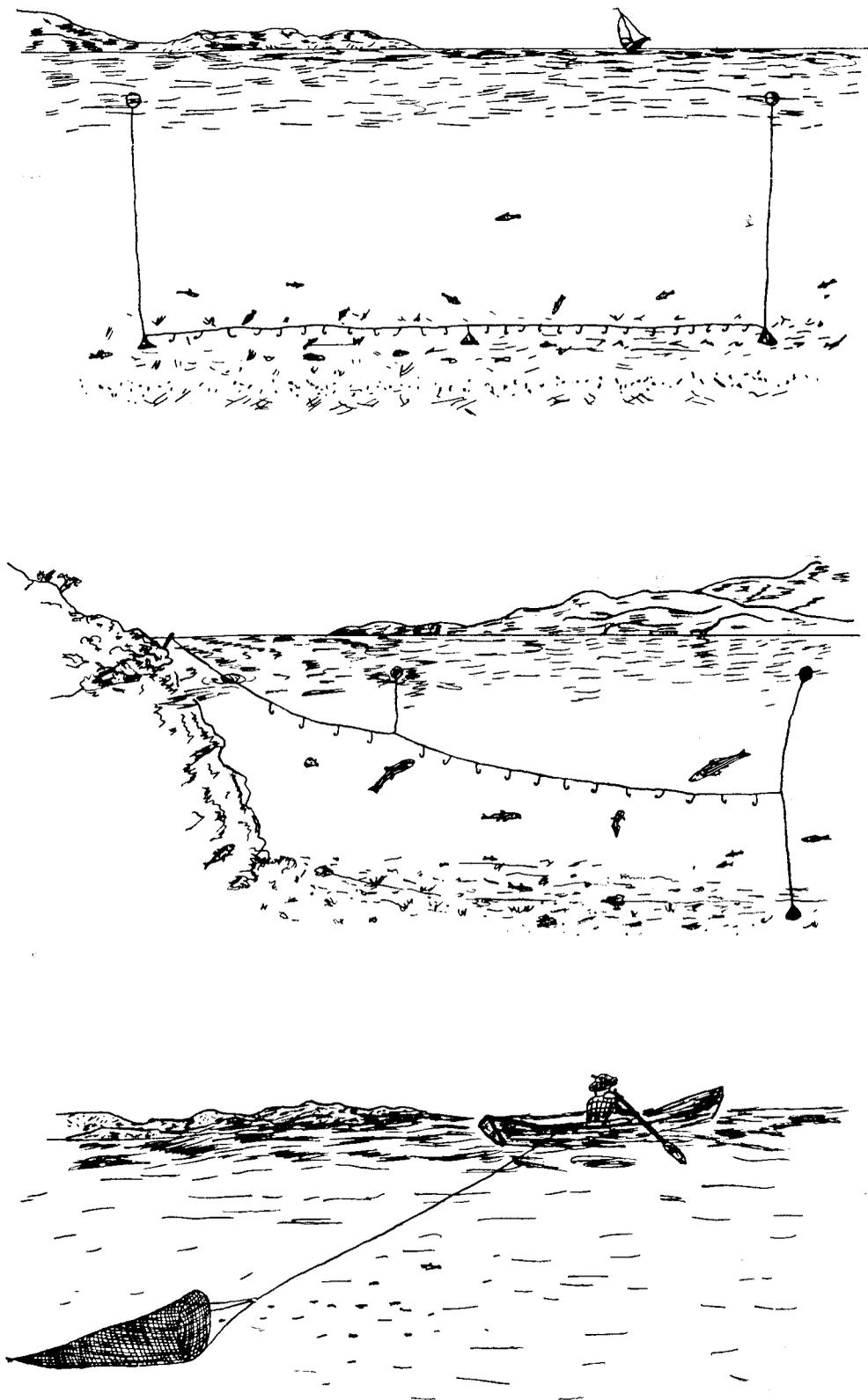
*Utensílios para a pesca do camarão*: A tarrafa, o puçá (buça, jereré ou coca) e uma rêde especial são empregadas na pesca do camarão. (Fig. 26)

Por se prestar mais facilmente à industrialização e pela relativa abundância com que aparece em certos trechos do litoral catarinense, a pesca do camarão é a mais importante depois da pesca da tainha. A pesca indiscriminada do camarão durante o ano todo é prejudicial ao desenvolvimento da espécie, embora concorra para a permanente safra dêsse produto. O efeito dessa dizimação desenfreada não se fêz sentir com nitidez devido à possibilidade de exploração do potencial existente, reconhecidamente grande. Tem ocorrido, em alguns núcleos, como em Barra do Sul, na época da grande pesca, excesso de camarão pescado, estragando-se exorbitantes quantidades em vista da precária organização das salgas e indústrias de enlatamento.

As zonas mais importantes de pesca coincidem, com exceção da zona dos Ganchos, com as de indústria de conservas: Imaruí, Laguna e São Francisco, e no centro, os núcleos formados pelos Três Ganchos, e mais a lagoa da Conceição na ilha de Santa Catarina.

No litoral sul, a tarrafa é mais utilizada, e também o "jereré". Na lagoa da Conceição os utensílios supra são os mais usados, enquanto nos Ganchos e na zona de São Francisco do Sul o processo mais adotado é denominado "prancha", com emprêgo de um tipo especial de rêde afunilada.

<sup>37</sup> CARLOS AUGUSTO CAMINHA — Op. cit.



Figs. 24, 25 e 26

## V — ZONAS E NÚCLEOS DE PESCA — AS INDÚSTRIAS DERIVADAS

## 1) O LITORAL SUL — 2) O LITORAL CENTRAL — 3) O LITORAL NORTE

1) *Litoral Sul: Zona de Laguna—Imaruí*

Segundo a divisão do estado em zonas fisiográficas, o litoral catarinense compreende as seguintes zonas: São Francisco do Sul, bacia do Itajaí, Florianópolis e Laguna.

Esta última apresenta cerca de vinte municípios na atualidade, devido ao desmembramento que sofreram municípios maiores. Em 1950, os municípios abrangidos pela zona fisiográfica de Laguna eram apenas nove, a saber: Araranguá, Criciúma, Imaruí, Jaguaruna, Laguna, Tubarão, Turvo e Uruçanga.

Os municípios atuais da zona de Laguna que apresentam núcleos pesqueiros são: Henrique Laje, Imaruí, Laguna, Jaguaruna, Criciúma, Araranguá, Sombrio, São João do Sul. Entretanto, merecem realce, pela importância da atividade, apenas os municípios de Imaruí, Laguna e Araranguá. Os demais são inexpressivos, e a rigor poderíamos apenas destacar Imaruí (o de maior contingente humano dedicado à pesca) e Laguna (que apresenta indústrias de conserva de pescado de relativa importância). Em face disso preferimos usar a denominação de zona de Laguna—Imaruí, restringindo nossas preocupações à atividade pesqueira.

As características gerais dessa zona indicam, primeiramente, a projeção da pesca, conserva e enlatamento de camarão. Os núcleos pesqueiros não se encontram bem demarcados. Dispersam-se longitudinalmente em torno da baía. Os pescadores são quase todos agricultores, não se encontrando na dependência exclusiva da pesca, como se observa em relação a outros pescadores da zona de Florianópolis. O tipo de pesca dominante permite maior individualização da atividade e, assim sendo, não observamos as marcantes “companhias” que caracterizam melhor a zona de Florianópolis. Os pescadores de Laguna—Imaruí são grandes fornecedores de pescado às indústrias e salgas existentes nas duas localidades.

Nas demais áreas da zona em consideração, as atividades da pesca apresentam mínimo relêvo. Os núcleos são pequenos, muito isolados, o comércio de pescado mesmo com centros próximos é quase inexistente. Registra-se a indústria de baleia, em Henrique Laje.

*As indústrias e salgas e outras notas*<sup>38</sup>.

1) *Laguna*: a) *Firma Luís Remor*: Opera como exportadora de camarão. Serve-lhe somente a zona de Laguna. A exportação anual máxima não ultrapassa 10 mil quilos. O camarão é trazido pelos pescadores, já preparado (limpo e descascado) ou com casca, pronto para

<sup>38</sup> Todas as informações com dados quantitativos referem-se ao ano de 1959.

ser revendido para centros como o Rio de Janeiro, para onde é transportado por rodovia ou por via marítima.

No Rio de Janeiro, parentes do proprietário recebem o camarão que é depois encaminhado a revendedores. O mercado carioca absorve cerca de 80 por cento da mercadoria. Os restantes 20 por cento são destinados a São Paulo e Rio Grande do Sul. É interessante observar que a firma dá preferência ao transporte rodoviário, embora o marítimo cobre fretes inferiores. Cada quilo de camarão corresponde a 8 cruzeiros de frete rodoviário mas, em compensação a rapidez do transporte e o menor prejuízo das quebras afastam a concorrência do transporte marítimo. A firma somente se dedica ao camarão. Encontra fácil mercado comprador, em contraste com o fornecimento, que se sujeita a faltas em determinadas épocas.

O período da safra é prolongado na zona de Laguna, em virtude da pesca de diversos tipos de camarão, e em diferentes estágios de desenvolvimento. O camarão é classificado em grande, miúdo e médio. Os dois primeiros correspondem ao montante médio de 80 por cento da mercadoria, comprada pela firma. O tipo grande é obtido entre novembro e janeiro, o médio até abril e o miúdo de abril em diante.

A firma não intervém no processo da pesca, limita-se apenas à compra do camarão. Não possui barcos, não a financia e transporta o produto através de empresas particulares — a Rodoviária Criciumense.

b) *Pedone: Indústria de Conserva*: Embora operando há 15 anos, salgando camarão, só recentemente o enlata. A empresa trabalha igualmente com palmito<sup>39</sup>.

A indústria Pedone recebe o camarão fresco e semipreparado. O fornecimento é individual, isto é, diretamente do pescador. Ressente-se do problema da irregularidade do fornecimento da matéria-prima principal, sofrendo paralisação da atividade durante vários meses do ano. Isto a obriga a reduzir o efetivo trabalhador cujo número máximo é de 50 e, no período da entressafra (abril a novembro) decresce a 6. A interrupção da atividade e a pequena quantidade do produto fornecido dificultam planos de desenvolvimento da empresa. A demanda pelos mercados de grandes centros urbanos é assegurada, e ainda que não possua meios de transporte próprios, estes não constituem problemas. Admitem seus dirigentes que a melhoria técnica dos processos de pesca solucionaria o problema de aumento e diversificação da produção industrial. O equipamento atual da empresa já lhe permite enfrentar situações de maior procura. É a mais completa da zona, possuindo salgas, frigoríficos, tanques de lavagem, secção de enlatamento e encaixotamento.

c) *Firma João Cristiano*: Sua ação se limita à compra e revenda do camarão, após frigorificá-lo; São Paulo, Rio de Janeiro e Pôrto Ale-

<sup>39</sup> A coleta do palmito oferece aos habitantes rurais desta zona um recurso de produção. É realizada no inverno, não raro acompanhada de desmatamento. A palmeira fornecedora encontra-se principalmente nas encostas da região; menos densamente nas baixadas e nos banhados.

gre são os principais centros de consumo. Seus problemas não diferem dos que tolgem a expansão das anteriormente descritas. A irregularidade do fornecimento e a pequena quantidade constituem os principais. A firma é pequena, mantendo apenas 6 operários que se reduzem a dois

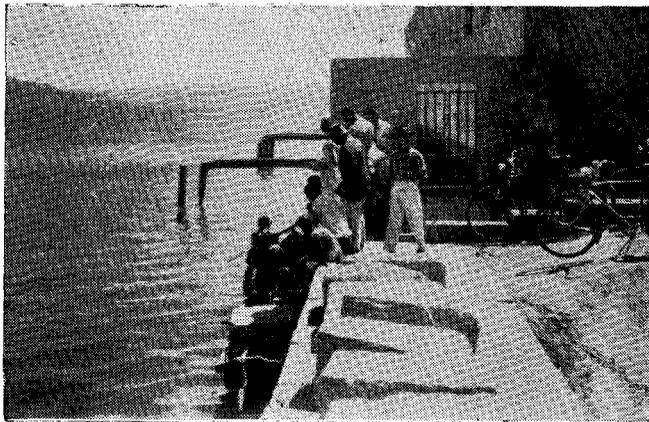


Fig. 27 — Laguna: Apanhado o peixe, o pescador procura compradores locais. A transação é, nesse caso, direta. A pequena quantidade não atrai a presença de intermediários.

operando com camarão salgado, em embalagem de sacos plásticos e de caixas de madeira. O problema da fábrica cinge-se à falta de matéria-prima principal, a qual é obtida apenas dos pescadores do município de Imaruí. Estes se dedicam à lavoura, e muitos utilizam a pesca como atividade secundária.

Beneficiado o produto, os caminhões o transportam para Laguna, e daí, por via aérea, rumo para os destinos finais.

A fábrica é relativamente grande, mantendo uma dezena de operários fixos e cerca de 70 flutuantes, contingente formado pelas descascadeiras. O fornecimento é muito irregular e ocorrem quedas súbitas, mesmo nas épocas de grande pescaria; se as chuvas coincidem com ela, afugentam os camarões, que se abrigam no fundo da baía.

no período de entressafra. Não paralisa a atividade por se dedicar ao engarrafamento de vinho e aguardente. O processo de obtenção do camarão é similar ao das firmas citadas. (Figs. 27 e 28)

2) Imaruí: Ind. Bras. de Peixe S.A.: Anteriormente enlatava camarão e palmito. Agora se restringe ao último,



Fig. 28 — Aspecto do porto de Laguna que, em épocas coloniais e imperiais, teve grande significado. Não se constituindo mais como porto de escoamento regional, seu movimento decresceu, e o organismo urbano estagnou. Mantém a cidade, com relação à pesca, uma destacada posição no estado, porquanto a pesca em Laguna e também, em Imaruí, sobretudo do camarão, permite-lhe a instalação de fábricas de conserva cuja produção é remetida para centros afastados. Todavia, o transporte da produção é feito mais pela rodovia

A capacidade da fábrica, para armazenamento, é de 5 mil quilos. A energia elétrica, que é indispensável à existência de frigorífico, não constitui atualmente, problema, devido ao recebimento de força elétrica proveniente de Capivari, em Tubarão.

Além dessa fábrica de conserva, existe em Imaruí uma salga que opera com as mesmas características da firma Luís Remor, de Laguna.

3) *Imbituba: Indústria de Óleo de Baleia* ("Domingos A. Costa") : A área de Henrique Laje é pobre em atividade pesqueira. As costas muito abertas, de mar batido pelos ventos, dificultam a pesca de arrastão, e outros processos em áreas também mais afastadas dentro do mar. A enchova, o papa-terra e espécies menores fornecem algum recurso aos pescadores locais, cujo índice de pauperismo é alarmante. As embarcações utilizadas são frágeis, poucas são motorizadas, o que torna mais problemática a saída para a pesca, em praias tão castigadas por ventos fortes. Somente os ventos de sudeste, mais fracos, permitem fácil deslocamento das embarcações. A despeito, portanto, do crescimento do número de habitantes no centro de Henrique Laje (pelo ativamente do comércio marítimo do carvão, que por aí se escoou), a pesca não se desenvolveu paralelamente em virtude de condições impróprias do ambiente costeiro, e de outros fatores que sugerimos acima. Os pescadores, cujas habitações de madeira se alinham ao longo da larga praia local, dividem suas atividades marítimas com outras. As praias em muito se assemelham ao núcleo de Barra do Sul, pelo desordenado que as caracteriza. Casas apodrecidas, crianças raquíticas, barcos rudes, gansos e porcos se alimentando de tatuíras (pequenos moluscos) que se escondem nas areias umedecidas da praia, dão os traços mais comuns do desordenado paisagístico.

Em Henrique Laje encontra-se um pequeno estabelecimento, que se mantém fechado, grande parte do ano, e por vezes, por mais de um, destinado a extrair óleo de baleia.

A pequena instalação também se dedica à obtenção de óleo de fígado de cação. A firma possui apenas uma baleeira e sua concessão permite-lhe operar até o município de Itajaí. A média de baleias pescadas por ano é de 4 a 5, mas ocorrem temporadas em que nenhum indivíduo é pescado. Entre julho e novembro é que se efetua a pesca, buscando-se interceptar as baleias que se dirigem para o norte. Os tripulantes são em número de cinco, possuindo a baleeira um canhão de proa. Em 1957 conseguiram matar 12 baleias, e em 1958 apenas 2. Esta flutuação, se reflete inevitavelmente no número de operários da fábrica de óleo. A proporção de operários exigida é de 10 para cada baleia. Vê-se, pois, que a instabilidade da mão-de-obra que se observa com as indústrias de camarão, é aí encontrada. (Fig. 29)

4) *Outros núcleos habitacionais:* a) *Garopaba do Sul:* No restante da área inscrita na zona Laguna—Imaruí, pouco há de importante para registro sobre o fato — pesca. Aludiremos, entretanto, a alguns

aspectos do núcleo de Garopaba do Sul, que só por exagêro poderemos qualificar de pesqueiro.

Trata-se de uma área de *habitat* disperso, em que as residências se localizam linearmente, ao longo da rodovia que liga Laguna a Henrique Laje. A topografia é de baixada, de solos arenosos, onde campos de pastagens isolados coincidem com os trechos em que a água, difi-

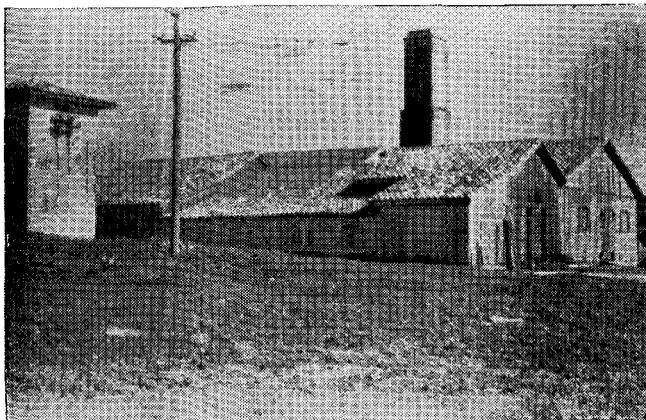


Fig. 29 — Vê-se a fábrica de óleo de baleia, em Imbituba, de reduzida e interrompida atividade devido à crescente diminuição desse cetáceo que toca o litoral da zona, seguindo fluxos de correntes frias. A concorrência imposta por modernos navios de pesca da baleia de várias nações, e o equipamento pobre dos pescadores locais, respondem pelo quase abandono dessa atividade.

cultada em seu escoamento é represada, em forma dos chamados “banhados”. O gado que se vê é rústico, nutrin-do-se de capim de fraco teor nutritivo. A lavoura dominante é a da mandioca, preferentemente nas pequenas lombadas que formam o provável nível de antigos feixes de restingas. As habitações de madeira, na grande maioria, apresentam

extrema pobreza interna. São destituídas de instalações sanitárias e de luz elétrica. Tornam-se mais aglomeradas quando se situam próximas a uma “venda”, onde também geralmente se situa a escola primária. A pouca produtividade dos solos se reflete na quase ausência de noção de propriedade foreira: “as terras são de quem quiser”, informou-nos um habitante local que se dedica à lavoura e à criação de subsistência e à pesca de pequena expressão comercial.

Igualmente como o principal núcleo, nas imediações do centro de Henrique Laje, a área costeira que compreende Garopaba do Sul, é fortemente assolada por ventos que ativam as ondas, impedindo que a penetração das embarcações ultrapasse 2 a 3 milhas, acentuando-se, pois, a característica “praiana” da atividade pesqueira. Como nota particular salienta-se a pesca segundo o processo denominado “picaré”, que exige cêrca de 12 até 20 homens.

*Litoral Sul: ou Zona de Florianópolis:* Abrangia 8 municípios em 1950. Com desmembramentos ocorridos posteriormente, ficou integrada por 10 unidades, a saber: Biguaçu, Camboriú, Florianópolis, Nova Trento, Palhoça, Pôrto Belo, Santo Amaro da Imperatriz, São João Batista, São José e Tijucas. Como possuidores de atividades pesqueiras no litoral apenas aparecem os seguintes: Biguaçu, Camboriú, Florianópolis, Palhoça, Pôrto Belo, São José e Tijucas. Devido à vinculação que o muni-

cípio de Camboriú apresenta com os centros urbanos da bacia do Itajaí, situá-lo-emos fora da zona de Florianópolis.

O litoral central, como já nos referimos, coincide em seu aspecto movimentado, sob o ponto de vista da morfologia, com o fato de ser mais ativo, com referência à pesca. Destacadamente, o município de Florianópolis se apresenta como o mais complexo. Sua apreciação será posterior ao breve exame de alguns núcleos de maior importância do restante da zona.

a) *Garopaba* (município de Palhoça): A área é caracterizada por uma baixada, intensamente utilizada para fins agrícolas, e interrompida pelas encostas cristalinas, parcialmente ocupadas pela lavoura. Milho, mandioca, feijão, freqüentemente intercalados constituem as principais culturas. Em alguns trechos alagados dão nota particular os arrozais. A criação de bovinos se observa nas pastagens da baixada, compondo o conjunto da atividade agrária, em pequeno número, porém. As habitações se localizam à margem da estrada que vai dar no núcleo pesqueiro junto ao mar. Esta área, que se afasta um pouco da praia, é habitada por agricultores e por outros que se dedicam parcialmente à pesca, enquanto os moradores do aglomerado são quase todos exclusivamente pescadores. (Fig. 30)

O povoado de Garopaba, mantém pequena atividade turística, cujas moradias imiscuem-se entre as dos moradores fixos: Além das casas comerciais,

uma escola pública e um posto do Departamento de Saúde, nota-se a presença de uma salga, relativamente bem equipada; em confronto com numerosas que investigamos. A salga é fato marcante do aglomerado, pois sua atividade influi na vida de grande parte dos moradores locais. O proprietário da salga, antigo pescador, financia a compra de equipamento de muitos pescadores que fornecem o pescado para o proprietário. O pescado fresco também é transportado por caminhão de propriedade da salga, para as cidades de Tubarão, Itajaí, Criciúma e Florianópolis. A tainha, o cação, a corvina, a enchova e a manjova são as espécies que mais avolumadamente constituem a produção da salga.

Os processos de pesca mais típicos são os de arrastão, aplicados à tainha. A enchova é pescada em mar grosso, com rede de emalhar,

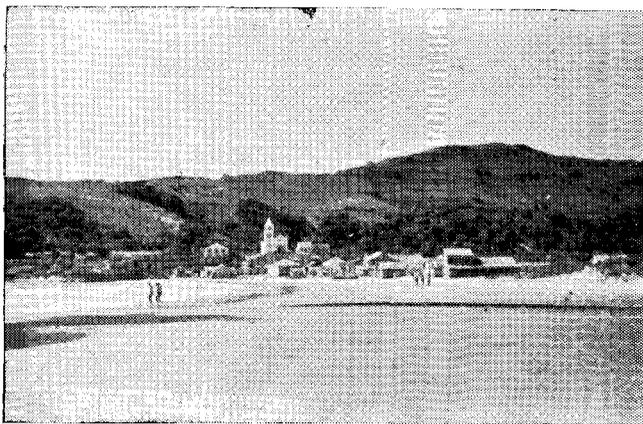


Fig. 30 — Núcleo pesqueiro de Garopaba, município de Palhoça. Nêle se desenvolve uma salga, propriedade de um pescador presente na localidade. No fundo, as encostas desmatadas revelam o aproveitamento da lenha pelo homem que se ativa igualmente na lavoura, principalmente na baixada arenosa.

utilizando-se lanchas baleeiras. A primeira é pescada nos meses de maio a julho e a segunda dos meses de outubro a dezembro.

Com respeito às possibilidades de expansão da produção da salga, segundo informações de seu proprietário (ERNESTO HAUEC), existem problemas numerosos. Falta-lhe crédito para ampliação e desenvolvimento técnico da salga e das formas de extração do pescado. A produção poderia ser rapidamente duplicada, sobretudo se pudesse atingir o mercado consumidor de São Paulo. O patrimônio da salga eleva-se a mais de 5 milhões, mas decorre tão-somente de constantes inversões do proprietário que, além disso, possui, dois engenhos de farinha de mandioca e um estabelecimento de beneficiar arroz.

b) *Pôrto Belo*: No pequeno município, recentemente criado, existe uma indústria de pescado que apresenta grandes possibilidades de expansão. Trata-se da firma japonesa "Chinen", com matriz em São Paulo, que anteriormente operava no município fluminense de Angra dos Reis.

A empresa industrializa vários tipos de pescado, sendo o mais importante a sardinha. Salga, defuma, prensa e enlata. Além da sardinha, merecem menção algumas espécies, como: sororoca, miraguaia, e, recentemente, experimentam enlatar a tainha. Numerosas espécies são consumidas localmente, não sendo aproveitadas pela indústria. Os fornecedores são da própria zona, incluindo os proprietários que possuem lanchas baleeiras e diversos padrões de rédes. A grande época da pesca da sardinha se estende de maio a outubro. Localizam o cardume, pelo fulgor prateado das águas; consideram a velocidade do vento e do barco, para então efetuarem o cerco, lançando a rede confeccionada com especial apuro técnico por um cidadão, também japonês, residente na ilha de Santa Catarina. Escolhem as noites escuras, pois a sardinha se afugenta até mesmo com a luz do luar, mergulhando, acreditam, para profundidades inacessíveis às rédes, e de difícil localização por não provocarem o denunciador reboliço e efeito de côr na superfície.

A indústria, a despeito de ser uma das mais higienizadas das que observamos, não é no momento, dotada de frigorífico. Esta ausência não tem sido problemática porque o pescado sêco, defumado e prensado é facilmente conservável e, além do mais, a demanda é muito grande. O peixe defumado e o salgado destinam-se à colônia japonesa radicada em São Paulo; aliás para a totalidade da produção, é o mercado mais importante, secundado por Curitiba e Blumenau.

Os problemas da empresa ligam-se mais ao custo elevado de matérias-primas, como a lata (de São Paulo) e sua litogravura, o sal, etc.

c) *Itapema*: Forma um pequeno aglomerado que circunda a enseada do mesmo nome e que inicia crescimento em função do turismo que aí já chega. Em trechos loteados, algumas residências de férias e hotéis contrastam com o rudimentarismo das habitações dos moradores fixos, em geral pescadores e agricultores. A atividade pesqueira é insig-

nificante. Cinco a sete lanchas e duas dezenas de canoas “borda-lisa”, constituem o montante das embarcações do núcleo. Duas pequenas salgas, de produção instável, oferecem traços particulares. Carecem de capitais para se ampliarem não absorvendo o pescado mais volumoso em determinadas épocas do ano. O centro urbano de Itajaí é o principal consumidor e com o qual o núcleo mantém comércio por meio de caminhões. Mas isto se verifica na época de grande pesca. A atividade é predominantemente de subsistência, e o fenômeno de mão-de-obra excedente é aí notado. (Fig. 31)

A pesca mais rendosa (inverno) é a da corvina, seguida da garoupa, da pescada. A tainha é pescada pelo processo usual do arrastão.



Fig. 31 — Aspecto da praia de Itapema, cuja beleza cênica favorece a tendência a transformar-se em centro balneário. A pesca é pouco ativa, e a agricultura constitui, entre a maioria dos indivíduos locais, o meio de vida mais seguro.

b) *Ganchos* :  
Canto dos Ganchos  
e Ganchos do Meio.

Os núcleos dos “Ganchos”, em número de três (Canto dos Ganchos, Ganchos de Fora e Ganchos do Meio) formam típicos aglomerados de pescadores. Nêles se sente a preservação de padrões culturais de antigos açorianos numa intensidade sem paralelo. São núcleos pesqueiros por excelência. A atividade da lavoura tem aí papel inteiramente secundário. As 14 salgas, tôdas pequenas, distribuídas entre os três núcleos alardeiam ainda mais suas características pesqueiras. Nelas as crianças e mulheres trabalham, integrando-se, pois, todos os tipos de habitantes locais na atividade dominante.

A qualquer observador um pouco atento revelam-se flagrantemente alguns fatores responsáveis pelo aspecto tão eminentemente pesqueiro dos habitantes dos Ganchos. Os núcleos parecem injetados em vales estreitos, de encostas muito declivosas e repletas de blocos denunciadores dos efeitos da erosão elementar, sôbre solos fortemente decapitados pela erosão das águas correntes. As encostas tornam-se impraticáveis para uso agrícola, exceto nos trechos mais baixos, onde se erguem algumas touceiras de bananeiras e, aqui e acolá, em outros pequenos, de topografia suavizada, representada por patamares de extensão reduzida.

O acesso aos núcleos é extremamente difícil, se bem que modernamente estabeleceu-se ligação rodoviária até Tijuquinhas, localidade que dista meia dezena de quilômetros de Canto dos Ganchos. A rodovia que atinge Ganchos do Meio após passar pelo primeiro, só é transitável

em épocas de estiagem e mesmo assim por veículos especiais, como *jeeps*. A comunicação com o centro urbano de Florianópolis, ao mesmo tempo consumidor e redistribuidor de camarão às indústrias próximas, é ainda predominantemente por mar, deslocando-se os pescadores em canoas ou lanchas baleeiras.

Tais circunstâncias concorrem, ao lado dos recursos possibilitados pela pesca para a caracterização da exaltada feição pesqueira dos Ganchos, que se liga também à reconhecida coragem de seus pescadores — os que mais penetram no mar — dêle arrancando meios de sustento com a intrepidez natural de quem tem sua sobrevivência cingida praticamente a um tipo de recurso — a pesca.

A despeito da grande densidade da extração e do aproveitamento do pescado como produto comercial, as condições econômicas dos habitantes ainda são notadamente precárias. Verifica-se um número

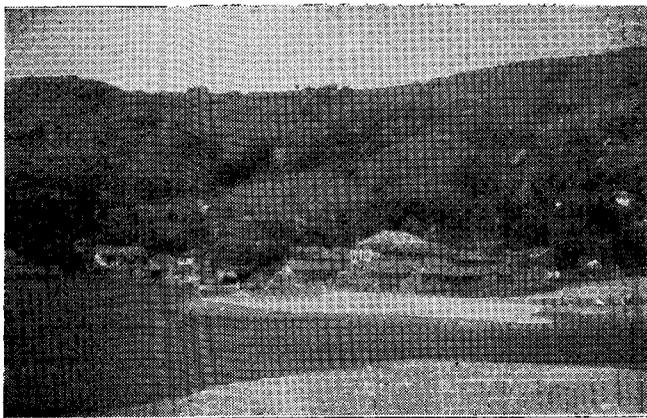


Fig. 32 — *Canto dos Ganchos — Município de Biguaçu. Esta localidade difere das demais (Ganchos do Meio e Ganchos de Fora) apenas pela menor quantidade de pescadores existentes. Quanto às condições de seus moradores, processos de pesca e aspectos da paisagem fisiográfica, as semelhanças são acentuadas.*

exorbitante de crianças revelando claramente doenças carenciais. (Fig. 32)

A população infanto-juvenil reflete, a rigor, as condições econômicas da comunidade. Ressente-se mais agudamente dos impactos das circunstâncias de vida em que se situa.

As salgas reclamam mão-de-obra numerosa e barata. Encontram no con-

tingente infanto-juvenil considerável força de trabalho. Por isso se explica o menosprezo que se vê em relação às atividades escolares. Embora nos três núcleos funcionam 5 escolas de nível primário, a frequência está muito aquém do número de crianças em idade escolar.

As salgas, contudo, são pequenas, totalizando as 14 existentes nos três núcleos, u'a média de 15 toneladas semanais de camarão, nas épocas de grande pesca.

Calcula-se que nos três "Ganchos", existam aproximadamente 200 embarcações atuantes, entre os tipos de canoas e baleeiras, quase tôdas com motores de 18 e 22 cavalos. Cêrca de 1 500 pescadores, entre todos os tipos funcionais, são estimados para as três localidades.

As pescarias principais, além da do camarão que acarreta menor ônus para a obtenção do equipamento, e a que permite estável aproveitamento do pescado comercializável, são as da corvina, do cação e

da mangona. A tainha também é importante. A rêde é empregada para a pesca desta última, do cação e da mangona, embora, para êstes, também se utilizem espinhéis.

A rêde utilizada na pesca do camarão é apropriada, com fundo para ensacar. A embarcação que se usa para tal fim é a lancha a motor, dela participando dois "camaradas". O equipamento completo atinge a cifra de 100 mil cruzeiros, se a construção das embarcações fôr proveniente do próprio local.

e) *Ilha de Santa Catarina*: Concentra grande população pesqueira, em núcleos dispersos e coincidentes com os trechos bem abrigados da costa. Identifica-se, de início, pelas características étnicas, pois os pescadores são, na grande maioria, descendentes de antigos colonos açorianos. Em seguida, todos os núcleos apresentam produção diversificada de pescado, notando-se maior enriquecimento dos processos de pesca. Ademais, todos os núcleos, em intensidade variável, dependem mais essencialmente do rendimento específico da pesca da tainha.

Entre os núcleos, são citados os seguintes: Pântano do Sul, Lagoa da Conceição, Praia dos Inglêses, Armação, Ponta das Canas e outros menores. Em rápidas anotações, veremos algumas características que poderão apresentar particularidades de cada núcleo.

1) *Pântano do Sul*: A localidade se estabelece numa baixada de forma elítica e no sopé das elevações que funcionam como pontos de apoio do processo de sedimentação.

Entre os trechos — Armação e Pântano do Sul, ligados por rodovia, que percorre a faixa arenosa e por vêzes a pequena altura da encosta, a ocupação do solo se evidencia bastante intensa. Esta área é habitada por rurícolas que se dedicam ao cultivo da mandioca, milho, café, feijão, e mantém reduzido número de cabeças de gado bovino para provimento de leite. Muitos dêsses rurícolas são também pescadores, diferindo daqueles que em geral possuem moradias que compõem o núcleo de Pântano do Sul e que se dedicam exclusivamente à pesca. Considerando-se, pois, apenas os moradores do núcleo, pode-se afirmar que a atividade econômica principal é a pesca, pois absorve maior número de indivíduos da localidade.

Pelo que nos informaram, alguns pescadores preferem, inclusive, permanecer sem atividades a ter que se empenhar em outra que não seja a pesca. Evidentemente, êsse menosprêzo por outra atividade encontra explicações diversas que não retratam apenas o simples gôsto pela pesca e a aversão pela agricultura, por exemplo.

A verdade é que os "camaradas" e "ajudantes", (não possuidores de equipamento pesqueiro), encontrariam grandes dificuldades para a conquista de ocupações remuneradas no meio rural e mesmo em centros urbanos próximos, como Florianópolis.

Isto não se deve sômente aos aspectos de saturação do mercado de trabalho em tais meios. Pode-se atribuir à precária capacidade de

trabalho, além do pescador, entre aqueles elementos, um fator negativo que os dificulta a obtenção de outras tarefas profissionais. Esses pescadores constituem a mão-de-obra que comumente busca nas praias do Rio Grande do Sul atividades econômicas equacionadas com suas condições de executar tipo idêntico de trabalho.

Em Pântano do Sul, nos informaram que, épocas atrás, a pesca era muito mais abundante. Os "arrastos" de 40 mil a 60 mil quilos, em décadas anteriores eram comuns. Atualmente, um "lance" de tainha de 20 a 25 mil quilos é considerado como ótimo resultado. Em outros núcleos também tivemos informações similares. Embora não possamos contestar os relatos dos pescadores antigos, igualmente não os poderemos aceitar na medida em que procuram entendê-los, isto é: admitindo que, quando havia maior riqueza de pescado, o padrão de vida dos pescadores era mais elevado.

O fato de que o montante comercializável de pescado, em outras décadas, era menor que o atual, atenua em muito a possibilidade da existência de melhor padrão econômico de vida de pescadores daqueles tempos. A fartura do peixe, como a da tainha não era, pois, condição suficiente para resultar num nível de vida mais elevado do pescador, já que a rentabilidade decorrente do índice comercial não estava assegurada. Depoimentos esclarecedores de alguns estudiosos confirmam nossas suposições<sup>40</sup>.

É verdade, todavia, que o aumento do número de habitantes no núcleo representa um fator desfavorável ao desenvolvimento do poder aquisitivo dos pescadores, devido ao implícito crescimento do número de auferidores dos recursos do mar. Daí, como conseqüência, encontrarmos em Pântano do Sul e em Armação (outro núcleo próximo, cujos moradores asseguram o mesmo que os do primeiro) muitos pescadores em situações de vida extremamente baixas e que se deslocam para o Rio Grande do Sul motivados pela procura de mão-de-obra pesqueira neste estado.

Apesar da grande importância da tainha, a pesca do cação, em vários núcleos, é de imenso significado. Tal acontece em Pântano do Sul e em Armação. Essa importância não se prende apenas à relativa quantidade existente do referido pescado, mas é devida à permanência da atividade, que assegura aos pescadores e habitantes locais, o alimento cotidiano. O cação se presta a fácil conservação ao sol, pelo salgamento, além de fornecer o óleo, extraído do fígado, atualmente em grande procura por parte de indústrias paulistas. Em 1960, o quilo de óleo atingia o preço de vinte e cinco cruzeiros.

<sup>40</sup> A respeito do problema, é de grande significado a obra de VIRGÍLIO VÁRZEA, *Santa Catarina — a Ilha*, publicação do governo do estado — 1900, que nos oferece com magnífica descrição de processos de pesca, de aproveitamento do pescado e dos aspectos culturais da paisagem humana das comunidades pesqueiras. "Na noite do grande pescado, processa-se o salgamento doméstico, para se evitar a deterioração da quantidade que servirá para o consumo local. A tainha se presta também à extração de azeite (pasta gelatinosa do ventre) usado na localidade para iluminação de lampiões"... Atualmente, só em casos esporádicos os pescadores salgam a tainha. O peixe, mal apanhado, é levado aos caminhões, quando em grande quantidade, ou então é vendido localmente, após a distribuição costumeira.

Em Armação, vê-se em estado de quase abandono um galpão destinado ao aproveitamento do óleo da baleia, que, como salientamos em capítulos atrás, constituiu notável recurso econômico. O apresamento de um indivíduo, nos dias atuais, é acontecimento que provoca alarme, tal a sua raridade.

Tanto numa localidade quanto na outra, ressalta-se a importância da introdução de um tipo especial de rede de cerco, de confecção iniciada por elementos japoneses que moram em Armação. Essa rede, além do rendimento que possibilita, tornou-se de grande valia para o fornecimento diário de peixe para consumo local. (Fig. 33)

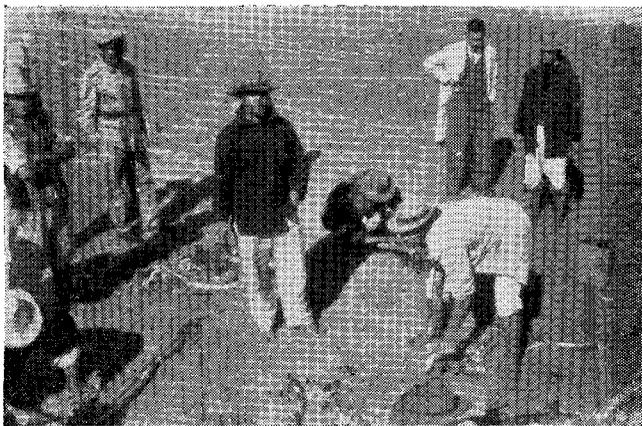


Fig. 33 — *Limpeza do Cação: Como ocorre em outros núcleos de pescadores, o cação é pescado com redes especiais e por espinhéis. A carne é facilmente conservada, salgada e exposta ao sol. Isto confere ao cação grande importância para a alimentação dos litorâneos, ainda mais porque é pesca verificada em todos os meses do ano. Na foto, pescadores de Pântano do Sul imediatamente após a chegada do pescado, se põem a limpar o produto.*

2) *Ribeirão da Ilha e Santo Estêvão*: Situadas na parte sudeste da ilha com suas habitações antigas, indicando a anterioridade da fixação de elementos açorianos, as duas localidades se com-

primem linearmente entre a encosta das elevações cristalinas e o mar. Ligadas por linhas de ônibus com o centro de Florianópolis, disso se beneficiam porque muitos de seus moradores constituem parte da diminuta população suburbana da capital do estado.

Ambas não apresentam atividade de pesca digna de nota, comparável aos núcleos de Pântano do Sul e Armação, mas têm importância sobre o fato em virtude da construção de embarcações, que ocorre sobretudo em Ribeirão da Ilha.

A técnica de construção (de canoas, de baleeiras, de batelões), embora de tradicional renome, ainda é muito incipiente, sob a forma artesanal. Não há empresas construtoras, e sim indivíduos que empregam dois ou três ajudantes, formando pequeno grupo de trabalho.

Em tôdas as zonas de pesca no estado se nos deparam embarcações construídas em Ribeirão da Ilha, embora em seus núcleos de pesca exista quase sempre um ou outro indivíduo que constrói embarcações. Algumas particularidades técnicas conhecidas pelos canoeiros de Ribeirão da Ilha e aplicadas na construção de baleeiras ainda respondem pela melhor qualificação e procura do produto.

3) *Lagoa da Conceição*: Expressiva por suas belezas naturais, fonte de atração para moradores de Florianópolis, e de certa tendência à valorização pelo turismo, a lagoa da Conceição é uma das mais características zonas pesqueiras.

Em tórno da mesma, na parte ocidental, a baixada arenosa é intensamente aproveitada para lavoura e pequena criação em propriedades de reduzido tamanho.

A presença de dunas do lado oriental, que por sinal lhe dá particular toque estético, evidencia o processo de colmatagem da lagoa, submetendo-a a regime de intermitência como se depreende dos freqüentes fechamentos do sangradouro. A lagoa recebe alguns riachos que contribuem também para o aumento do pacote de sedimentos depositados no fundo. Por enquanto não se registraram conseqüências marcantes quanto à condição de habitabilidade para espécies marinhas. Todavia, os pescadores são sempre unânimes na admissão de que o pescado na lagoa escasseia gradativamente.

Tendo-se em conta os processos de pesca utilizados em ambientes quase fechados, isto é, fracamente renováveis em água do mar, é lógico que o predadorismo contido naquelas praias pesqueiras incida em problemas que tendem a exaltar-se ainda mais. A generalizada prática do "arrastão" é variável em seu grau de destrutivismo segundo as características do ambiente onde ocorre. O "arrastão", necessariamente, toca o fundo do ambiente marinho, trazendo engastadas nas malhas da rêde quantidade de algas e outras plantas aquáticas que constituem alimento de peixes pequenos e também representam abrigo para a deposição de ovos. Assim sendo, o que se verifica no fundo da lagoa é um autêntico processo de decapitação do fundo orgânico vegetal.

Apesar da facilidade de proliferação de organismos vegetais em fundos rasos, muito expostos aos raios solares, sem os quais não seria possível a elaboração da fotossíntese indispensável ao desenvolvimento dos vegetais, os constantes "arrastos" não poderiam ter outro efeito senão o predatório, com o conseqüente afugentamento de espécies animais marinhas.

Considera-se também que a pesca na lagoa da Conceição vem sendo estimulada pelo crescimento do consumo em Florianópolis, em face do aumento da população, ainda que êste aumento esteja muito longe de se equiparar ao fenômeno do crescimento demográfico em outras capitais litorâneas brasileiras.

A pesca mais importante na lagoa é a da tainha; secundando-a vem a do camarão, do siri, etc. O pescado é logo vendido a intermediários locais, detentores de meios de transporte rodoviário, que o destinam a Florianópolis. As embarcações mais utilizadas são diversos tipos de canoas, e em menor escala as baleeiras com motores. No núcleo situado na barra da lagoa, os pescadores penetram no mar e o uso de baleeiras motorizadas se faz mais necessário. (Figs. 34 e 35)

4) *Inglêses* — *Ponta das Canas* — *Santinho*: As características desses núcleos são muito similares, quer pela organização da estrutura da atividade, quer pelas feições morfológicas do ambiente geográfico, quer pela predominância de processos de pesca e de tipos de pescado.

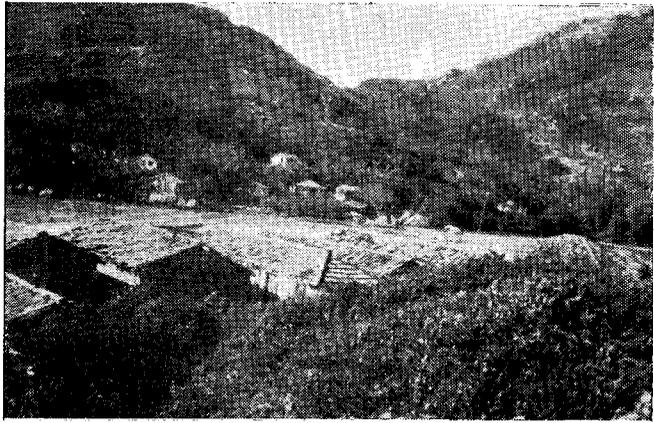


Fig. 34 — Em primeiro plano vê-se um tipo de formação arbustiva assentada sobre dunas fixas, em cujo sopé desfilam casas de pescadores locais. No lado oposto da entrada da lagoa da Conceição, vêem-se outras habitações na encosta de terrenos cristalinos. A estreita barra da lagoa, devido à sedimentação eólio-marinha, necessita, de vez em quando, de obras de dragagem.

Nesses três ambientes de pesca, as praias são extensas, possibilitando o processo de “arrastão”. A tainha e a enchova são aí abundantes, sendo pouco expressivo outro tipo de pescado. As embarcações empregadas mais comuns são canoas e baleeiras, não se notando grande número das que têm motores.

As dificuldades de acesso, devido à distância que os separa do centro próximo de maior consumo, criam alguns problemas de escoamento e do próprio abastecimento de vitualhas aos moradores, proble-



Fig. 35 — Jirau de rêdes na barra da lagoa da Conceição — A rápida deterioração de rêdes em climas quente-úmidos e os estragos causados pelas espécies marinhas vorazes, constituem pesados encargos aos pescadores, que são forçados a renovação e consertos dos utensílios de pesca.

mas que se agravam mais, quando não se pode contar com o pescado para alimento. Igualmente, como se assinala para outros núcleos, os pescadores em sua maioria dedicam-se às costumeiras atividades agrícolas e muitos se deslocam para o Rio Grande do Sul na época da grande pesca da tainha e do camarão. (Figs. 36, 37, 38, 39 e 40)

f) *Barra e Praia de Camboriú*: Junto à foz do rio Camboriú e ao longo da praia do mesmo nome, encontraremos os focos principais da atividade pesqueira do município. A praia de Camboriú, entretanto, é mais conhecida pela importância turística, para ela afluindo consi-



Figs. 36, 37, 38, 39 e 40 — *Praia dos Inglêses* (Ilha de Santa Catarina) A seqüência de fotos revela o "arrasto" de um "magote" (pequeno cardume de tainha) que foi imediatamente vendido aos intermediários que, com seus veículos transportadores mantêm-se nas proximidades, à espera de um lanço. A venda do pescado é feita após a costumeira distribuição das cotas entre o proprietário da rede e das embarcações, entre os "camaradas" e os "ajudantes". A afluência dos moradores da redondeza é uma constante na pesca da tainha.

derável número de pessoas oriundas principalmente do centro urbano de Itajaí e Blumenau. Junto à foz é que, realmente, se acha um núcleo de pescadores que desenvolvem mais intensamente a atividade, além de se dedicarem a outros misteres (como os agrícolas).

Nesse núcleo, as embarcações são simples, constando de botes e canoas, muitas das quais motorizadas. Duas salgas pequenas também são encontradas, além do uso individual do salgamento de peixe, inclusive o da tainha que atualmente é raridade, devido ao imediato aproveitamento do produto ainda fresco. Como nota particular, salienta-se a pesca de ostras. Ademais, ainda se notam peixes menos rendosos como o "xarelete" (no verão), e principalmente a sororoca. A pesca da corvina e do camarão também tem importância econômica secundária. O processo adotado para a pesca do camarão é o mesmo comumente utilizado pelos pescadores do município da Penha (recentemente desmembrado do de Itajaí), de Araquari, e de São Francisco do Sul. Trata-se do processo denominado "plancha", que consiste no arrasto de uma rede especial, na pôpa de canoa ou baleeira.

Na praia, a pesca é menos expressiva, e, embora a tainha seja aí abundante está muito longe de se equiparar à quantidade pescada em núcleos outros do litoral central. As redes que se utilizam são pequenas, e as embarcações não passam de canoas, botes e bate-lões, inexistindo a baleeira que, sem dúvida, é indicativa de maior volume do potencial do pescado. O total de redes para tainha, entre os pescadores da praia é apenas de meia dúzia e duas redes de "cêrco" tipo japônês, pertencentes estas últimas a um só proprietário. Figs. 41 e 42)



Fig. 41 — Quando o pescado se torna superior à capacidade de consumo imediato, os pescadores procuram meios rudes de conservar o excedente. A foto registra uma fase da operação de secamento da tainha, após ter sido salgada. Em épocas passadas, a tainha, salgada e seca, era mais consumida. Atualmente só em casos esporádicos é que se verifica tal fato, devido ao aumento da procura do pescado fresco e, em certos casos, devido à pouca abundância da pesca. Ao lado, filhos de pescadores de Camboriú, que moram no tipo de casa de madeira que se vê em segundo plano, compõem os aspectos da foto.

g) *Município de Penha: As Indústrias de Conserva:*

1) *Cia. de Pesca Kauser:* É a principal na produção de conserva de camarão. A matéria-prima é proveniente de vários núcleos, desde Barra do Sul até Ganchos, sendo que o produto lhe chega salgado. Outra parcela provém do próprio município, recebendo-a com casca. A empresa financia aos pescadores locais a compra de equipamento (rede e embarcações).

A ampliação da empresa prossegue, já possuindo ela frigoríficos e congeladores, e iniciam experiências de conserva de peixes (tainha e sardinha). Os operários são mais numerosos que os de indústrias similares; mas sujeitam-se às mesmas condições do irregular ritmo da atividade da empresa que se reflete na instabilidade da mão-de-obra.

2) *Cia Hemmer*: Funciona há cinco anos, operando em conservas de peixe e camarão. Anteriormente se dedicava à conserva de legumes. Dos peixes, o que mais lhe é compensador é a sardinha, sendo os



Fig. 42 — Pescadores em Camboriú contemplam um "magote" de tainha. O pequeno número que contém, presentido pela acurada experiência dos pescadores, aconselha-os a não utilizarem rédes especiais que se sujeitam a estragos por vezes dispendiosos. A tarrafa nesse caso é mais empregada.

demais, como a tainha, acarretadores de ônus que pouco lucro possibilita à empresa. Os fornecedores das matérias-primas principais são quase todos locais, destacando-se entretanto os do núcleo de Barra do Sul e Araguari.

A empresa enfrenta seu problema principal que é a irregularidade do fornecimento do pesca-

do. Isto a impede de, com segurança, inverter capitais para ampliar as instalações. Por outro lado após as grandes pescarias nos meses de inverno, se vê forçada a dispensar a maioria dos operários. Dos quarenta obreiros, lhe são necessários apenas 6 no período da "entresafra".

Em atitude semelhante à Cia. Kauser, a Cia. Hemmer também auxilia os pescadores, financiando-lhes as despesas para compra do material de pesca.

Outro problema, que por sinal é comum às duas, reside na impossibilidade do aproveitamento de resíduos do camarão. As cabeças de camarão e também de peixes são queimadas, desperdiçando-se o recurso que disso resultaria para a fabricação de adubos. Os restos não podem ser jogados ao mar, o que redundaria em fornecimento de guloseimas aos animais marinhos, devido ao retôrno que sofrem pelo efeito das ondas que os atiram nas praias, em estado de plena putrefação. Quanto à energia elétrica, o problema é superado, a despeito do fornecimento incerto. A empresa recorre a dinamos, sendo a caldeira acionada por combustível líquido — óleo diesel.

h) *Itajuba* (Município de Araquari): Itajuba é um recanto de veraneio que atende em primeiro plano aos habitantes do centro urbano industrial de Joinville. Algumas famílias de pescadores se dispersam

nas áreas planas que dominam a topografia costeira, dedicando-se também às atividades agrícolas. A extração do pescado não é de grande significado, embora encontre na mais dinâmica cidade industrial do estado um considerável mercado a ser explorado mais acentuadamente.

A pesca principal ainda é a da tainha (no inverno) para a qual o processo de apanha é o mesmo — o de *arrastão*. Aqui as rêdes são menores, de 150 braças, e em número diminuto (quatro). As *companhias* se organizam à base de seus membros, incluindo o “vigia”. A pesca do camarão também é aí verificada, utilizando-se o utensílio denominado “puçá”. O produto é destinado às indústrias sediadas em Penha.

De importância alimentar ressalta-se também a pesca do caçãõ, obtido com rêde especial, e mais, entre outras, a da corvina.

i) *Barra do Sul* (Município de Araquari): É um dos mais interessantes agrupamentos de pescadores. As habitações se espalham sôbre áreas arenosas e baixas, em pronunciado desordenado na disposição espacial. Algumas são de madeira, em geral sem pintura, cobertas de palha, e outras cobertas de telhas. As cêrcas são raras, demarcando-se a propriedade por moirões indicativos. Vez por outra uma habitação é cercada por fileiras verticais de taquara.

A área circundante é muito complexa sob o ponto de vista da vegetação. Matas latifoliadas são entremeadas por espécies de tendências xerofílicas. Em trechos devastados, vêem-se campos com esporádicas cabeças de gado rústico e, aqui e acolá, uma “roça” em quase abandono; tal é a pobreza técnica que sugerem. Muitos pescadores das redondezas são os proprietários, empenhando-se secundariamente nessa lavoura promíscua.

Na localidade de Barra do Sul verifica-se grande agitação quando ocorre a época da pesca do camarão, a mais importante em todo o município de São Francisco do Sul. Como acontece nos núcleos dos Ganchos, quase tôda a população intervém na atividade, já que nas numerosas salgas (nove), há superamento do estoque de pescado durante os meses de inverno. O camarão é pescado durante o ano inteiro, praticamente, mas a grande época se situa entre os meses de março a julho. As salgas são pequenos estabelecimentos que empregam mulheres e crianças, cujo pagamento é feito à base da cascada. Nota-se competição entre as descascadeiras sendo que as mais rápidas gozam de elevado prestígio no “meio social”.

Quando a quantidade pescada é muito volumosa, parte dela é distribuída entre moradores locais que a descascam em suas próprias residências. As salgas mantêm descascadeiras flutuantes, em função das exigências do montante do pescado; mas há uma espécie de compromisso entre elas. Do mesmo modo, os pescadores fornecem o produto apenas a determinadas salgas, a preço fixo. No ano de 1960, no mês de julho, os salgadores pagavam ao pescador 6 cruzeiros o quilo do camarão; mas é forçado a comprar tôda a quantidade pescada. Essa

forma de compromisso concorre para o desperdício de grandes quantidades de camarão. Numa salga que investigamos, havia um abandono semanal, no mês de julho, de cerca de 800 quilos de camarão que seriam atirados ao mar, já deteriorados. O irrisório preço pago ao pescador pelo proprietário da salga, força-o a obter grande quantidade para ter lucros maiores. O resultado é a verificação desse fenômeno contrastante — a abundância associada à miséria.

Embora as salgas possam explorar a pesca sob a forma cooperativista, preferem se manter isoladas, o que deriva também da preservação do rudimentarismo técnico que apresentam. A possibilidade de adquirir

caminhão frigorífico, por exemplo, poderia solucionar o problema da superprodução. Por vezes, uma salga carece de produto enquanto outra o estraga.

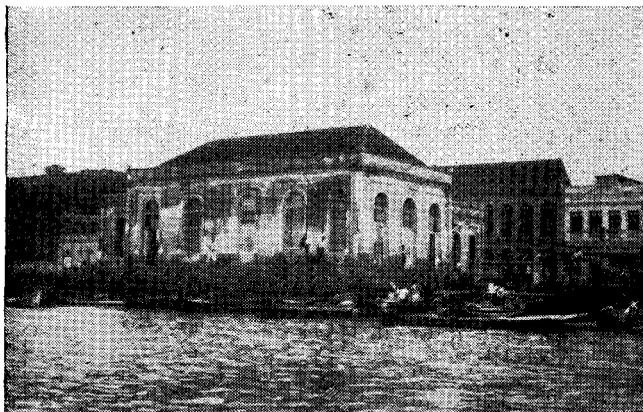


Fig. 43 — Aspecto de um trecho acostável da cidade portuária de São Francisco do Sul. Trata-se do local onde as embarcações de pescadores trazem o produto para o comércio local. São Francisco do Sul assemelha-se a Laguna, pela característica dos habitantes, pela função portuária, e em nosso caso pela marcante pesca do camarão que aí se verifica, possibilitando-lhe numerosas salgas e uma indústria de conserva.

Semelhante ao que narramos sobre as indústrias de conserva da Penha, em Barra do Sul não se verifica aproveitamento dos resíduos do pescado; uma firma de Curitiba tentou

aproveitá-los para a fabricação de adubos, mas desistiu em seguida, julgando a iniciativa antieconômica. (Fig. 43)

j) *Indústria Wildner* (Glória — município de São Francisco do Sul): Essa indústria de conserva de camarão e de palmito é filial da matriz instalada em Biguaçu. Localiza-se no povoado da Glória, no lado oposto da cidade de São Francisco (isto é, em pleno continente). Essa localização já constitui um sério problema, pois o escoamento da produção se faz buscando atingir o centro urbano; assim sendo é necessária a travessia do canal que, quando a maré baixa, tem impedida a acostagem de embarcações na praia de fundo lodoso, onde próximamente se instala a indústria. Além disso a irregularidade do fornecimento torna-se muito grave, dificultando as transações comerciais com centros consumidores. A energia elétrica também é deficiente; ainda em certas épocas há carência de mão-de-obra (descascadeiras), para atender às necessidades de se imprimir rapidez à operação. A fábrica somente trabalha com camarão fresco, com casca, não podendo contar com o camarão salgado que comumente fornecem as pequenas salgas; isto porque o tipo em salmoura (especialidade da fábrica)

requer o produto ainda com casca. A firma possui apenas 6 operários efetivos e no período da grande safra o movimento exige mais de 20 descascadeiras.

Prestando-nos um esclarecimento, seu proprietário assim nos falou: "A situação torna-se difícil por falta de produção continuada, de eletricidade e de transporte mais eficiente. A instalação atual da firma está orçada em 3 milhões, e se fôsse possível a instalaria no outro lado da baía, para o que teria de despende não menos que 5 milhões de cruzeiros, para a construção de patrimônio similar ao existente. Entretanto, a venda do camarão fresco, diretamente, é talvez mais lucrativa; dependeria, praticamente, do fornecimento, transporte e mercado comprador. A indústria depende disso tudo, e, está sujeita a leis, a fixação de preços, além de sermos forçados a comprar material necessário ao enlatamento e encaixotamento. Há grande número de compradores de camarão fresco que operam na baía, clandestinamente, isentos de fiscalização, e o levam para vários centros, principalmente para Joinville (por caminhão), donde segue, em geral, para o Rio de Janeiro. Por via marítima o escoamento é muito demorado e irregular, gerando sério problema para assegurarmos compradores, apesar do frete ser muito mais barato".

Quanto às relações que a firma mantém com os pescadores, estas se limitam aos acordos para a compra do produto. Não os financia, como acontece com outras firmas congêneres.

Referindo-se ao problema do escasseamento do pescado na zona de São Francisco, disse-nos o seguinte: "Há cinco anos, em março, comprávamos 800 quilos de camarão diariamente. Hoje, no mesmo mês compramos apenas 400. Os métodos de pesca são precários e além do mais são danosos. Em uma semana eliminam-se mais de 300 quilos de camarão em estágio inicial de desenvolvimento, que não nos é possível aproveitar. Daí, é natural que haja tendência à diminuição, caso providências não sejam tomadas".

Sobre o fornecimento de matérias-primas secundárias (lataria, óleo diesel, etc.) não existe grande dificuldade. Os obstáculos principais em nada diferem dos das demais indústrias que examinamos.

\* \* \*

Após as anotações efetuadas nesse capítulo, resta-nos selecionar alguns aspectos que julgamos de maior importância para a compreensão do conjunto do fato. Assim, resumiremos:

As indústrias de conserva, em número relativamente elevado, apresentam produção incipiente, constituindo, a rigor, reflexo do rudimentarismo que se nota em relação aos processos de pesca e às condições econômicas de vida dos tipos humanos participantes. Encontram-se dispersas ao longo do litoral, estabelecendo concorrência entre si, e indecisão entre os fornecedores de pescado fresco.

Apesar da possibilidade que apresentam para se tornarem mais econômicas, com produção de maior vulto, encontram-se estranguladas por numerosos problemas. A irregular oferta da matéria-prima torna-se exaltada pela incapacidade das indústrias no tocante à conservação de excedentes, pois as instalações carecem de frigorífico que sejam eficientes. A técnica industrial, acentuadamente precária, encontra problemas que mais agravam o rendimento econômico. Algumas sofrem da insuficiência de energia elétrica; outras são dificultadas pelo problema do transporte, tanto no que respeita ao contacto com pescadores quanto ao que se relaciona aos contactos com centros de consumo.

As indústrias, para os pescadores, constituem clientela não muito segura, devido à impossibilidade de, por vêzes, aproveitar o total volume pescado; mas garantem aos seus familiares modesto recurso econômico, devido ao emprêgo de numerosa mão-de-obra nas épocas de maior atividade. Quanto ao drama do capital, êste é denominador comum.

As relações entre extração de pescado e aproveitamento industrial caracterizam-se pela atitudes de emergência, permanecendo sem contrôle o fato da extração.

Embora a adoção de fórmulas cooperativistas indiquem melhor organização da produção, nota-se completo isolacionismo entre as indústrias.

Entretanto, os problemas mais graves acometem as populações pesqueiras, culturalmente atrasadas, sem meios educacionais para a percepção de soluções voltadas ao fomento cooperativista, e sem capitais para melhorarem seu equipamento.

O pescador, tomando-se rigorosa comparação, é o caboclo das praias, inscrito num sistema frágil de organização capitalista. A atividade pesqueira é, para êle, uma forma de economia que muito se assemelha à de subsistência do caboclo de zonas rurais divorciadas da dinâmica sociedade capitalista. Alguns dependem estreitamente do mercado industrial, e outros dependem do comércio difuso, local, ou de centros afastados que facilitam a intervenção de intermediários possuidores de meios de transporte rodoviário.

Em alguns núcleos, a pesca, ainda que sumamente necessária para o pescador, é apenas fonte de alimentação, não se obtendo da mesma qualquer poupança que seria derivada do intercâmbio comercial.

## VI — A PRODUÇÃO PESQUEIRA

Os dados recolhidos pelas agências de estatística do IBGE, são provisórios, carecendo ainda de confirmação. O contacto direto com informantes nos permite reproduzi-los, pois não encontramos erros que pudessem alterar seu conteúdo essencial. É bem verdade que não nos preocupamos em fazer sondagens objetivando aclarar prováveis falhas dos informes estatísticos senão em alguns municípios cujos núcleos, todos, foram por nós vistoriados.

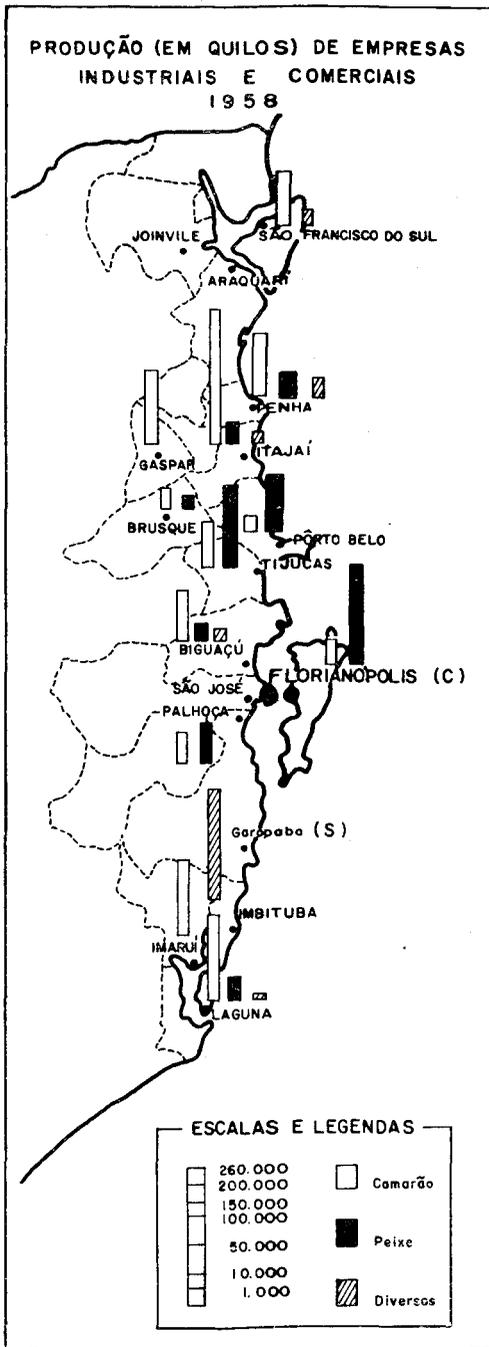


Fig. 44

Quanto aos dados que nos possibilitaram ilustrações gráficas, sobre produção pelas empresas de transformação e de comércio por município (Fig. 44), produção exportada (Fig. 45) e o quadro referente às matérias-primas recebidas pelos estabelecimentos industriais (n.º 6), nos foram enviados pela DIPOA, da Inspeção Regional de Curitiba, e são oficiais.

As ressalvas consideram os quadros de números: 3, 4 e 5.

A imprecisão dos dados deriva da dificuldade de se apurar o montante de pescado consumido no local correspondente àquele que é comprado nas praias ou que é consumido pelo próprio pescador. Por isso a produção bruta do pescado em Florianópolis nos parece irrisória. Isto se deve ao fato de que parcela considerável de pescado, mormente quando se refere à pesca da tainha, da anchova, do cação, da tainhota, etc., não entra nos cálculos estatísticos que se fundamentam na realidade revelada pelos inquéritos que focalizam as empresas revendedoras e também as industriais. Vê-se também que os municípios que apresentam maior volume total correspondem àqueles onde se verifica mais enfaticamente a pesca de camarão, cujo controle estatístico

torna-se fácil porquanto o produto, em sua dominante totalidade, se destina às indústrias em geral próximas aos locais de pesca.

A despeito das ressalvas, o quadro revela a importância da atividade nos municípios do estado, pois, o fato de que as indústrias e salgas absorvem produção bruta de vários núcleos de municípios diferentes não indica que o município onde se estabelece não apresente atividade

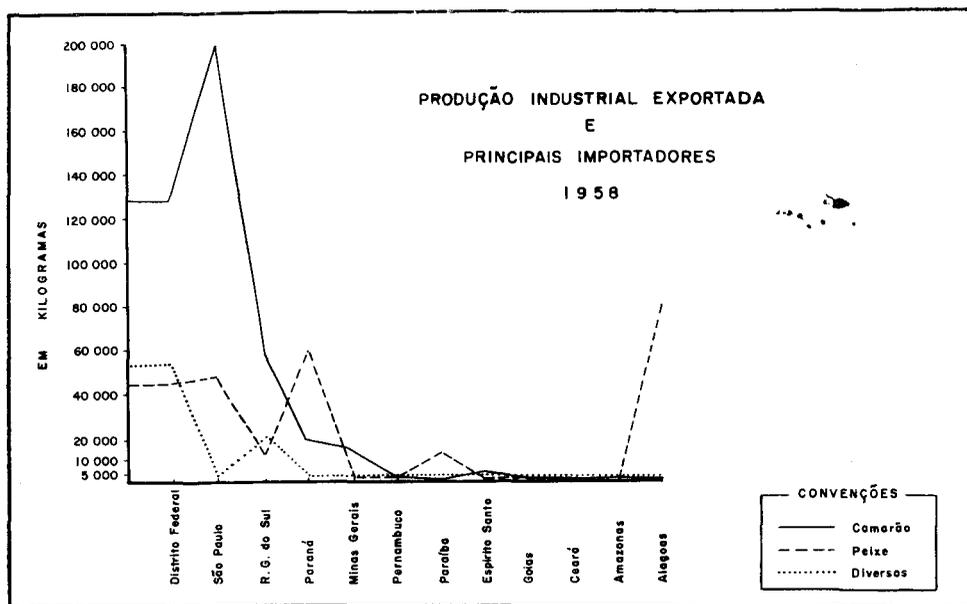


Fig. 45

pesqueira de extração. Em todos os casos examinados, as indústrias se localizam em centros que realmente são importantes na extração do pescado. Assim sendo, para alguns casos, como Florianópolis e Biguaçu, a produção nos parece pequena, não correspondendo à realidade, e Laguna, Imaruí e Penha aparecem mais destacadamente. Em parte isto se deve ao afluxo da produção bruta para êsses municípios e todavia não deixam de ser também grandes produtores de pescado bruto. Como são centros de industrialização do pescado, para êles afluem parcelas que deveriam ser computadas em outros municípios.

## QUADRO N.º 3

*Produção bruta do pescado por município*

MUNICÍPIOS	1957 (Kg)	1958 (Kg)	1959 (Kg)
Araquari.....	755 000	725 000	780 000
Araranguá.....	134 559	144 700	112 500
Biguaçu.....	476 500	452 900	393 000
Camboriú.....	167 500	180 950	158 600
Florianópolis.....	1 223 400	1 185 900	1 354 500
Imaruí.....	1 682 250	1 914 240	2 283 200
Itajaí.....	1 991 000	2 142 600	244 500
Imbituba.....	—	—	356 800
Jaguaruna.....	64 700	44 000	46 000
Laguna.....	1 009 000	1 009 000	839 800
Palhoça.....	883 660	964 000	899 200
Pôrto Belo.....	154 500	224 300	217 000
Penha.....	—	—	2 238 000
São Francisco do Sul.....	—	321 000	323 000
São José.....	681 000	665 000	625 000
Sombrio.....	214 000	226 000	210 800
Tijucas.....	20 450	19 150	17 800
<b>TOTAL.....</b>	<b>9 457 510</b>	<b>10 277 740</b>	<b>11 099 700</b>

## QUADRO N.º 4

*Produção de camarão por município*

MUNICÍPIO	1957 (Kg)	1958 (Kg)	1959 (Kg)
Araquari.....	105 000	103 000	170 000
Araranguá.....			
Biguaçu.....	345 000	280 000	275 000
Camboriú.....	30 000	36 500	44 000
Florianópolis.....	47 000	52 400	57 500
Imaruí.....	1 101 750	1 857 000	865 300
Itajaí.....	1 645 000	1 800 000	25 000
Imbituba.....			3 400
Jaguaruna.....			
Laguna.....	115 000	157 000	245 000
Palhoça.....	19 300	22 000	25 700
Pôrto Belo.....	34 500	41 000	47 000
Penha.....			2 100 000
São Francisco do Sul.....		56 000	95 000
São José.....	60 000	50 000	15 000
Sombrio.....			
Tijucas.....			
<b>TOTAIS.....</b>	<b>3 502 550</b>	<b>4 454 900</b>	<b>3 998 500</b>

## QUADRO N.º 5

*Produção de sardinha por município*

MUNICÍPIO	1957 (Kg)	1958 (Kg)	1959 (Kg)
Itajaí.....	110 000	100 000	84 000
Camboriú.....	45 500	44 000	20 000
São José.....	500 000	500 000	500 000
Imaruí.....	1 950 (sav.)	1 650 (sav.)	1 900 (sav.)
Laguna.....	60 000		
Araranguá.....		6 000	5 000 (sav.)
Imbituba.....			50 000
Pôrto Belo.....			800 000
<b>TOTAIS.....</b>	<b>717 450</b>	<b>651 650</b>	<b>1 460 000</b>

## QUADRO N.º 6

## Matéria-prima recebida — 1958

ESTABELECIMENTO	PEIXE		Mexilhão	Lagostas	Ostras	Camarão	CAMARÃO SALGADO	
	Salgado	Fresco					Com casca	Sem casca
Raul M. Pereira.....	—	—	—	—	—	—	—	—
Pedone Com. Ind. Ltda.....	1 314	1 380	—	—	—	—	22 044	164 871
Indústria de Pesca Krause.....	—	1 400	—	—	—	334 544	—	19 581
Ernesto Nauck & Cia.....	—	—	—	—	—	—	—	—
Wildner Ind. Conserv. Ltda.....	—	—	—	—	—	—	—	—
V. de Santana.....	—	—	—	—	—	4 945	—	800
Cia. Hemmer Ind. Com.....	—	295	5 139	81	—	52 118	88 042	27 303
Indústria Brasileira de Peixe Ltda.....	—	—	—	—	—	10 677	—	—
Marcos Gorresen L. I. F. 2 001.....	—	—	16 020	—	—	31 557	—	3 041
Marcos Gorresen L.I.F. 2 002.....	—	—	—	—	—	193 433	—	—
Industrial Rosa Ltda.....	—	—	—	—	—	10 298	—	—
Duarte Carlin Ltda.....	—	—	—	—	—	—	1 935	13 702
João Cristiano.....	—	—	—	—	—	—	5 688	21 107
Luis Remer.....	—	—	—	—	—	—	7 630	815
Luis Wildner Filho.....	—	—	—	—	2 765	42 430	—	—
Chinen & Cia.....	—	—	—	—	—	—	—	—
Lauro Gabriel Sobrinho.....	—	9 450	—	—	—	—	5 300	—
Ind. Cat. Prod. Alimentícios.....	—	—	—	—	—	139 647	—	—
Domingos A. Costa.....	—	—	—	—	—	—	2 478	—
Marpesca Ltda.....	—	—	—	—	—	90 195	—	15 597
Gomes, Aragão & Cia. Ltda.....	—	—	—	—	—	—	—	—
Sucessores G. Kormann.....	—	410	—	—	—	1 014	434	110
Polli Medeiros & Cia.....	—	158 725	—	—	—	700	—	—
Indústria de Pesca Imaruã.....	—	—	—	—	—	337	—	—
<b>TOTAL.....</b>	<b>1 314</b>	<b>171 660</b>	<b>21 159</b>	<b>81</b>	<b>2 765</b>	<b>922 572</b>	<b>128 251</b>	<b>271 727</b>

Nos quadros n.º 4 e n.º 5 se poderão fazer restrições similares às efetuadas com relação ao quadro n.º 3. Chamamos a atenção para o quadro n.º 6, que focaliza a quantidade de tipo de matérias-primas recebidas pelos estabelecimentos que as industrializam ou simplesmente as revendem.

Nota-se que alguns estabelecimentos cessaram suas atividades, o que é sintoma da existência de problemas que não puderam superar. Como havíamos já feito subentender em capítulos atrás, a industrialização do pescado não constitui investimento seguro, devido à deficiente organização da produção da matéria-prima, cuja irregularidade e mesmo escassez, criam dificuldades várias para o desenvolvimento técnico-produtivo das indústrias. E, tudo isso ocorre enquanto as possibilidades condicionadas pelo potencial dos recursos do mar são, na opinião de alguns técnicos, perfeitamente favoráveis. (Fig. 44)

## PRODUÇÃO INDUSTRIAL EXPORTADA

O exame das figs. 44 e 45, nos permite evidenciar primeiramente a distribuição das indústrias e respectivo montante de produção de peixe, camarão e “diversos”. Esta divisão deve-se à dominante produção industrial de camarão, e do inexpressivo aproveitamento de espécies enquadradas como “peixe”, e daí resumimos todos os tipos de peixe industrializado numa só categoria. Entre os “diversos” se incluem demais moluscos e crustáceos, e também óleo de baleia.

Ainda com referência ao mapa que focaliza o montante da transformação do pescado em utilidades industriais e a quantidade de maté-

ria-prima, apenas congelada e revendida por algumas emprêsas possuidoras de frigoríficos, é preciso salientar que o símbolo "c", colocado entre parêntesis indica as emprêsas que se restringem ao segundo caso. A letra "s", também entre parêntesis indica que o estabelecimento apenas salga a matéria-prima recebida, e, os demais estabelecimentos aproveitam o pescado de vários modos, enlatando-o, com azeite e salmoura, salgando-o, congelando-o, prensando-o, cozendo-o, etc.

A fig. 45 revela a dependência de mercados consumidores constituídos por outras unidades da Federação. A quantidade exportada, em confrontos com a produção industrial total, ilustra mais claramente essa dependência. É exatamente no crescimento da demanda por outros estados que poderemos sentir um fator positivo para a expansão da pesca de modo geral.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONCLUSÕES

### TENDÊNCIA DA ECONOMIA PESQUEIRA

O estudo que empreendemos representa uma contribuição ao esclarecimento do complexo fato da pesca litorânea em Santa Catarina. As apreciações que fizemos foram limitadas pela preocupação de nos conduzirmos por critérios geográficos de análise. Cremos que, pelo menos, abrimos horizontes para indagações mais penetrantes sôbre tão importante atividade, dentre os setores da economia de extração animal do estado.

Concluindo a tarefa, resta-nos, fazer, além de conclusões sôbre os aspectos essenciais para a compreensão do fato, algumas ponderações sôbre as suas tendências.

Vejamos, pois, em primeiro lugar, breve resumo:

Em conjunto, as condições da morfologia litorânea, influentes na questão da habitabilidade de espécies marinhas de valor econômico (e nesta função salientam-se as numerosas enseadas de águas tranqüilas e os ambientes intralagunares) apresentam-se como favoráveis ao estabelecimento de núcleos de pescadores. A dispersão dêles ao longo do litoral retrata o fator apontado. É evidente que êsses fatores que se interagem, não são suficientes para condicionar a atividade. Temos que salientar também a influência das condições da dinâmica marinha, expressa pela existência de correntes frias que permitem o deslocamento de espécies, em abundância, e de valor econômico, para as águas costeiras mais quentes. Êsse fenômeno é sobretudo verificado nos meses de inverno que, a despeito das influências desfavoráveis dos fortes ventos do quadrante sul, que perturbam a continuidade da faina pesqueira, coincide com a época de maior intensidade da pesca.

Êstes ventos, e em plano secundário os do quadrante norte (meses de verão, principalmente), dificultam a atividade da pesca, mas seus efeitos tornam-se exaltados em vista das precárias embarcações utili-

zadas pelos pescadores. Além disso é possível encontrarmos relações entre êles e os fluxos de águas constantes, por êles influenciados e as migrações dos peixes, de modo que, se os cunharmos como fatores desfavoráveis estaremos precipitando-nos e possivelmente cometendo graves erros.

Outro fator favorável reside na extensão da plataforma continental das latitudes abrangidas pelos limites do estado de Santa Catarina. Ainda que o grau de piscosidade das áreas marinhas sôbre a plataforma continental seja uma incógnita, algumas sondagens preliminares tendem a assegurar grandes possibilidades para a exploração pesqueira. Na fig. 46, tirada do Relatório Ripley há indicações de algumas espécies de valor comercial que sugerem tentativas mais eficientes para se dinamizar a pesca ao largo.

Ademais, o cenário geográfico costeiro condiciona de modo indireto a atividade da pesca. As enseadas que quebram a forma enérgica da frente cristalina do relêvo atlântico favorecem a fixação de núcleos habitacionais; é verdade que muitos dêles são tipicamente de pescadores, onde as planícies quaternárias e encostas suavizadas possibilitam atividades agropecuárias que, em relação aos núcleos de expressão pesqueira, ora se tornam secundárias, ora chegam a preponderar sôbre a pesca, no que toca à capacidade de prover meios de sustentação e poupança.

Històricamente, a pesca no litoral catarinense remonta a épocas pré-cabralinas. Vestígios fartos são encontrados, como por exemplo, grande número de "sambaquis", principalmente no litoral de Laguna. No período colonial desenvolveu-se a pesca da baleia que mais tarde se interrompe sùbitamente. Ainda hoje se encontram algumas fábricas de óleo, mas a produção é insignificante, muito longe de se equiparar com o vulto da pesca da baleia no passado. De importância para a pesca de subsistência e comercial foi o advento de levas de colonos para diversos vales ilúviais da região litorânea, principalmente os imigrantes açorianos. Trouxeram conhecimentos da técnica de pesca que se desenvolveu paralelamente à utilização dos solos agrícolas das áreas onde se instalaram. As marcas da colonização açoriana são sentidas não só pelas heranças de cultura material, mas nos traços psicossomáticos de grande parte do efetivo humano de pescadores. A técnica empregada pelos açorianos, que assimilaram, em parte, a de indígenas litorâneos, é estruturalmente preservada. A mais notável alteração, a partir daí, pode ser assinalada pelo fenômeno da motorização das embarcações, o que permite não só maior rapidez na atividade da extração e mais fácil contacto entre os núcleos e com outros centros comerciais, como também facilita a ampliação das áreas de exploração.

Quanto ao aproveitamento do pescado, as formas são precárias. As salgas, mesmo as que arrecadam considerável parcela do pescado de vários núcleos, são equipadas, em geral, com mínimas condições higiênicas. As indústrias de conserva também carecem de padrões de

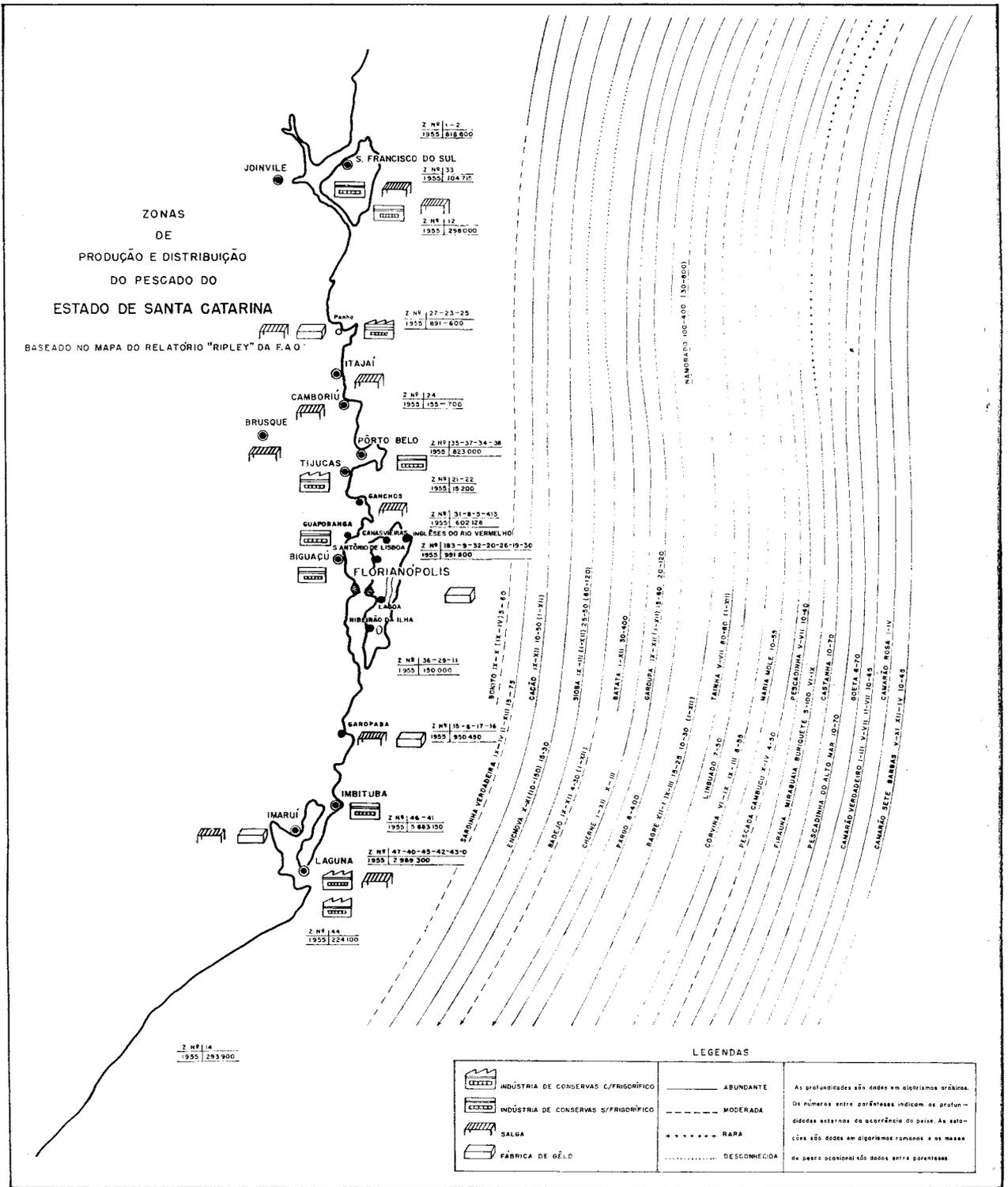


Fig. 46 — Mapa organizado por técnicos da FAO. Houve pequenas modificações, na parte que ilustra a distribuição e tipos de estabelecimentos que conservam ou industrializam o pescado. As observações que estão incluídas são suficientes para o esclarecer, de modo que legendas interpretativas se tornam desnecessárias. É preciso advertir que, primeiramente, os resultados obtidos são ainda provisórios, pois se devem a pesquisas preliminares. Em seguida, observa-se que as espécies marinhas são mencionadas numa categoria de "abundante", "pouco abundante", etc., e as flechas procuram indicar a direção de seus deslocamentos, bem como a profundidade. Devido à impossibilidade gráfica parece, de início, que as linhas que simbolizam espécies marinhas indicam o afastamento das mesmas em relação à linha da costa, o que não é verdadeiro. Embora a mensuração seja insuficiente para tecermos considerações com segurança, torna-se evidente o fato de que muitas espécies de valor econômico e de fácil industrialização, como os peixes, "abrótea" e "merluza", se constituem como fatores favoráveis ao incremento da pesca ao largo.

Cart. W. Mira

higiene e de técnica. Todas elas, como as salgas de camarão, apresentam produção irregular que se reflete imediatamente na flutuação da mão-de-obra utilizada. Encontram-se dispersas pelo litoral, junto a locais onde a pesca se realiza. Dependem estreitamente dessa vinculação com centros fornecedores de matérias-primas, e isto nos leva à afirmação de que a precariedade dos meios de transporte e de conservação do pescado é problema bastante grave. As indústrias encontram-se, por outro lado, na dependência de mercados de consumo mais afastados. O crescimento da demanda por êstes se traduz por um incentivo à industrialização.

As emprêsas industriais são, além disso, carentes de capitais. Não há grupos econômicos fortes ou indivíduos detentores de capitais elevados que presidem a atividade pesqueira. Os intermediários, embora em grande número, que se encarregam da compra do pescado extraído pelos pescadores, para o revenderem, são formados por proprietários de equipamentos de pesca, na maioria dos casos. A tendência é francamente clara quanto ao aumento de intermediários na economia pesqueira que, mesmo lentamente, apresenta crescimento de produção.

Os pescadores identificam-se por diferentes tipos humanos segundo a função que ocupam na atividade. Compreendem desde o "proprietário de equipamento" até o simples "ajudante".

A obtenção de equipamento de pesca torna-se um óbice cada vez mais sério, devido ao custo elevado das rêdes e das embarcações, facilmente estragadas em ambientes quentes e úmidos. A posse ou não de equipamento pesqueiro distingue também os tipos humanos na estruturação da atividade econômica. A dificuldade de obtenção de equipamento acentua o problema de excedentes de mão-de-obra pesqueira, aumentando o número de indivíduos desempregados.

Êste fato e a produtividade baixa em relação ao conjunto da economia pesqueira, além de outros fatores, geram problemas para a sobrevivência econômica de muitos indivíduos que procuram trabalho nas praias rio-grandenses. O êxodo de pescadores catarinenses para o Rio Grande do Sul, segundo indicaram nossas indagações, vem apresentando maior intensidade nos anos recentes.

Em quase todos os núcleos de pesca a lavoura tem importância. Em alguns casos torna-se difícil o estabelecimento da fronteira dos gêneros de vida dominantes. Em todos, entretanto, nota-se uma constante: o rudimentarismo técnico empregado na lavoura e na pesca, e, em resultado disso, pronunciado pauperismo econômico de seus habitantes.

Quanto às espécies de valor econômico, nota-se grande variedade de peixes, crustáceos e moluscos. O peixe mais condicionador da técnica pesqueira é a tainha, cuja abundância nos meses de inverno é realmente impressionante. A enchova lhe segue quanto ao valor comercial e quantidade pescada. A espécie de maior aproveitamento industrial entretanto é o camarão. A mais fácil industrialização, a abundância com que é

encontrado em numerosos núcleos e o pequeno ônus que acarreta seu equipamento de pesca, respondem pela presença de várias indústrias de conserva localizadas próximas às fontes de extração. O cação também merece realce devido à característica de ser pesca permanente e também por se prestar a fácil conservação. As multiplicadas salgas exclusivamente para o cação, que se encontram em quase todos os núcleos atestam claramente sua importância para o fornecimento alimentar às populações pesqueiras, prestando-se também a pequeno comércio.

Quanto aos utensílios de pesca, observa-se também grande variedade de rês, salientando-se os tipos destinados à pesca da tainha, da enchova, do cação e do camarão. O processo do "arrastão" é típico de zonas de praias, em costa aberta ou em fundos de enseadas. Nas zonas onde predomina a pesca do camarão adota-se o processo de "plancha" pela utilização de uma rêde afunilada, pequena, puxada por botes ou outras embarcações. O "espinhel" é outro utensílio de importância, por ser utilizado permanentemente, e em lugares mais afastados da costa, que apresentam ilhas ou pontões alongados do continente.

Um tipo especial de "rêde de cêrco" (introduzido por um cidadão japonês) vem tendo grande aceitação, pela sua eficiência na pesca de variadas espécies marinhas. As rês apresentam diferenças numerosas, inclusive a que se refere ao padrão de malhas. Em núcleos onde o pescado é muito escasso, as rês de malhas miúdas, embora proibidas pela legislação da Divisão de Caça e Pesca, são empregadas mais freqüentemente. A pressão dos problemas para a subsistência econômica dos pescadores e dificuldades de diversas ordens condicionam o aspecto bastante generalizado de predatismo da atividade da pesca.

#### TENDÊNCIAS DA ECONOMIA PESQUEIRA

A grande dificuldade que tivemos para chegarmos a uma visão de conjunto mais equilibrado em tôrno das relações que a pesca apresenta, refere-se à insuficiência de dados estatísticos mais exatos e mais completos. Sômente cálculos, partidos de suposições nos orientam, por exemplo, sôbre a realidade do montante da produção bruta do pescado. O volume que representa o pescado comercializável e o consumo local, são valores que não podem ser objetivamente apurados. Não se torna possível, pois, avaliarmos o seu real significado econômico para a compreensão das necessidades de elevado contingente que a ela está vinculado.

Por outro lado, a própria mensuração do número de pessoas exclusivamente dependentes da atividade pesqueira, seja de pescadores ou de operários de indústrias de pescado, esbarra no problema da flutuação dêsse montante. Saber, por exemplo, o rendimento médio dos proventos da pesca é um desafio cruel a qualquer economista que se proponha a tal fim. Em suma, é preciso mais uma vez ressaltar que, quando nos

utilizamos de dados mensurativos, arriscamo-nos a enganos decorrentes de forma descontrolada, porque caracteriza a atividade pesqueira em seus aspectos de produção bruta, industrial, índice de consumo local subsistente e de comercialização.

Entretanto, muitos aspectos são por demais evidentes, permitindo-nos afirmações com margem mínima de erros. Assim, a primeira conclusão a que chegamos refere-se à importância que os recursos pesqueiros representam para numeroso efetivo humano do estado. Técnicos do Ministério da Agricultura, da Divisão de Caça e Pesca calculam que cerca de 50 mil familiares deles dependem direta ou indiretamente, total ou parcialmente. E, a grande totalidade dessas pessoas se encontra em precárias situações de vida, pouco lhes sobrando para satisfação de necessidades primárias.

Outras realidades dizem respeito ao baixo índice de comercialização dos produtos de pesca e à preservação de técnicas e processos que sofreram poucas alterações em tôdas as fases da atividade. Quando muito, a economia pesqueira apresentou uma expansão horizontal, expressa pelo aumento de volume do pescado obtido, concomitantemente ao crescimento numérico dos auferidores diretos e indiretos. A pesca atém-se ainda ao litoral, a despeito do surgimento de indústrias de conserva que poderiam funcionar como estímulos mais fortes, capazes de impelir o desenvolvimento da pesca ao largo, já que a demanda de produtos industrializados se acentua em outras unidades da Federação.

O desenvolvimento, ou simplesmente, o início da pesca ao largo é bastante promissor, apesar do conhecimento pouco concreto da potencialidade da fauna marinha de valor econômico em áreas mais afastadas da costa, mas, dentro dos limites da plataforma continental.

A dinamização dessas potencialidades, sem dúvida, imprimirá alterações mais profundas em tôda a extensão do fato pesqueiro. É exatamente êsse o objetivo que sustenta a elaboração de um plano-pilôto, de iniciativa federal, que pretende funcionar mediante cooperação com o estado. É bem verdade que não passa de um planejamento, cuja fase de realização apenas se esboça. Parece-nos bastante coerente, pretendendo atacar problemas numerosos que se relacionam com o fato central da pesca como: o desenvolvimento da lavoura num sentido mais racional, o desenvolvimento das condições educacionais das populações pesqueiras, a criação de atividades complementares (avicultura e fruticultura) nas áreas próximas dos núcleos, a ampliação de indústrias para absorver mão-de-obra excedente e aumentar a produção, a instalação de estaleiros para confecção de embarcações de pesca, melhoramento dos processos de frigorificação e de transportes, etc. Enfim, o horizonte da pesca ao largo é compreendido como necessário para ser explorado, a fim de sanar problemas de desequilíbrio econômico que acometem os pescadores, visando a solidificar essa fonte de renda até então precariamente aproveitada.

O problema inicial reside na avaliação aproximada dos recursos da pesca ao largo. A apuração quantitativa e qualitativa desses recursos aconselhará ou não etapa de investimentos financeiros para compra de equipamentos modernizados de pesca e para as indústrias que se poderão alentar em face da favorabilidade dos recursos. Por ora, temos apenas vaga noção sobre as condições propícias do meio geográfico marinho e da respectiva dimensão da fauna de valor econômico.

Entretanto, dentro do terreno puramente hipotético poderemos admitir que o desenvolvimento da pesca ao largo teria repercussões sobre a pesca litorânea, principalmente se este desenvolvimento for acionado por forças produtoras com centro dinâmico dentro do próprio estado de Santa Catarina, desde que estejamos implicando montante considerável de pescado, como resultado do referido desenvolvimento. Pergunta-se então: Se a pesca ao largo se tornar uma realidade, quais serão as tendências da pesca litorânea e que feições novas caracterizarão os fatos ligados aos problemas sociais e econômicos dos pescadores e dependentes indiretos da atividade?

Considerando-se que o desenvolvimento da pesca ao largo poderá apresentar resultado econômico se, paralelamente, não se introduzirem modificações na técnica de extração e de aproveitamento industrial do pescado, deduziremos que o grau de obsolescência da técnica pesqueira litorânea e das indústrias atuais de transformação do pescado será exaltado. As diferenças dos padrões tecnológicos, em favor da pesca ao largo, tenderão a apresentar maior rendimento na atividade do que o verificado com relação à pesca litorânea.

Quanto às indústrias atuais, estas se equacionam, de certo modo, com a diminuta produção de matéria-prima, embora todas já pudessem gozar de maior eficiência, não fosse o obstáculo contido na irregularidade do fornecimento do produto não elaborado. Sem dúvida, estas poderão se beneficiar se se verificar, para elas, fornecimento quantitativo e mais estável de pescado. Poderão ampliar suas instalações e aumentar o número de operários fixos. Entretanto, terão que efetuar investimento e assegurar mercados consumidores. O segundo problema não parece ser tão difícil porquanto todos os nossos informantes, proprietários de indústrias de pescado, nos afirmaram que poderiam vender muito maior quantidade de pescado se houvesse fornecimento mais volumoso de matéria-prima.

Quanto aos pescadores que labutam na lavoura e no litoral, em águas intralagunares ou próximas aos seus núcleos habitacionais, estes sofreriam impactos desfavoráveis; pois a maior abundância de pescado para centros urbanos de consumo, provindos da produção da pesca ao largo, limitaria o que para eles é de grande importância: o pequeno comércio. Como o número de pescadores, incluindo todos os tipos funcionais, já se apresenta demasiadamente grande em relação ao valor médio de poupanças, possibilitado pela economia pesqueira, deduzimos que a melhoria técnica da atividade, implicativa de investimentos de

capitais que em regra os pescadores não possuem, lhes seria desfavorável, pelo menos de início. Assim sendo, a solução de problemas para o desenvolvimento da produção pesqueira, bruta e industrializada, não deixaria de acarretar conseqüências prejudiciais em outros aspectos da conjuntura sócio-econômica da atividade.

Entretanto, a liberação de mão-de-obra pesqueira poderia ser atenuada pela diversificação de atividades econômicas nas áreas litorâneas próximas aos núcleos de pescadores. O plano-pilôto prevê estas dificuldades com acêrto. É, pois, de suma valia que seja executado, obedecendo-se aos esquemas assinalados que focalizam o aproveitamento produtivo de mão-de-obra excedente entre os participantes da pesca litorânea.

As perspectivas, admitindo-se a realidade do desenvolvimento da pesca ao largo, em conjunto, poderão resultar num crescimento de fluxo de rendas de uma atividade econômica tão pouco explorada, com métodos modernos, em todo o litoral brasileiro.

### BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. — “Contribuição à Geomorfologia da Região Oriental de Santa Catarina”, in *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 10 — 1952.
- BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti e Nilo: “A Pesca no Litoral Fluminense” in *Revista Brasileira de Geografia*, ano XII n.º 1 — CNG.
- CAMINHA, Carlos Augusto: *A Pesca na Freguesia da Lagoa* — Publicação da Cadeira de Antropologia Cultural da FCF, — Florianópolis, 1958.
- CABRAL, Osvaldo R.: *Os Açorianos* — Florianópolis, 1951.
- CABRAL, Osvaldo R.: *Santa Catarina* — São Paulo, 1937.
- ESTRADA, Rodrigo Duque: “A Pesca” in *Revista Brasiliense*, n.º 19 São Paulo.
- GUERRA, Antônio Teixeira: “Contribuição ao Estudo da Geomorfologia e do Quaternário do Litoral de Laguna” — in *Revista Brasileira de Geografia*, ano XII, n.º 4 — 1950.
- CARVALHO, Conceição Vicente de: “O Pescador no Litoral do Estado de São Paulo” — *Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia*, vol. III
- GONÇALVES, Alberto: “As Zonas de Pesca no Estado da Bahia” — *Boletim Geográfico*, n.º 27, ano III. Publicação do CNG.
- KELLER, Elza Coelho de Sousa: “Pescadores do Litoral Sul” — in *Revista Brasileira de Geografia*, ano VII, n.º 4 — 1945.
- PAUWELS, Geraldo (P.): “Morfogênese do Litoral Catarinense” — in *Revista Brasileira de Geografia*, ano III, n.º 4. Publicação do CNG.
- PELUSO JR., Victor A.: *Paisagens Catarinenses: Lagoinha*. Publicação do DEGC, de Santa Catarina, ano 1, n.º 1. — 1947.
- PEDROSA, Carlos: “Pescador de Tarrafa” — in *Tipos e Aspectos do Brasil*. Publicação do CNG.
- SALES, Urbano da Gama: “Pescadores de Nossa Terra” — in *Boletim da Comissão Catarinense de Folclore*, n.ºs 9 e 10. — 1951.
- SILVA, Demócrito da: “A Pesca no Brasil” — in *Boletim Geográfico*, n.º 20.
- SCHMIDT, Carlos Borges: “Alguns Aspectos da Pesca no Litoral Paulista” — in *Boletim Geográfico*, n.º 4, ano 1.

VÁRZEA, Virgílio: *Santa Catarina*. 1.<sup>a</sup> parte — *A Ilha*. Publicação do governo do estado — 1900.

*Atlas de Santa Catarina*: Publicação do DEGC, série 2, n.º 2. *Anuário Estatístico do IBGE*, 1958.

*Censo demográfico de Santa Catarina*, 1950.

*Relatório Ripley do Governo do Brasil* — R. n.º 494, da FAO.

MIGUEL, Salim; *A Rêde* — (romance) — Editôra Sul — Florianópolis.

JONES, Clarence F., e DARKENWALD, Gordon Gerald: *Geografia Econômica*, Ed. Fondo de Cultura Económica — México — Buenos Aires.

LUTGENS, Rudolf: *Los Espacios Productivos de la Economía Mundial* — Ed. Omega, S/A. Barcelona.

TIMM, J. Ubirajara: *Plano-Pilôto do Estado de Santa Catarina* (COPEN) (Cópia-mimeografada — 1959 — Rio de Janeiro).

---

#### SUMMARY

This is indeed a contribution that throws light on the complex problem of fishing off the Santa Catarina seaboard, and the author studies the physical background of this industry, going into the coastal morphology and climatic aspects of the littoral; the human pattern of the fishing, together with the historical antecedents there of, coastal settlement and the attraction of immigrants from de Azores; the fishing population of the littoral from the point of view of distribution, activities, human types and social and economic conditions, skillfully analysing the "camarada" of wage-earner, the owner of boats and tackle, the middleman, the manufactures of special equipment, etc.

In the part dealing with the economic problem of tackle and equipment, particular attention is paid to the nature of the gear, to fishing zones, subsidiary industries and fish production, which is arranged in the form of schematic tables.

In the historical part, fishing along the Atlantic seaboard of what is now the southern state of Santa Catarina is taken back prior to the discovery of Brazil by Cabral in 1500 and its development from then on traced up to our days when it comes under the influence of modern technique, subservient in every way to the tendencies and requirements of progress and the commercial laws that regulate the relationship between the fisherman, the intermediary, the financial backer and the buyer.

Considerable informative value is to be attached to the specific bibliography that supports the author's observations and to the maps and photographs that illustrate the text.

---

#### RESUMÉ

Il s'agit d'une contribution à l'éclaircissement du problème complexe de la pêche sur le littoral de Santa-Catarina, dans laquelle l'auteur étudie les bases physiques de la pêche en considérant la morphologie côtière et les aspects climatiques du littoral; les bases humaines de la pêche, en citant les antécédents historiques de cette industrie, le peuplement de la côte et l'affluence d'immigrants venus des Açores; la population de pêcheurs sur le littoral du point de vue de sa distribution, de ses activités, des types humains et des conditions sociales et économiques, analysant nettement le "camarada" ou salarié, le propriétaire des bateaux et de l'équipement, l'intermédiaire, les fabricants d'appareillages spéciaux, etc.

Dans la partie traitant du problème économique de cet équipement, l'auteur s'occupe tout particulièrement de la nature de ces appareillages, des zones de pêche, des industries dérivées et de la production poissonnière, qu'il présente sous forme de tableaux synoptiques.

Dans la partie historique, la pêche le long de la côte atlantique de ce qui est maintenant l'État de Santa-Catarina au sud du Brésil est décrite à l'époque antérieure à la découverte du pays par Cabral en 1500 et son développement ultérieur tracé jusqu'à nos jours où elle est soumise à l'influence de la technique moderne, qui obéit sous tous les aspects aux tendances et aux exigences du progrès et des lois commerciales qui régissent les relations entre le pêcheur, l'intermédiaire, l'armateur et l'acheteur.

Une grande valeur d'informations s'attache à la bibliographie spécifique qui suit les dernières observations de l'auteur, ainsi qu'aux cartes e photographies qui illustrent le text.

## Observações sôbre a erosão dos solos em Brasília

EITEL H. GROSS BRAUN

### I. INTRODUÇÃO

O presente trabalho reúne uma série de observações obtidas no terreno e no escritório através da foto-interpretação sôbre a erosão dos solos em Brasília. Sem ser considerado um trabalho sistemático e objetivo sôbre o assunto, procura situar o problema em linhas gerais, ao mesmo tempo expondo as vantagens da utilização das fotografias aéreas no reconhecimento da erosão dos solos.

### II. FISIOGRAFIA DA REGIÃO

#### a) *Erosão geológica e relêvo*

A erosão geológica ou normal se processa de duas maneiras na região do novo Distrito Federal. Uma lenta, na bacia do rio Paranoá, tendendo a um aplainamento, em consequência da soleira formada pela cachoeira Paranoá, reforçada pela barragem construída porque constitui um nível de base local na região da cidade de Brasília. Outra relativamente rápida superando a primeira com futuras capturas dos formadores do Paranoá. Nos vales dos rios São Bartolomeu e Descoberto, esta erosão diseca a antiga superfície de aplainamento com o entalhamento de rochas pouco resistentes, filitos e ardósias. Em consequência, processa-se ao mesmo tempo a gradação desses vales pelo material transportado da erosão. Nas escarpas são freqüentes os desmoronamentos e rastejos (*creep*). O relêvo do novo Distrito Federal apresenta-se então sob aspecto muito diverso podendo-se resumi-lo nos seguintes tipos:

1. Relêvo plano correspondente à superfície de aplainamento sul-americana segundo L. KING (1), com altitudes variáveis de 950 a 1 050 metros e dominante em áreas situadas a sudoeste, a sudeste e ao norte de Brasília.
2. Relêvo suavemente ondulado, na parte sudeste, resultante de início de dissecação da superfície anteriormente citada, e nas altitudes variáveis de 1 200 a 1 300 metros, provavelmente restos de uma antiga superfície, na metade oeste do Distrito, na parte nordeste e oeste de Planaltina.
3. Um relêvo acidentado ocorrendo tanto no canto sudoeste do planalto quanto na parte central, onde drena o rio São Bartolomeu e seus formadores.
4. Finalmente, o relêvo de escarpado nos bordos dos chapadões.

#### b) *Geologia e solos*

A geologia da região resume-se nas seguintes formações: quaternário, representado por aluviões e colúvios; siluriano, formação Bambuí incluindo ardósias, siltitos calcários e arenitos, formação Canastra integrada por quartzitos e filitos,

e pré-cambriano, série Araxá, constituída de micaxistos com intercalações de quartzitos e calcários.

De uma tectônica complicada de dobramentos resultou uma ocorrência variável de rochas na superfície, produzindo em consequência uma alternância no fornecimento de material originário dos solos. Esta condição aliada a uma erosão geológica intensa, com movimentação do material intemperizado das rochas, estabeleceu um hiato ou descontinuidade entre a relação rocha-solo.

Dêse modo formaram-se solos que não refletem aspectos da rocha originária imediatamente subjacente. Exceção pode ser feita apenas nas áreas de erosão geológica atual ou de rejuvenescimento de relêvo, onde ocorrem regossolos e litossolos.

Baseando-se nas características morfológicas, principalmente textura e estrutura dos solos das quais depende a resistência à erosão, podemos grupá-los da seguinte maneira:

Latossolos	{	estruturado argiloso
		friável argiloso
		estruturado areno-argiloso
		friável arenoso
Regossolos e litossolos	{	de quartzito
		de filito
		de micaxisto
		de ardósia
		de lateritos
Solos hidromórficos	{	gley
		laterítico
		aluvião recente

Os primeiros são solos profundos, de alta porosidade, e portanto com grande capacidade de retenção e infiltração de água. Ocorrem de modo geral nos chapadões e na meia encosta em topografia plana e suavemente ondulada. Há que considerar neste caso perdas por *infiltração*. Os regossolos e litossolos ocorrem nas áreas de relêvo acidentado e são solos pouco permeáveis que condicionam fortes enxurradas, originando erosão laminar e em sulcos.

Os últimos, dominantes nas várzeas e nos bordos das escarpas em áreas diminutas chamadas de exsudação, em face da topografia plana, não oferecem problemas de erosão.

### III. CLIMA

O clima da região está incluso nas categorias Cw e Aw, sendo que a primeira abrange quase totalmente a área do Distrito, excluindo somente uma pequena área a sudoeste correspondente ao segundo. O clima Cw representa o chamado clima tropical de altitude. Segundo M. V. GALVÃO (2) "A ocorrência do clima de savanas tropicais no Centro-Oeste está relacionada com as menores altitudes. Em algumas áreas onde a altitude se acha aliada a outros fatores, a temperatura média do mês mais frio desce um pouco abaixo de 18°C, surgindo um novo tipo climático — o *clima tropical de altitude* (Cw de KOEPPEN). Este tipo, entretanto, não se apresenta em caráter temperado, porém, como mancha de clima "mesotérmico úmido". Neste tipo de clima à semelhança do clima tropical úmido há uma estação seca e uma chuvosa, sendo a precipitação do mês mais chuvoso mais de 10 vezes maior que a do mês mais seco." O clima Aw ou de savana

tropical é caracterizado por uma estação seca no inverno acentuada e com 80% do total anual de precipitação distribuída entre os meses de outubro e abril, sendo comuns trovoadas e fortes aguaceiros. Tomando-se como referências as cidades próximas do Distrito, Formosa e Luziânia, observa-se um total anual médio de 1 800 mm, com uma precipitação máxima média de 90 mm em 24 horas entre os meses de novembro e dezembro.

## DISTRIBUIÇÃO DAS CHUVAS NA REGIÃO DE BRASÍLIA

MÉDIAS MENSAIS EXTRAÍDAS DO ATLAS PLUVIOMÉTRICO  
BOLETIM Nº5 DA DIVISÃO DE ÁGUAS

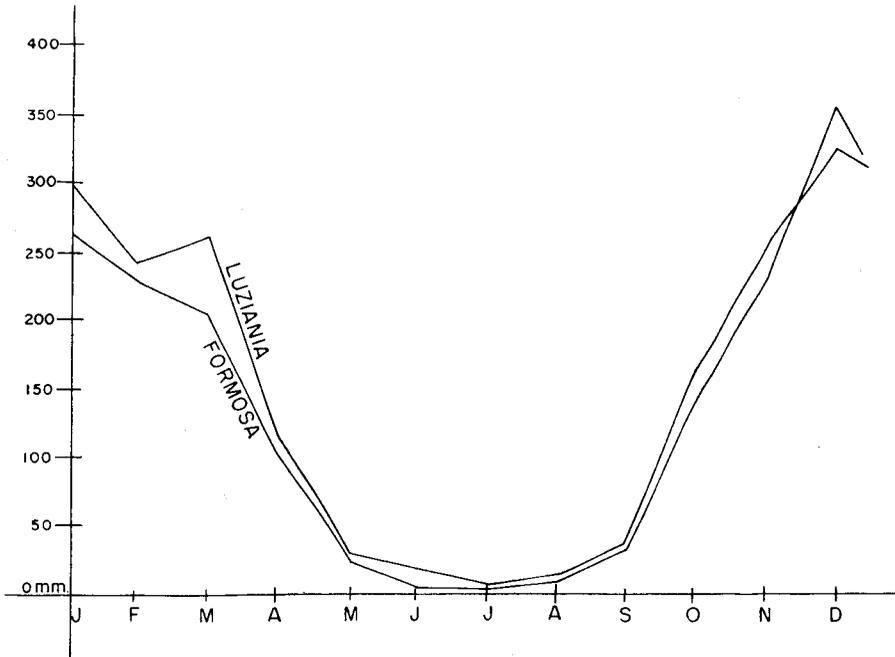


Fig. 1

### IV. VEGETAÇÃO

O quadro fitofisionômico constitui-se das seguintes formações: floresta úmida ou mata ciliar, cerrado ou savana seca, campo sujo e campo limpo. A primeira estabelecendo-se ao longo dos vales, preferencialmente naqueles mais estreitos e iniciando-se nas cabeceiras com o "buriti" (*Mauritia vinifera* MART.), seguindo-se um adensamento gradativo à medida que desce o vale e conseqüentemente um aumento das reservas d'água. Surgem então outras espécies como o cedro (*Cedrela fissillis*), a paineira (*Chorizia* sp.), a peroba (*Aspidosperma peroba*), o ipê (*Tecoma* sp.), etc.

O cerrado predomina nas partes altas, ou seja, nos chapadões, refletindo carência de água. Durante a seca as folhas caem deixando o solo desprotegido às primeiras chuvas. Tem como espécies principais a lixeira (*Curatella americana*), pau-terra (*Qualea* sp.), o pequizeiro (*Caryocar brasiliensis* CAMB.), a lobeira (*Solanum lycocarpum*), etc. O andar inferior do cerrado é representado por gramíneas e leguminosas, notadamente as primeiras, que compõem as formações campo sujo, pelo espaçamento das árvores ou arbustos do cerrado, e o campo limpo com a exclusão destas.

## V. USO AGRÍCOLA DAS TERRAS

Até então o uso agrícola da região de Brasília tem sido a pecuária extensiva de corte e eventualmente leiteira. Exclusivamente raças zebuínas, principalmente Gir, Guzera e Nelore. A agricultura em forma esporádica é representada por roças de cana, arroz, milho e mandioca, todavia em áreas muito pequenas, visando só ao consumo doméstico.

A atividade pecuária mais intensa se faz na parte leste do Distrito. O manejo das pastagens é simples, utilizando-se as encostas no período das águas onde o capim é natural, e as invernadas nas várzeas. Estas com algumas plantações de capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (NEES) STAFF) e gordura (*Melinis minutiflora* PAL. DE BEAUV.). O uso da queimada é rotineiro nas encostas, não havendo rotação no uso destas. No momento inicia-se a utilização das várzeas nos arredores de Brasília por colonos japoneses com culturas de hortaliças e flores.

## VI. EROÇÃO DOS SOLOS

A primeira referência sobre a erosão dos solos desta região foi feita pela FAO em 1954 num mapa sumário de erosão dos solos na América Latina, (3) reproduzido mais tarde por W. BRAUN. (4) A área está incluída nas categorias A e A-B. A primeira correspondendo "pouca ou nenhuma erosão" e a segunda com "predominantemente pouca erosão com 10% ou 25% do terreno corroído moderadamente ou gravemente corroído". Em 1956 R. FEUER (5) salienta as voçorocas nos latossolos úmidos do Distrito.

## ESQUEMA DA EROÇÃO GEOLÓGICA

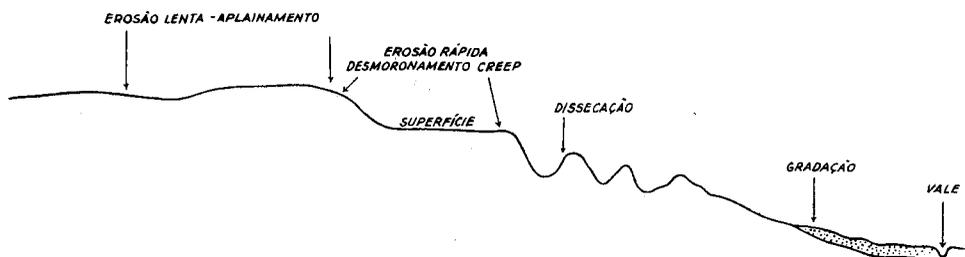


Fig. 2

Se atentarmos para os fatores acima expostos que condicionam a erosão dos solos, conforme o conceito de BAVER (erosão = f (clima, relêvo, solo, vegetação e homem) citado por W. BRAUN, vamos deduzir uma erosão forte e acelerada para a região, mesmo considerando-se que o fator homem seja pouco influente. Somente os fatores naturais (clima, relêvo, solo e vegetação) causam nesta região um desgaste acelerado dos solos.

A utilização das terras tem sido feita de forma extensiva, isto é: uso moderado da terra por unidade de área. Todavia o método rotineiro sem controle das enxurradas, o fogo, a falta de manejo adequado nas pastagens em uma topografia acidentada e a pouca resistência de alguns solos à erosão, ocasionou o aparecimento de áreas já bastante afetadas por este mal, assinaladas no mapa anexo.

As primeiras chuvas apresentam-se em forma de aguaceiros e encontram neste período, pós-sêca, o solo em grande parte desprotegido, uma vez que a vegetação do tipo savana perde as folhas, quando não se acha destruída pelo

fogo. Desta maneira não há praticamente interceptação da água, formando-se nos pontos mais declivosos uma enxurrada violenta e rápida. Nas áreas planas e suavemente onduladas correspondentes aos chapadões, o solo poroso (latossolos) atua como esponja absorvendo grande quantidade de água. Desta infiltração resulta uma lavagem *per descensum* enfraquecendo os horizontes superiores em bases. O contínuo sulcamento do solo pelo gado sem rotação nas pastagens faz surgirem sulcos que posteriormente degeneram em voçorocas, como descreve e ilustra com fotografias aéreas W. BBAUN em Minas Gerais: "Os caminhos que o gado talha nas encostas vão cada vez se tornando mais profundos pela ação da água, que os utiliza como canais de escoamento, e também aí, como não há rotação, as gramíneas não conseguiram recompor a cobertura." Nos fundos dos vales e em alguns bordos das escarpas estabelece-se uma vegetação mais desenvolvida, que protege totalmente o solo da ação das águas. As fotografias aéreas anexas ilustram os diferentes tipos de erosão do Distrito.

Resumindo-se, podemos estabelecer as seguintes modalidades de erosão na região de Brasília:

1. terras com ausência de erosão, planas com cobertura vegetal densa e protetora;
2. terras com erosão moderada por infiltração correspondendo a planas, porém com cobertura vegetal insuficiente ou temporária para interceptação das chuvas;
3. terras com erosão forte por infiltração e fraca erosão laminar de topografia suavemente ondulada e vegetação fraca;
4. terras com erosão moderada, com declives fracos, porém com cobertura vegetal suficiente para atenuar a enxurrada;
5. terras com forte erosão, aquelas de topografia acidentada e sem proteção.

## VII. O MAPA DE EROSÃO DOS SOLOS

O mapa distribui geograficamente as modalidades de erosão dos solos do Distrito Federal. De caráter preliminar, está sujeito a futuras alterações, com novos estudos no campo.

Sendo um trabalho inicial, pioneiro e de sentido extensivo adotou o autor, critério arbitrário para a classificação dos tipos de erosão, visando a conjugá-lo com as condições fisiográficas e agrícolas da região. Com isto evitou as normas comuns aplicáveis a levantamentos pormenorizados, de áreas menores, para planejamentos conservacionistas.

Em linhas gerais, o mapa é de cunho descritivo, porém básico a qualquer levantamento de minúcia futuro.

Examinando-se o mapa observa-se uma porcentagem mínima, inferior a 10%, de terras com ausência de erosão; compreendendo aquelas com cobertura florestal perene, ou seja, no fundo dos vales e as de baixada aluvial, em menor área. O restante da área pode ser dividido, praticamente, em duas partes, uma de erosão incipiente e fraca e outra de erosão forte. A primeira corresponde às categorias 2 e 3 e a segunda às categorias 4 e 5.

Grande área do Distrito é abrangida pela categoria 5, isto é, sujeita a erosão forte; corresponde a terras de relevo muito acidentado, de solo raso originário de xistos e com vegetação escassa incapaz de conter a enxurrada violenta.



## VIII. CONCLUSÕES FINAIS

Os solos do novo Distrito Federal demonstram um estágio já avançado e progressivo de erosão, não só pelas condições naturais, como também por uma aceleração provocada pelo homem por práticas condenáveis e que já refletem sintomas marcantes em alguns pontos.

A mudança da capital federal para o planalto acionará um incremento rápido da atividade agrícola da região, exigindo de imediato um plano conservacionista da potencialidade dos solos, corrigindo-se e recuperando-se as áreas já afetadas pela erosão, salientadas neste trabalho.

## BIBLIOGRAFIA

1. KING, C. L. (1956) — "A Geomorfologia do Brasil Oriental" — *Rev. Bras. de Geogr.* n.º 2, ano XVIII, CNG.
2. GALVÃO, M. V. (1959) — *Atlas do Brasil* — CNG — IBGE, pp. 425 a 436.
3. F. A. O. — *Soil Erosion Survey of Latin America* — Conservation Foundation and The Food and Agriculture Organization of the United Nations.
4. BRAUN, W. A. G. (1957) — "Contribuição ao Estudo da Erosão no Brasil e seu Contrôlo" — *A Lavoura* — maio-junho de 1959 — Sociedade Nacional de Agricultura.
5. FEUER, R. (1957) — *An Exploratory Investigation of the Soils and Agricultural — Potencial of the Soils of the Future Federal District of the Central Plateau of Brazil.*

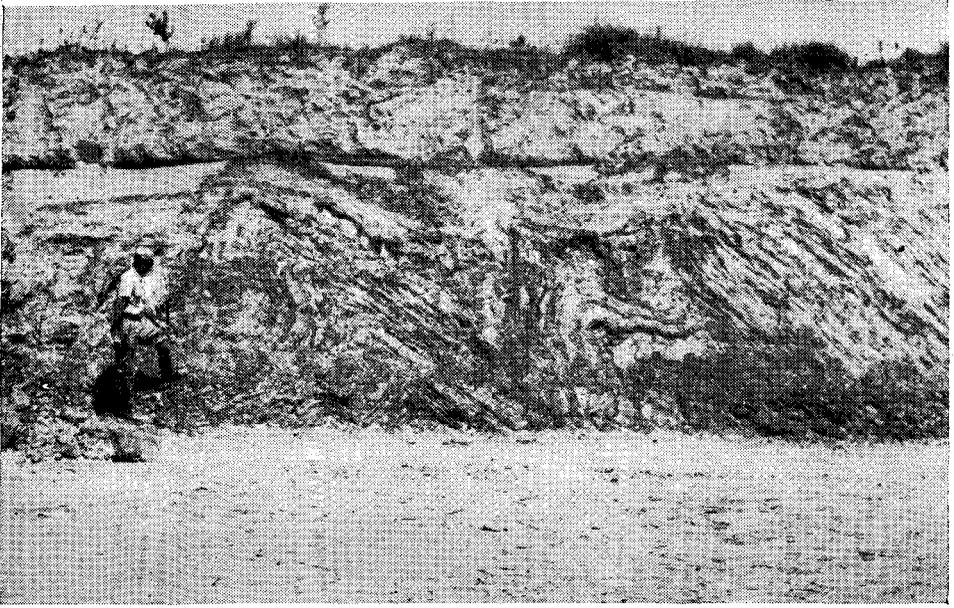


Fig. 4 — Dobramento intenso das camadas quartzíticas. Acima destas observa-se latossolo arenoso alaranjado com horizonte A1 ausente.

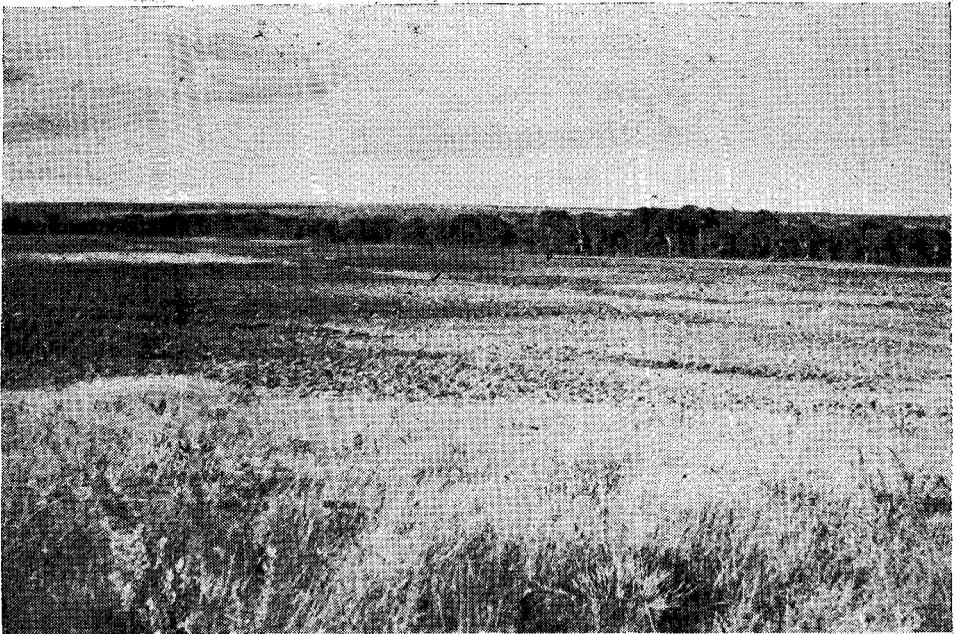


Fig. 5 — Várzea recém-cultivada do ribeirão Gama com terras planas, de solo orgânico, isentas de erosão.



Fig. 6 — No primeiro plano, campo limpo, cobertura vegetal adequada para este tipo de topografia, porém já insuficientes para conter o "run-off" violento, nas terras declivosas ao fundo.

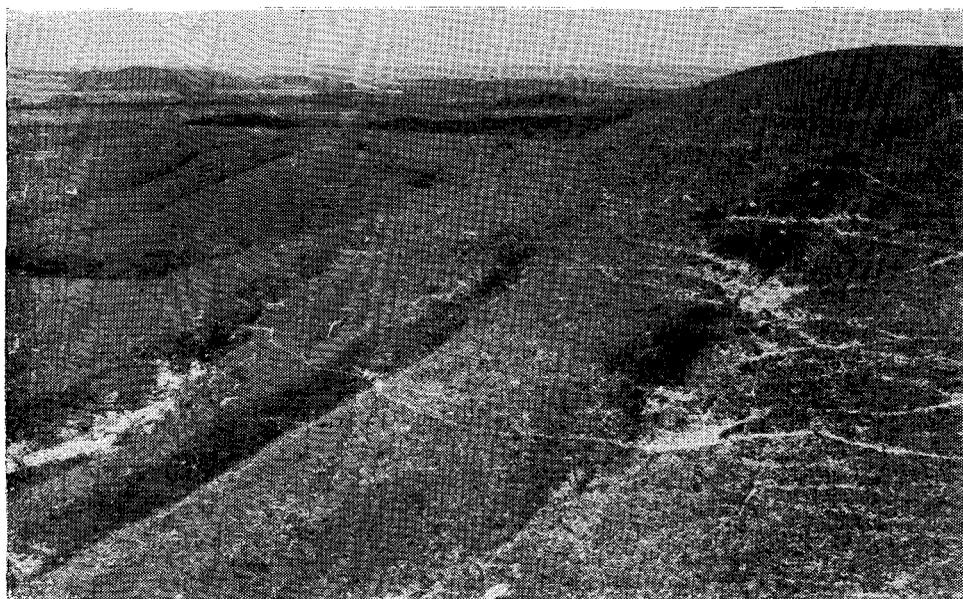


Fig. 7 — Terras com declividade forte, e cobertura vegetal precária, superpondo a esta condição o sulcamento contínuo pelo gado, explicam o estágio já avançado da erosão.

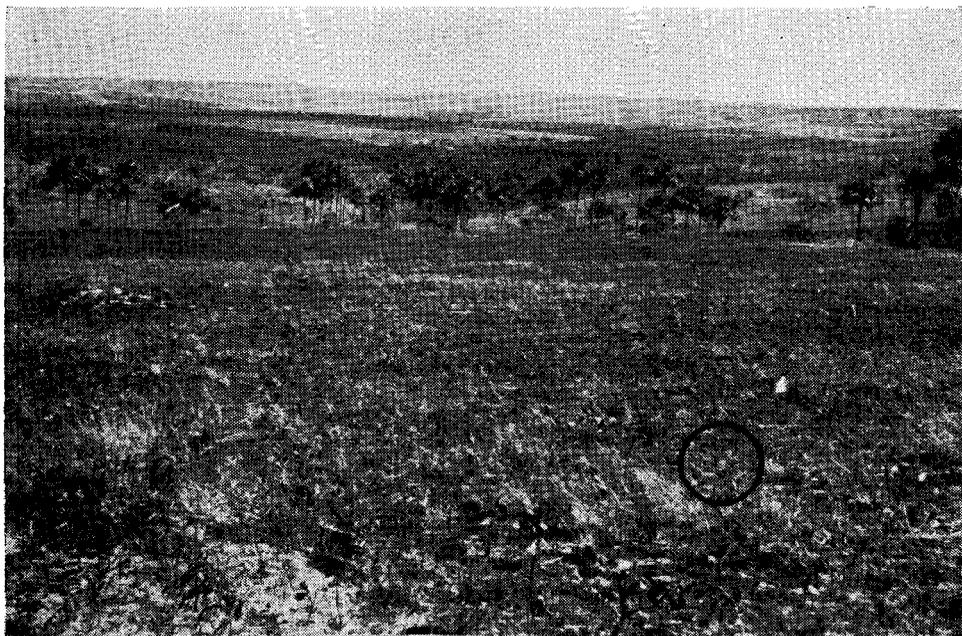


Fig. 3 — A queimada tem sido prática rotineira nas terras do planalto, concorrendo para o desgaste dos solos. Após a queima o solo fica desprotegido à ação do sol (calcinação) e das primeiras chuvas. Veja detalhe.

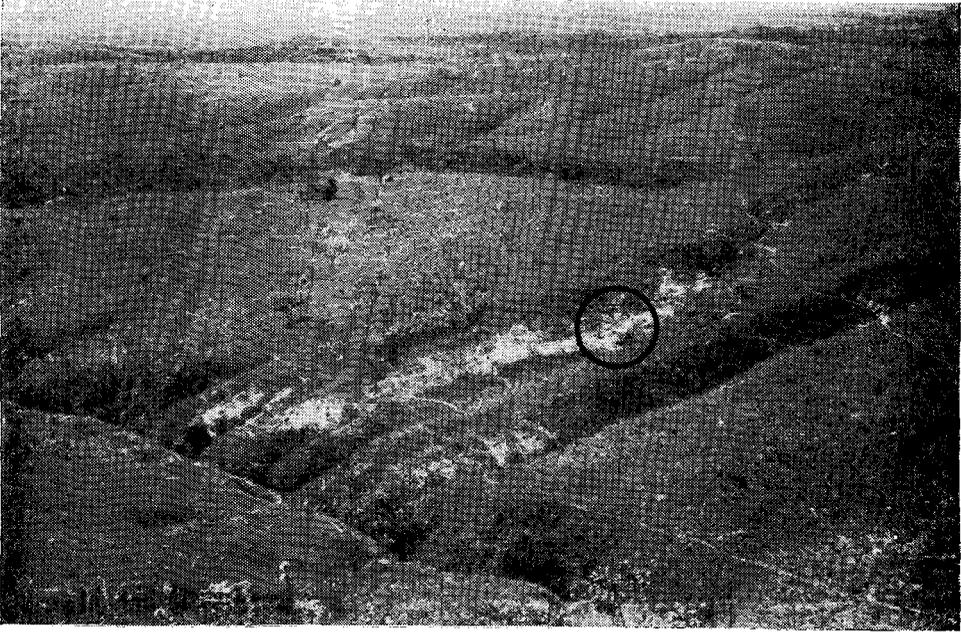


Fig. 9 — O uso contínuo sem rotação das pastagens é comum na região de Brasília. Na foto um exemplo das consequências desta prática condenável, mostrando o solo bastante erodido, onde se formam sulcos descobrindo a rocha; no caso, solo raso e fítilo.



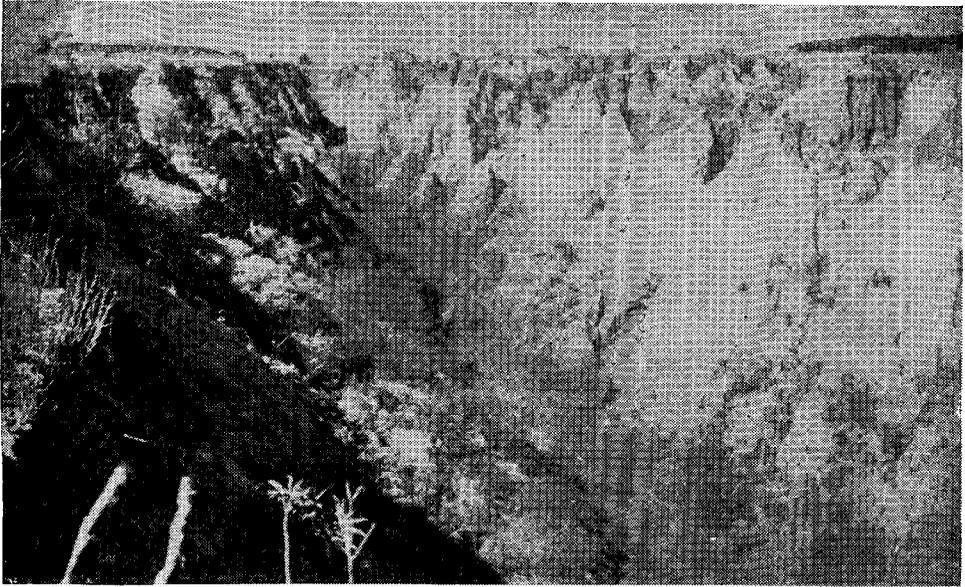


Fig. 10 — A voçoroca da fazenda Barreiro do Lima, km 75 da rodovia Brasília—Anápolis, ilustrada também em fotografias aéreas, é um exemplo formidável deste tipo de erosão.

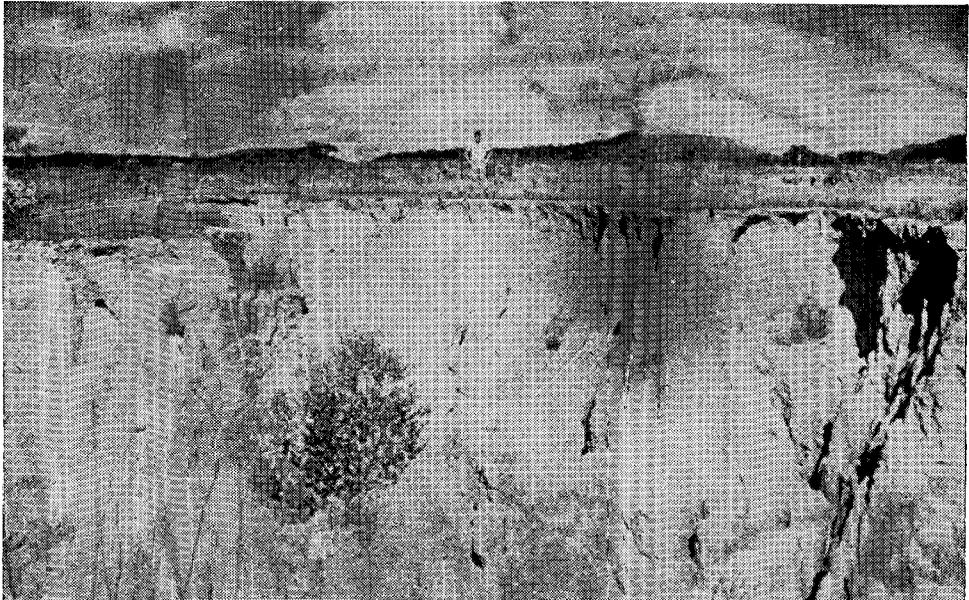


Fig. 11 — Originada de um valão, com declive fraco, dissecou um latossolo com aprox. 7 m de espessura, progrediu até a rocha (micaxisto) semi-alterada, atingindo, em alguns pontos, até 25 m. Na foto, detalhe da erosão lateral da mesma por desmoronamento.



Fig. 12 — Ao norte de Planaltina no divisor platino-amazônico, os formadores do rio Maranhão dissecam as ardósias Bambuí, produzindo um relevo multirravinado numa erosão geológica relativamente rápida.



Fig. 13 — A dissecação da superfície de cota 1 000 promove o rejuvenescimento de relêvo, neste formador do rio São Bartolomeu, originando-se terras muito acidentadas de solo raso, contudo utilizadas sem contróle como pastagens.

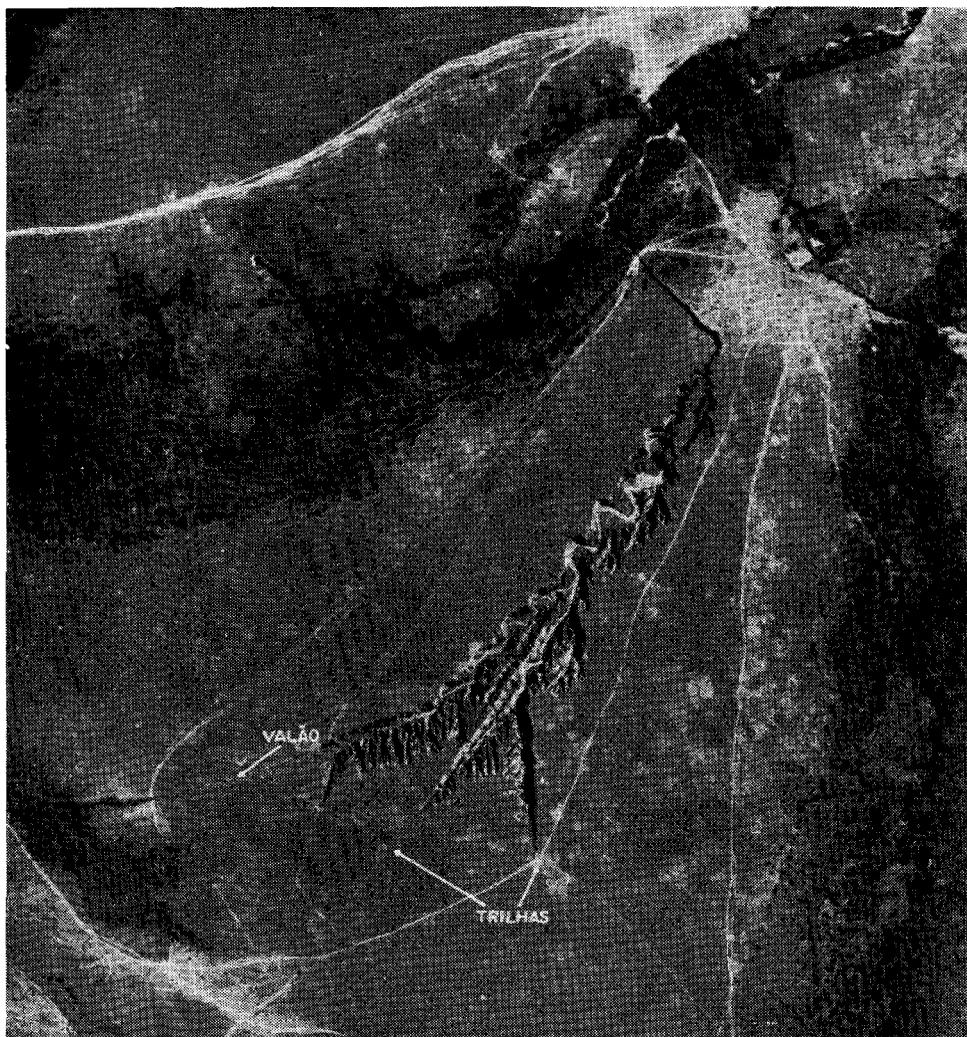


Fig. 14 — De um simples valão construído há 100 anos atrás originou-se esta gigantesca voçoroca com aproximadamente 1 km de extensão, posteriormente ampliada pelo sulcamento de duas trilhas adjacentes.

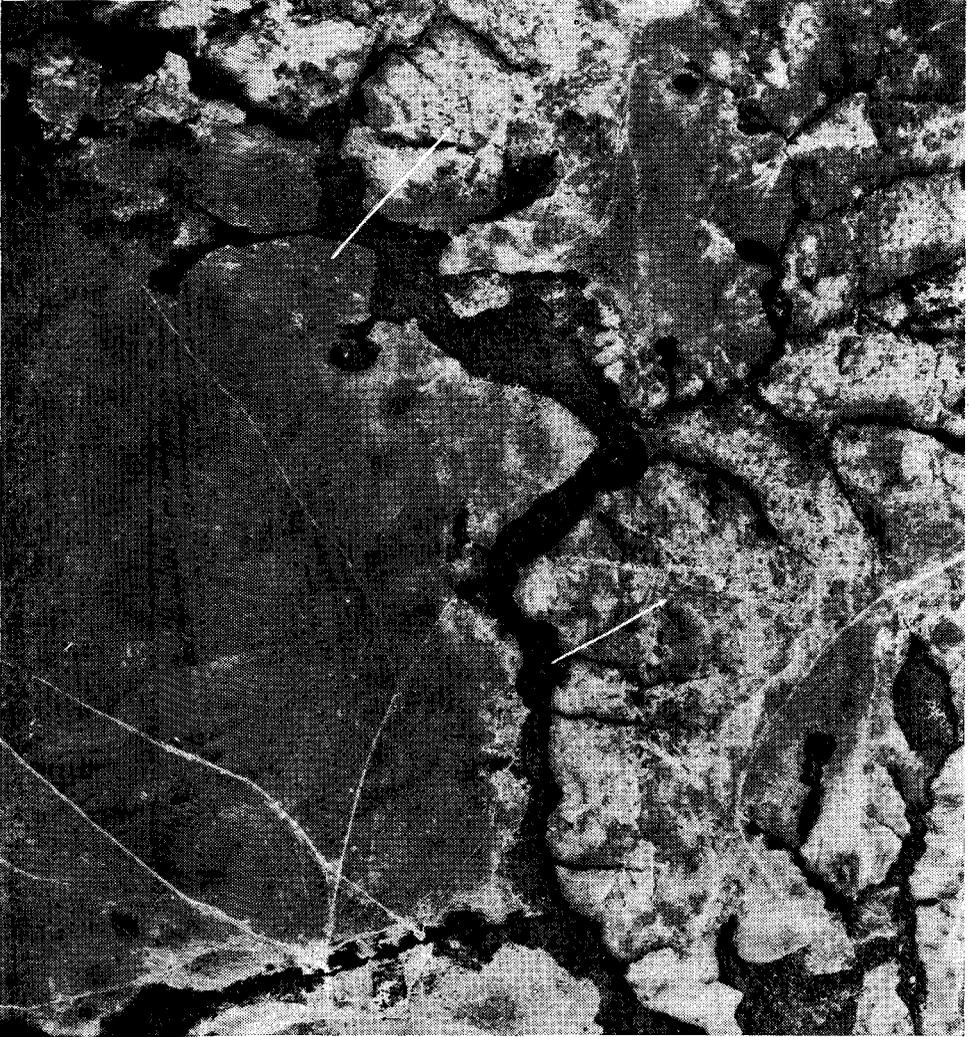


Fig. 15 — Vale do rio Jardim com extensa área onde o solo superficial foi erodido, deixando exposto o horizonte B pela erosão laminar e pequenos sulcos.

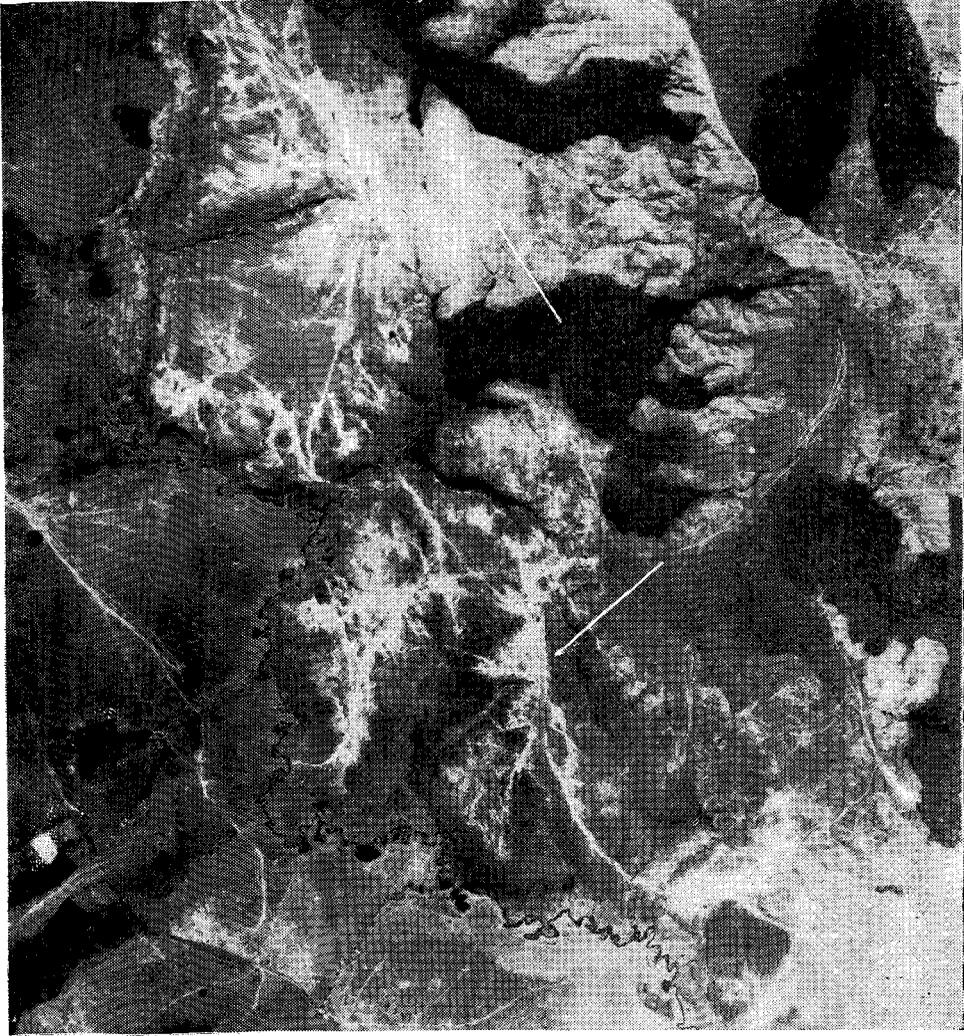


Fig. 16 — O uso destas terras como pastagem natural sem rotação, conduziu a um sulcamento contínuo do terreno pelo gado, atingindo este estágio avançado de erosão, como se observa na fazenda Barreiro nas margens do ribeirão Santana.



Fig. 17 — No vale do rio Jardim, afluente do rio Preto, ocorre esta área bastante erodida, onde se destacam diferentes tipos de erosão: 1 — Voçorocas. — 2 — Sulcos. — 3 — Laminar.

# Notas sobre vegetação-clímax e seus aspectos no Brasil

Eng.º Agr.º ALCEO MAGNANINI \*

A vegetação evolui no seu sentido estrutural desde as formas mais elementares de vida até às mais complexas. Isto se repete não só individual, como coletivamente, o que equivale a dizer que também sociologicamente se efetua tal evolução. A essa substituição, gradual e contínua, denomina-se *sucessão*, vegetal ou animal, pois o fenômeno é de ordem universal e válido para todos os seres vivos.

A sucessão vegetal atinge um ápice que é condicionado por diferentes fatores e que geralmente é reconhecido como o clímax ou *vegetação-clímax*. Ou seja, clímax seria o máximo de sucessão que a vegetação pode atingir numa região.

A vegetação-clímax tem sido definida como uma conseqüência do clima, a ponto de se difundir o conceito de que o clímax vegetal é o espelho fiel do clima da região.

Todavia, mais corretamente poderíamos dizer que o clima regional apenas estabelece um limite à sucessão vegetal ou, em outras palavras, o clima regional facilitará até certo ponto a sucessão vegetal, quando muito podendo limitar o máximo da sucessão vegetal que pode ocorrer nessa região.

Regra geral, o clima regional decresce de importância em razão de fatores topográficos, pedológicos, biológicos etc., quando descemos na escala sucessória. Vale dizer que num clima tropical superúmido, podemos ter vegetação desértica, campestre arbustiva e arbórea. O limite climático regional seria atingido com florestas folhosas e, decorridos tempos variáveis, em lugar daquela vegetação desértica, campestre arbustiva e arbórea, teríamos sem dúvida, florestas folhosas.

Fica, assim, introduzido o fator tempo que muitas vezes é esquecido porque sua consideração demandaria longo período de observação. Como a sucessão vegetal é essencialmente dinâmica, quando o pesquisador estabelece que, numa região, a sucessão se estabilizou (ou seja, a vegetação atingiu seu clímax), na realidade pode estar sucedendo que essa aparente estabilização seja apenas um período da própria sucessão, cujo dinamismo não é apreciável em razão da sua lentidão (do ponto de vista do pesquisador).

Mais ainda, os fatores que compõem o clima regional também estão sofrendo contínuas modificações. Isto pode-se traduzir em fenômeno aparentemente paradoxal: uma região com clima semi-árido apresentando florestas ou uma região com clima quente superúmido apresentando campos. Em ambos os casos, o fator tempo tem fundamental importância para sua explicação: trata-se de formações vegetais remanescentes e que ainda persistem, quais relíquias, após as mudanças do clima regional.

*A consideração dêsse fatos abala um tanto as expressões vegetação primária, vegetação primeva, vegetação primitiva, vegetação original, e outras que se têm empregado, caso não se cuide de fixar a época da existência.* Dizer que uma região era primitivamente florestal nada significa, porquanto não fixa sua idade. Primitiva à chegada do homem branco, primitiva ao aparecimento da espécie humana, primitiva no Quaternário Antigo, primitiva no Carbonífero já são expressões que não permitem dupla interpretação.

---

\* Naturalista do M. Agric., chefe da Seção de Pesquisas do Serviço Florestal Federal; conselheiro do Conselho Florestal Federal.

Quais serão, então, as vegetações-clímax existentes atualmente no Brasil? Inicialmente, há que estabelecer-se um fato: abstraindo-se a ação do homem, a tendência normal da vegetação, em todo o Brasil, é a de formar coberturas florestais. É certo que, em algumas áreas, como no Nordeste semi-árido, nas altas montanhas, nas baixadas arenosas, passar-se-iam longos períodos de tempo, até a formação das florestas, porém no Brasil não há nenhum tipo de clima que impeça a formação de florestas.

Isto, todavia, não ocorria em épocas geológicas anteriores à atual, de modo que o Brasil apresenta vastas extensões de vegetação *sui generis* denominadas "cerrados" (semelhantes, fisionômicamente, às savanas) e caatingas (semelhantes, fisionômicamente, ao *thornbush* da língua inglesa).

O que temos estudado a respeito dos cerrados brasileiros leva-nos à firme suposição que os cerrados foram clímax, em época talvez mesmo pré-quadernária, quando havia no centro do país um clima provavelmente mais quente e seco que o atual. Os cerrados, a nosso ver, são formação pré-clímax sobre a formação florestal e que, natural e gradualmente vão sendo invadidas pelas florestas, onde as condições pedológicas o permitem. A ação do homem, devastando as florestas, e queimando anualmente os cerrados, entretanto, tende a aumentar a área dos cerrados, favorecendo a disseminação dos campos cerrados, que reputamos vegetação do cerrado degradado, e de antigas áreas florestais esgotadas.

Quanto às caatingas, os argumentos geomorfológicos e os fatos históricos de sua ocupação humana, permitem suposição de que sejam as caatingas formação vegetal clímax, também pré-existentes ao aparecimento do homem na região.

Todavia, há que levar em conta que no Nordeste habitavam grandes populações indígenas, antes mesmo da chegada dos europeus no século XVI. Também é do conhecimento geral as guerras de extermínio em que se empenharam aquelas raças.

Mais tarde guerras entre europeus e indígenas e entre os próprios europeus que colonizaram o Nordeste também ocorreram. São fatos incontestes que permitem supor vastas e intensas alterações na paisagem fitogeográfica, tanto mais que, seja nas roçadas, seja nas caçadas, seja na tática guerreira da "terra arrasada", o fogo era o fator onipresente.

Justamente por isso, somos de opinião que a caatinga arbórea, é a remanescente de uma formação-clímax da região, ou seja, um pré-clímax que hoje só se apresenta intato em pequenas e raras áreas. As caatingas que hoje conhecemos nada mais são que restos degradados pelo fogo, pelas roçadas e pelo pastoreio, da antiga vegetação-clímax. São, assim, "disclímax artificiais" de um pré-clímax, ou seja modificações pelo homem de um clímax remanescente de outras épocas.

Fazendo um rápido retrospecto, os problemas envolvidos no estudo da vegetação-clímax de uma região são complexos e demandam pesquisas não só no espaço, como no tempo. Firmamos o conceito de que nem sempre a vegetação que existe numa região corresponde ao clima. É o clima geral, todavia, que vai delimitar o máximo evolutivo que a vegetação pode atingir nessa região.

Assim, num clima geral que permitisse o estabelecimento de florestas, por exemplo, podem ocorrer outras formações-clímax diferentes das florestas. Torna-se necessário distinguir a formação que existe atualmente em equilíbrio com os fatores climáticos; e as formações que ali existiam em antigo equilíbrio com os antigos fatores climáticos. Isto, sem perder de vista, que estamos analisando um fenômeno em evolução, em plena dinâmica. Fica restabelecido um conceito dinâmico para clímax vegetal.

Até agora falamos em vegetação-clímax relacionada com o clima; há, ainda, outro aspecto que se poderia chamar clímax condicionado a solo e a fatores topográficos.

Exemplificando:

Podemos ter, numa mesma região, submetida a um uniforme clima geral, áreas cobertas de formações vegetais diferentes, devidas a solos diferentes. Tais formações-clímax estão estritamente em dependência das condições edáficas. Somente a mudança de tais condições é que permitiria a sucessão com estruturas mais complexas. É o que acontece com os solos dos vulcões ativos, sulfataras, pantanais, etc.

Outras vezes, condições topográficas limitam a sucessão, tais como paredes rochosas demasiadamente íngremes, dunas vivas etc. Também pode dar-se o caso da destruição periódica da vegetação por agentes cíclicos, como é o caso das praias, cuja sucessão é interrompida periodicamente pela modificação do modelado litorâneo pelas vagas e marés. Essas formações, interrompidas continuamente e alteradas naturalmente, são chamadas "disclímax-naturais".

Enfim, tal como sucede em geomorfologia, em ecologia há necessidade da investigação de todos os fatores responsáveis pelo modelado, sejam presentes ou passados. Assim como o atual modelado geomorfológico do Brasil não corresponde, muitas vezes à sua estrutura geológica, também a cobertura vegetal não corresponde à sua composição climática.

Já, aqui, temos oportunidade para novamente fazer uma observação que é básica, nos estudos biogeográficos.

O clima é conceituado, geograficamente, de forma estrita e, biologicamente, de forma mais estrita ainda. Isto porque, além do "clima geral" e dos climas regionais, há o clima local e o microclima em biogeografia.

Em biogeografia é comum observarmos a parte de uma superfície voltada para o hemisfério sul coberta de musgos e a parte voltada para o norte completamente seca. O clima geral é o mesmo. O clima regional é o mesmo. O solo é o mesmo. Se montarmos instrumentos meteorológicos nos dois locais, verificamos diferenças acentuadas nas medidas. Não é, portanto, lícito falar-se em climas diferentes? Esses distintos ambientes, que os biogeógrafos chamam de "biomas", são possuidores de "microclimas" diferentes.

A ocorrência de musgos, a distribuição restrita de vegetais e animais são explicáveis, muitas vezes, em razão dos microclimas. Há outro exemplo interessante: Na Noruega, em região de baixíssima temperatura, dentro das almo-fadas formadas pelos líquens que ali existem, a temperatura nunca desce abaixo de 12°C. Jamais se poderá explicar a presença de um animal nesses tapetes da tundra pelo clima geral da região, que é bem definido pelas categorias de KÖPPEN.

Ao conjunto de microclimas que apresentam certos característicos idênticos podemos denominar "clima local". Assim, sobre a floresta, acima do dossel das árvores, dominam o "clima geral" e o "clima regional". Já sob as copas, no ambiente de sub-bosque, o clima ambiente é diferente daqueles de ordem geográfica. Há um clima local que é diferente daquele que se apresenta nos campos vizinhos, por exemplo. Dentro do ambiente florestal, recorde-se, encontram-se inúmeros microclimas que apresentam variadas condições de *habitat*.

Recentemente, surgiu um novo termo ecológico: "policlímax". Explica-se: no Suriname, onde se iniciaram os estudos florestais tropicais à luz da ecologia, observa-se que o clima geral (bem como os regionais), permitiam o acesso da vegetação até o estágio florestal, conhecido internacionalmente pela denominação

de floresta equatorial densa que é a vegetação-clímax da região. Verificou-se, entretanto, que essa floresta diverge profundamente de área para área, embora continuasse sendo uma floresta equatorial densa. Sua estrutura interna e mesmo composição florística estavam, aí, condicionadas às diferenças de solo.

Esses policlímax apresentavam apenas de idêntico o tipo estrutural de formação vegetal.

A essa altura, cremos que já foram bastante realçadas as complexidades dos conceitos e, principalmente, já se percebeu o quanto de subjetivo têm os conceitos de clímax vegetal.

Para se estabelecer uma classificação da vegetação é indispensável, como em toda sistemática, estabelecer a ordem de grandeza das classes divisoras. Isto parece óbvio, porém a inobservância de tal necessidade tem sido a responsável pela inaplicabilidade de muitas tentativas de classificação.

DANSEREAU, em seu recente trabalho: *A Universal System For Recording Vegetation* — 1958, procurou estabelecer uma sistemática com “formações-tipo” e “formações-classe”.

Abaixo transcrevemos o texto daquele autor no original. Infelizmente muitos termos ainda não têm correspondentes exatos ou consagrados em língua portuguesa, motivo por que preferimos a transcrição textual:

*Formações-tipo*, ou formação vegetal, podem ser encontradas em diversos pontos do globo, existindo sob diferentes climas e diferentes condições ecológicas:

“1. *Forest* consist of trees growing close together. Maybe 8 metres is a good enough limit for “trees”. As for density, there can be little doubt about a stand qualifying as forest where the foliages touch or overlap, ou where the crown cover is above 60%. There are many kinds of forest: evergreen and deciduous, high and low, tangled with lianas, heavy with epiphytes, or spare, needle-leaved; some long-enduring, some rather short-lived; they may harbour little undergrowth or a dense carpet of mosses or a high megaphorbia.

2. *Woodland* is a more open stand of trees, most of them generally as tall as forest (not less than 8 metres), but scattered rather than clumped. The canopy coverage of woodland could set between 25 and 60%. Again the periodicity and the amount of under growth will vary a good deal.

3. *Savana* contains trees, mostly small ones and other woody plants less than 10 metres; high; they may be regularly scattered, or assembled in small groves; they are mostly low-branched, often flat-topped. The intervening spaces are often occupied by seasonal grasses (especially in the Tropics) ou by deciduous herbs (temperate regions) or by semi-deciduous shrubs and a dense carpet of lichens and mosses (cold areas).

4. *Scrub* is an essentially continuous stand of medium-sized woody plants. Having arbitrarily set the lower limit of “trees” at 8 metres. This becomes the upper limit of shrubs. Thus alder thickets, maquis, chaparral, heath, caatinga, sagebrush all qualify as scrub. A coverage of about 50% is implied, but very dense stands also occur.

5. *Prairie* is a tall, essentially continuous grassland; graminoid plants more than 50 cm. high, usually seasonal and not too patchy in their distribution. Very few if any shrubs are presents and forbs are nota conspicuous, although the megaphorbia must be considered a variant of this type.

6. *Meadow* is a continuous sward of low herbaceous plants. Usually many of them are graminoids; very often bryoids are an important element (and actually form a mat, as in bogs) but there are almost no woody plants.

7. *Steppe* is a very open stand of buschgrasses interspersed with low shrubs. The difference between steppe and scrub on the one hand and steppe and meadow (or even prairie) on the other, is one of coverage. Here again tentative values can be assigned, such as 50% total coverage at upper limit and about 10% at the lower limit.

8. *Desert* is characterized principally by extremely low permanent coverage. Ephemerals may, at some time, carpet rather large expanses, but the perennial vegetation (mostly woody or succulent and evergreen) is very sparse (less than 10% coverage).

9. *Tundra* consists of very low woody vegetation, trailing shrubs and cushion-plants with an admixture of bryoids. A scattering of higher shrubs and patches of graminoids are not uncommon.

10. *Crusts* are formed by algae, lichens, fungi that adhere to rocky surfaces, and occasionally to sand, silt or clay.”

As formações-classe que correspondem estritamente às condições climáticas (são chamadas formações-tipo por SCHIMPER VON FABER) são em número de 15:

"1. TROPICAL RAINFOREST. Tall, dense, evergreen, broadleaf trees, the tallest often outstanding; many life-forms (buttressed trees, lianas, vascular epiphytes); much stratified; number of species very high.

*Examples:* Hylea amazonica, Congo rainforest.

*Variants:* lower, more open, a few deciduous plants, few life-forms, simpler stratification.

*Transitions:* to temperate rainforest, tropical deciduous forest, savana, woodland.

*Climatic tolerance:* exclusively wet-tropical.

*Ecological control:* hygrophytia.

*Edaphic types:* mangrove, palm brake, bamboo thicket, grassy dune.

*Resource limitations:* rapid depletion of organic accumulations; prevalence of shady habitats.

2. TEMPERATE RAINFOREST. Tall to medium, dense, evergreen trees, with medium to small leaves; few lianas and higher epiphytes, well stratified; few enough species for dominance to prevail.

*Examples:* New Zealand beech forest, Canary Island laurel forest.

*Variants:* medium to low, a few deciduous trees and shrubs, great abundance of cryptogamic epiphytes sharp stratification.

*Transitions:* to tropical rainforest, tropical deciduous forest, summergreen deciduous forest, needle-leaf evergreen forest, woodland, scrub.

*Climatic tolerance:* moist-warm-temperate only, often at cloud level on mountains.

*Ecological control:* subhygrophytia.

*Edaphic types:* palm, fern, rosette-tree high scrub, evergreen scrub, pine woodland.

*Resource limitations:* drainage difficulties, persistence of clouds or fog inhibiting temperature rises.

3. TROPICAL DECIDUOUS FOREST. Tall, dense, partly deciduous, broadleaf and small-leaved trees; many life-forms, stratified.

*Examples:* Burmese monsoon forest, Ivory Coast tropophilous forest.

*Variants:* lower, more open, mostly deciduous, smaller-leaved trees, few life-forms, sharply stratified, but few layers.

*Transitions:* to tropical rainforest, temperate rainforest, savana, woodland.

*Climatic tolerance:* tropical with marked seasonal rains, occasionally with much cooler dry season ("monsoon forest").

*Ecological control:* tropophytia.

*Edaphic types:* mangrove, dune evergreen thicket, savana, scrub.

*Resource limitations:* binding of soil elements by drought.

4. SUMMERGREEN DECIDUOUS FOREST. Tall to medium, very dense, broadleaved membranous, deciduous trees; few life-forms, well stratified, including seasonal layers.

*Examples:* Appalachian beech-maple forest, European beech forest.

*Variants:* mixed with broadleaf or needle-leaf evergreens, poorly stratified.

*Transitions:* to temperate rainforest, needle-leaf evergreens, forest, woodland, prairie.

*Climatic tolerance:* cool to cold, moist, generally continental areas of mid-latitudes in the Northern Hemisphere.

*Ecological control:* tropophytia.

*Edaphic types:* pine forest or savana, "mixed forest", marshland, bog, heath, deciduous swamp forest.

*Resource limitations:* prolonged cold periods cause dormancy.

5. NEEDLE-LEAF EVERGREEN FOREST. Tall to low, dense, needle-leaved evergreen trees, very little stratification, great development of moss layer on soil.

*Examples:* Canadian spruce-fir forest, Scandinavian pine forest.

*Variants:* scattered heathy clearings, reduction or absence of moss layer, admixture of deciduous shrubs or small trees.

*Transitions:* to summergreen deciduous forest, woodland, prairie, scrub.

*Climatic tolerances:* moist cool to cool, generally continental, sometimes desert-or mediterranean-altitudinal areas.

*Ecological control:* oxyphytia.

*Edaphic types:* bog, marsh, dune, deciduous forest (birch, aspen, alder).

*Resource limitations:* hardpan layer formation in soil; extreme acidity of soil or water; prolonged cold; fire.

6. EVERGREEN HARDWOODS. Medium to low, no very dense, evergreen, small-leaved sclerophyll trees; few life-forms, little stratification.

*Examples:* Mediterranean live-oak forest, Californian oak-madrone forest.

*Variants:* scrubby to brushy, spiny, open, locally grassy.

*Transitions:* to summergreen deciduous forest, woodland, savana, scrub.

*Climatic tolerance:* mediterranean regimen.

*Ecological control:* mesoxerophytia.

*Edaphic types:* maquis, chaparral, garigue steppe, scrub, marsh.

*Resource limitations:* long summer drought, difficulty of humus reconstruction.

7. **WOODLAND.** Tall or medium trees not quite touching, broadleaved and/or small-leaved and/or needle-leaved, undergrowth rather sparse, generally some graminoids.

*Examples:* Californian yellow pine woodland, New South Wales eucalyptus woodland.

*Variants:* clumping of trees, thickness of shrubs, continuity of graminoids.

*Transitions:* to needle-leaf evergreen forest, savana, scrub, tropical deciduous forest.

*Climatic tolerance:* extremely wide thermically, continental with somewhat dry season or dry years.

*Ecological control:* subxerophytia.

*Edaphic types:* scrub, desert, dune, barrens, marshes, galleria forest.

*Resource limitations:* prolonged drought, sometimes accompanied by cold; vulnerability to fire.

8. **SAVANA.** Medium or small trees, scattered or slightly clumped, evergreen to deciduous, undergrowth scrubby and/or graminoid, seasonal.

*Examples:* Brazilian campo cerrado, African Guinea savana, Hudsonian taiga.

*Variants:* extremely open tree layer, scattered or bunched shrub or graminoid layer; dense and almost continuous moss or lichen layer.

*Transitions:* to woodland, scrub, thornbush, desert scrub.

*Climatic tolerance:* extremely wide, but always strongly continental regimen with dry or cold period.

*Ecological control:* subxerophytia.

*Edaphic types:* marsh, muskeg, forest, patches, galleria forest, dunes, barrens.

*Resource limitations:* frequent fires, great depth of stored water; surface drought, prolonged winter cold, abrupt fluctuations of heat and humidity.

9. **THORNBUSH.** Small trees or mostly shrubs, armed with thorns, very dense to thinly scattered, deciduous or succulent with a considerable ephemeral herbaceous layer.

*Examples:* Brazilian caatinga, South African thornbush.

*Variants:* relative predominance of tall succulents, local abundance of lianas.

*Transitions:* to desert, scrub, savana, steppe.

*Climatic tolerance:* tropical and subtropical, with fairly abundant rains during very short period.

*Ecological control:* subxerophytia.

*Edaphic types:* galleria forest, palm brake, savana, scrub.

*Resource limitations:* hardpan near surface, very drought, high evaporation, occasional floods.

10. **SCRUB.** Shrubs, rather close-growing and compact, evergreen to deciduous, separated by much bare ground or ephemeral herbaceous patches of cryptogamic growth.

*Examples:* Wyoming sagebrush, Hibernian heath, subarctic bush.

*Variants:* occasional low trees, large grassy patches, very low (creeping or cushion) shrubs.

*Transitions:* to desert, savana, steppe, needle-leaf evergreen forest.

*Climatic tolerance:* very wide (temperate to sub-arctic), continental to equable, with or without dry period, winter snowcover usual.

*Ecological control:* mesoxerophytia or subxerophytia.

*Edaphic types:* meadows, savana.

*Resource limitations:* very cold period, low heat budget, strong winds.

11. **TUNDRA.** Very low shrubs, small-leaved, sometimes trailing or cushion-like, some graminoids, many lichens and mosses; total flora very poor.

*Examples:* Baffinland heath tundra, Alpine heath tundra.

*Variants:* co-dominance of graminoids (see meadow), higher shrubs (e. g., willow or alder).

*Transitions:* to taiga, steppe, subarctic scrub.

*Climatic tolerance:* areas of extreme and prolonged cold, often with very thin snow cover.

*Ecological control:* psychrophytia.

*Edaphic types:* marsh, meadow, dune, scrub.

*Resource limitations:* strong winds, low heat budget, high permafrost level.

12. **PRAIRIE.** Tall grasses dominant over forbs, continuous in space but strongly seasonal.

*Examples:* Iowa western prairie, Hungarian puszta.

*Variants:* local predominance of low grasses, small shrubs.

*Transitions:* to savana, woodland, summergreen deciduous forest, needle-leaf evergreen forest, steppe.

*Climatic tolerance:* continental temperature, abundant early summer rain.

*Ecological control:* mesoxerophytia.

*Edaphic types:* galleria forest, woodland, marsh.

*Resource limitations:* vulnerability to fire, sandstorms.

13. **STEPPE.** Bunched or scattered graminoids and low shrubs with much bare ground, incompletely and seasonally occupied by ephemeral herbaceous plants.

*Examples:* southwestern Russian steppe, western Nebraskan shortgrass prairie.

*Variants:* Very widely scattered low trees, tall shrubs, large moss patches.

*Transitions:* to prairie, scrub, savana thornbush, desert.

*Climatic tolerance:* middle-latitude strongly continental with dry season, much winter rainfall.

*Ecological control:* subxerophytia.

*Edaphic types:* salt flat, salt marsh, galeria forest, savana, woodland.

*Resources limitations:* excessive alkalinity, formation of hardpan, sandstorms and wind erosion.

14. MEADOW low graminoids in continuous sod.

*Examples:* alpine meadow.

*Variants:* local predominance of shrubs or mosses.

*Transitions:* to scrub, needle-leaf evergreen forest, woodland.

*Climatic tolerance:* always moist, cold, generally high altitude.

*Ecological control:* psychrophytia.

*Edaphic types:* heath, krummholz, fell-field.

*Resource limitations:* prolonged cold, dring winds, restriction of area.

15. DESERT. Woody and/or succulent plants very widely scattered, microphyll to leptophyll, mostly evergreen; ephemerals very numerous and seasonally abundant.

*Examples:* creosote bush desert, Sahara desert, Ellesmere barren grounds.

*Variants:* local abundance of deciduous woody plants, local predominance of Cryptagams.

*Transitions:* to scrub, thornbush, meadow, steppe.

*Climatic tolerance:* under control, of extrem dry heat of extreme prolonged cold.

*Ecological control:* hyperxerophytia.

*Edaphic types:* marshes, temporary pools, dunes, salt bush.

*Resource limitations:* extreme cold or heat, wind, lack of nutrients in solution."

O esquema de DANSEAU, segundo temos notícia, está sendo empregado para a confecção de um novo mapa da vegetação do mundo, com base na estrutura da vegetação.

No Brasil, aos portugueses se deparou uma faixa florestal, de largura variável, acompanhando o litoral atlântico de norte a sul do país. Havia outra extensa área cruzando o Brasil de NE para SW, ou seja do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte para SW até ao sul de Mato Grosso, ocupada pelas caatingas, e continuando-se depois pelos cerrados.

Ao norte e oeste, encontra-se a grande região amazônica, coberta pelas florestas equatoriais e conhecida a partir de HUMBOLDT pelo termo: "Hiléia". Na metade setentrional do Rio Grande do Sul, surgem os campos naturais, semelhantes aos pampas do norte do Uruguai e Argentina.

A "Hiléia" ainda pouco alterada pelo homem, apresenta duas formações florestais distintas: as florestas de terra-firme e as florestas-de-várzea (nestas incluídas também os igapós). O aproveitamento da imensa riqueza florestal ainda está em fase incipiente. Há completo desconhecimento da dinâmica da vegetação e as pesquisas ainda são superficiais em quase todos os assuntos a estudar. Recentes estudos de inventários florestais com base na aerofotogrametria e em trabalhos de campo, promovidos pelo governo em conjunto com a FAO têm permitido o reconhecimento de alguns tipos de florestas distinguíveis floristicamente dentro das duas formações florestais já citadas.

Em algumas áreas, de intensa atividade colonizadora, a floresta hileiana foi removida para fins agrícolas e pastoris. A repentina exposição do solo, processos culturais inadequados, falta de orientação agrônômica, resultaram no esgotamento dos solos, tornando-os impraticáveis para lavouras econômicas. Referimo-nos à zona bragantina do Pará, que chegou a fornecer 60% da economia agrícola de toda a Amazônia. Decorreram oitenta anos apenas, e tais solos se acham em extrema exaustão. A vocação natural das áreas de terras firmes, na Amazônia é a de produção de produtos e subprodutos florestais (*sensu lato*). Para essas áreas a intensificação e, principalmente, a racionalização dos métodos explotadores de produtos comercializáveis é o caminho indicado pela técnica. Já para as áreas de várzeas, há possibilidades imensas para a agricultura e, mesmo, pecuária, desde que aplicados os recursos da moderna técnica agrônômica.

As "caatingas" são residuais, formações-clímax vegetais do passado e que hoje se apresentam alteradas pela contínua ação do homem, apresentando-se em

seus aspectos naturais apenas em poucas áreas ainda inacessíveis à pecuária extensiva ou agricultura itinerante. A utilização das regiões que hoje estão cobertas de caatingas deve ser em função da economia d'água. Todos os recursos, físicos, químicos ou biológicos, devem ser empregados no sentido de se guardar a água das chuvas e aproveitá-la ao máximo. Não é verdadeira a afirmação de que no Nordeste os solos são riquíssimos. De modo geral, os solos têm elevado teor em sais minerais, porém em muitos locais os solos são paupérrimos e, em algumas áreas, não podem ter nem qualificação agrícola. A regra geral, isto sim, é a de pobreza dos solos em matéria orgânica. Para a região, êsse fato é crucial, pois sabemos que a presença de matéria orgânica no solo, propicia considerável aumento de sua capacidade de retenção d'água. Portanto, a agricultura no Nordeste deve ser intensificada nos vales úmidos e não nas encostas, como se vem fazendo. Na caatinga, desde que se proteja a área contra o fogo e contra o pastoreio, há possibilidade de regeneração florestal ou arbustiva, capaz de aumentar o teor de matéria orgânica dos solos e, assim, promover maior retenção d'água. Protegendo-se tais áreas (como deveriam fazer com todas aquelas impróprias para a lavoura e criação), não temos dúvida de que haveria total melhoria para o soerguimento da região. O panorama atual, entretanto, é o seguinte: a) Quando chove no Nordeste semi-árido, isto acontece em regime irregular e espaçadamente, com características torrenciais mesmo; b) o homem espalhou asininos e caprinos que tudo devoram durante a estação seca; c) além disso, o fogo é sempre usado, por muitos motivos e, até sem motivos, de modo que a superfície dos solos e as camadas subjacentes perderam quase toda a matéria orgânica. O pouco que fica é calcinado pela intensa irradiação solar. Quando acontece chover, os sais minerais são levados nas águas da enxurrada; ou a evaporação intensa os traz à superfície, salgando-a. A "faixa atlântica" de florestas foi o palco da estabilização da colonização européia, por motivos sócio-econômicos e também por estar mais perto do litoral, o que facilitava o transporte e comunicações por via marítima.

Nesta faixa, realmente, formou-se a base da civilização brasileira, substituindo-se as florestas pelas culturas e pastagens. Tivesse-se processado tal substituição racionalmente e nada se teria hoje a desaprovar. O fato, porém, é que se removeu a floresta em áreas tipicamente florestais, onde a cobertura florestal é protetora de mananciais e de encostas muito íngremes: Áreas onde a agricultura e a criação são inteiramente reprováveis. A conseqüência lógica foi o esgotamento desses solos, e o conseqüente abandono das terras. O aproveitamento de sua fertilidade sem a menor preocupação de garantir a perenidade da exploração trouxe hoje para o agricultor, para o engenheiro agrônomo e para o economista, gravíssimo problema, pois é dessa faixa, variável na largura, que depende a agricultura nacional. Sim, porque em regiões tipicamente de cerrado ou de caatingas, em que pêssem os esforços da pesquisa e experimentação agrícolas, e de alguns proprietários do interior, ainda não há empreendimentos agrícolas de âmbito generalizado comparáveis aos das zonas de matas.

Todas as observações tendem à conclusão de que o "cerrado" é formação vegetal mais antiga que a floresta. Se o argumento de que há manchas isoladas de cerrado dentro da floresta, da caatinga e no litoral, ocupando justamente o topo de elevações em suas áreas mais preservadas é válido para significar que o cerrado (formação quase florestal, tipo *woodland*) é também mais antigo do que as caatingas. Seriam as caatingas, assim, formação vegetal que se instalou numa região anteriormente coberta de cerrados. Mudanças climáticas e a intensificação dos processos erosivos auxiliados pela ação devastadora do homem, resultaram na cobertura vegetal reconhecida como caatingas, que se apresentam com várias *facies*, correlacionadas com os elementos dos solos.

Antes de encerrar essa breve exposição, há que comentar que o uso do termo "savana" deve ser restringido, porque ao que tudo indica, a savana, como tem sido caracterizada, nada mais é que uma formação vegetal que sofreu degradação, seja pela ação do homem, seja pelo excesso de pastoreio natural (como é o caso da África), seja pela constância dos incêndios.

Quanto às perspectivas do aproveitamento econômico dos campos, chegamos à seguinte conclusão: — é a utilização pastoril que tem futuro promissor nessas regiões. É necessário frisar que não estamos referindo-nos aos campos artificiais. A zona da Mata, de Minas Gerais, atualmente é coberta de campos, contendo apenas capões, pequenos trechos de mata. Esta é uma zona para agricultura e criação racionais e intensivas. Também na região do Planalto Central, com exceção de pequenas áreas agrícolas, o grande futuro é, ao menos atualmente, a pecuária. Talvez a utilização industrial de alguma espécie vegetal dos cerrados ou de algumas espécies exóticas introduzidas criteriosamente, possa alterar tal perspectiva.

---

# Inferências do comportamento de uma drenagem

HELOÍSA BARTHELMESS

"... nous voyons des éléments, disparates au premier coup d'oeil, se ranger dans un ordre inattendu." (H. Poincaré)

1. A insólita colmatação dos vales que se processa nas cabeceiras do Iguaçu e que se repete no alto Iapó e seus formadores, contrapõe-se ao acentuadíssimo encaixamento dos rios que, nas mesmas áreas, em oposição aos primeiros, se dirigem para o norte, tais como o rio Itararé, o Jaguariaíva e o próprio Iapó (a jusante da foz do Pira-Mirim), formando *canyons* que já chamaram a atenção de EUSÉBIO PAULO DE OLIVEIRA (1927:8).

O alto Iguaçu esculpiu um sistema de vales dissecando a superfície de erosão que constitui o nível geral do primeiro planalto paranaense; esta superfície mais antiga, que corresponde sem dúvida à superfície sul-americana de KING nivela tanto as ocorrências das "argilas da bacia de Curitiba" quanto as áreas circun-jacentes em que aflora complexo cristalino. Nos mencionados vales foram, em regra, inteiramente removidas aquelas "argilas", desnudando-se o assoalho cristalino; a amplitude do relêvo assim definido, que era da ordem de cem metros, foi posteriormente reduzida de cerca de vinte metros pela colmatação que ainda prossegue. A geologia da área em causa se acha mapeada na excelente escala de 1:50 000 por BIGARELLA (1956).

2. Por outro lado, interpretando as fotografias aéreas do vale do rio Paraná, observa-se a existência, a montante de Sete Quedas, de um processo de agradacão que povoou de ilhas o rio principal e que remonta pelos baixos cursos de seus afluentes, amortalhando uma superfície de erosão para a qual já tivemos oportunidade de propor a denominação de superfície Guaira e que corresponde geneticamente a uma posição de equilíbrio meta-estável do continente, imediatamente anterior ao desabamento da baixada paraguaia (BARTHELMESS, H.: 1960).

Esta superfície de erosão foi surpreendida em sua evolução pela perda da capacidade de transporte dos rios quando o perfil transversal dos vales estava ainda pouco evoluído, produzindo estreita faixa de agradacão embutida. MAACK assinalou no mapa geológico do estado do Paraná (1953), com algumas omissões locais, essa formação sedimentar do vale do Paraná; a ocorrência tem a forma de tentáculos, longos e estreitos, acompanhando os rios maiores.

3. Enquanto isto, a drenagem da bacia do Paraná obedece neste estado a um padrão a que foram impostas, sucessivamente, duas organizações: os cursos médios e baixos dos grandes afluentes do Paraná obedecem a uma disposição radial simétrica, definida ao tempo em que prevalecia a convexidade imposta ao relêvo pelo bombeamento que afetou o edificio estrutural nesta parte do país, e cujo epicentro se encontra no primeiro planalto paranaense; os subafluentes, porém (e os altos cursos de alguns afluentes), apresentam marcada assimetria, que se manifesta por grande desenvolvimento dos rios que correm para o norte, em detrimento dos competidores dirigidos para o sul, sem qualquer obediência à estrutura bombeada.

Tal assimetria está bem documentada pela drenagem da calha subsequente que acompanha a escarpa arenítico-basáltica: enquanto o vale do trecho subsequente do rio Ivaí (aqui apenas um afluente hipertrofiado do Alonzo), se estende por 175 quilômetros, seu competidor que drena a mesma calha para o sul é um obscuro rio Potinga, cujo vale tem pouco mais de 60 quilômetros. De sua parte, o vale do Tibaji, afluente do Paranapanema, que se aloja, grosseiramente,

no contacto devoniano-carbonífero, tem quase 250 quilômetros de extensão no planalto paleozóico, estando suas cabeceiras a 10 quilômetros do Iguaçu. Estão em curso processos de captura e de inversão de drenagem, sempre em favor dos rios dirigidos para o norte, e apesar de ser para o sul o escoamento da bacia.

4. O *front da cuesta* arenítico-basáltica, enquanto se desenvolve na direção geral NNW, ou seja, em todo o trecho compreendido entre o Iguaçu e o Ivaí, não é entalhado por nenhum rio conseqüente, e isto numa extensão de 300 quilômetros, enquanto o trecho entre Ivaí e Paranapanema, orientado de maneira aproximadamente perpendicular ao primeiro, apresenta, em pouco mais de 100 quilômetros nada menos de cinco *percés* conseqüentes.

O mesmo se repete com a *cuesta* devoniana: um único *percé* conseqüente nos 120 quilômetros entre Iguaçu e Iapó, contra quatro nos 100 quilômetros seguintes.

5. Que se pode inferir de todos êstes fatos? Alguma causa sobreveio que favorece tôda a drenagem dirigida para o norte, aumentando-lhe a freqüência, alongando os cursos dos rios, aumentando-lhes a capacidade de entalhamento. A mesma causa inibe a drenagem dirigida para o sul: as bacias se reduzem e os vales se colmatam.

Natural pensar em uma causa tectônica que ter'a inclinado para o norte todo o edifício estrutural regional.

6. A posição altimétrica dos basaltos documenta a realidade de uma deformação dêsse tipo. MAACK (1953:221 e 222) observa um máximo altimétrico das ocorrências dessas eruptivas, coincidindo com o divisor Iguaçu-Uruguaí, a partir do qual as altitudes decrescem até encontrar seus mais baixos níveis em São Paulo e no Rio Grande do Sul. No mesmo trabalho, porém, aquêle autor focaliza os problemas tectônicos regionais, sem dar a êsse argumento a importância fundamental que merece.

A deformação sofrida por essas efusivas da série São Bento é, ôbviamente, posterior ao vulcanismo gondwânico, e há mesmo elementos que nos obrigam a atribuir-lhe data bem recente: é o que decorre da análise da deformação das diferentes superfícies de erosão.

Tomemos como referência as áreas circunvizinhas de Prudentópolis (Paraná) em confronto com a zona de Piracicaba e suas adjacências (São Paulo): a superfície que homogeniza o salto dos espigões na "Depressão Paleozóica" (superfície sul-americana) ocorre a 900 metros em Imbituva (Paraná), contra 600 metros em Rio Claro (São Paulo), mantendo-se, portanto, paralela à superfície cimeira do alto-reverso da *cuesta* arenítico-basáltica que passa em Guarapuava (PR) pouco acima de 1 200 metros, contra pouco mais de 900 metros no Planalto de Itaqueri (São Paulo). Por sua vez, os vales do ciclo Velhas que dissecam a superfície sul-americana criaram um relêvo cuja amplitude é de pouco mais de 100 metros, tanto na área de Prudentópolis quanto na zona de Piracicaba (BARTHELMESS, H: 1960). A deformação só pode, pois, ter sido posterior à chegada do ciclo Velhas na Depressão Paleozóica; de outra forma, teria afetado diferentemente cada uma dessas superfícies.

Tendo em vista a série de fatos apontados no início do presente trabalho, conclui-se ainda que a deformação tectônica aqui focalizada deve ser posterior à incisão dos vales que entalharam os depósitos da bacia de Curitiba.

7. Resumindo: o comportamento da drenagem no estado do Paraná levamos a inferir que o edifício estrutural regional sofreu sucessivamente deformações tectônicas de dois estilos: — os vales dos rios principais revelam caráter radial decorrente de estrutura bombeada; o padrão centrífugo foi posteriormente perturbado com o favorecimento assimétrico do escoamento para o norte, em obediência a um fenômeno ascensional sediado mais ao sul e confirmado pela deformação das superfícies de erosão.

## BIBLIOGRAFIA

- BARTHELMESS, Heloísa. 1960. "Comentário Geomorfológico sobre o Vale do Ivai". *Boletim Paranaense de Geografia*, n.º 1 (no prelo) Curitiba. Paraná.
- BIGARELLA, João José. 1956. *Planta Geológica (Provisória) da Cidade de Curitiba e Arredores*. 1:50 000. Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. Curitiba. Paraná.
- MAACK, Reinhard. 1953. *O Desenvolvimento das Camadas Gondwânicas do Sul do Brasil e suas Relações com as Formações Karro da África do Sul*. Separata dos Arquivos de Biologia e Tecnologia, vol. VII, artigo 21, pp. 201/253. Curitiba. Paraná.
1953. *Mapa Geológico do Estado do Paraná*. 1:750 000 Serviço de Geologia do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. Curitiba. Paraná.
- OLIVEIRA, Eusébio Paulo de. 1927. *Geologia e Recursos Minerais do Estado do Paraná*. Serviço de Geologia e Mineralogia do Brasil. Monografia VI. Rio.
- POINCARÉ, Henri. 1935. *La Science et l'Hypothèse*. Americ. Edit. Rio.
-

## ALÇA-PRIMA

Geograficamente, o Pantanal pode ser considerado o acidente de maior realce de Mato Grosso, tanto pelo aspecto natural quanto cultural. Bastaria a extensa planície sedimentar drenada pelo Paraguai e seus tributários, com suas "colinas isoladas" ou "baixos espigões" para caracterizá-lo. Acrescentando-se ao relevo as diversas formações vegetais existentes, que recobrem uma área de 156 298 quilômetros quadrados, tem-se um dos quadros mais belos que a natureza esculpiu no Brasil.

Adaptada a tão extraordinária paisagem física surgiu uma ocupação humana cuja economia reflete bem as condições do meio. Inegavelmente, a atividade pastoril tem mais ênfase. Todavia a importância do Pantanal não se resume apenas à sua pecuária, reflexo dos "barreiros" das "lagoas salgadas" e dos excelentes tapetes de vegetação graminóide, mas, sobretudo, de outros recursos vegetais, de fato, nesta multiplicidade de formações vegetativas, consequência de condições ecológicas especiais, não se salientam economicamente apenas as pastagens, mas ainda ocorrências industrialmente importantes, como as portadoras de essências taníferas, próprias dos bosques chaquenhos. Estes ocorrem no sentido longitudinal do rio Paraguai, entre os meridianos de 57° e 58° e os paralelos de 20° e 22°, iniciando-se nas proximidades da confluência dos rios Apa e Paraguai indo até as nascentes do Nabileque, no sentido norte-sul. Tal vegetação, de grande importância econômica, há muito vem sendo aproveitada pelas indústrias instaladas em Pôrto Murtinho. Atualmente seus reflexos já ultrapassaram as fronteiras de Mato Grosso, repercutindo principalmente nos curtumes paulistas.

Até a industrialização, as espécies taníferas passam por uma série de fases, tôdas exigindo sacrifícios, mormente as de natureza extrativa.

O extrativismo está a cargo de indivíduos especializados, em conjunto denominados "obrajeiros", que se instalam próximo aos locais de ocorrência, corte e preparação das toras a serem enviadas às indústrias. Tais locais são conhecidos por "obraje".

A tarefa é duríssima tanto para os "obrajeiros" quanto para os animais de tração. O trabalho se inicia com o levantamento do local que permite a previsão da área, tendo-se assim uma idéia das possibilidades. A seguir, faz-se o projeto e divisão em lotes que variam conforme o número das espécies, estabelecendo-se consequentemente conjuntos maiores e menores de acordo com a frequência. Os lotes que possuem muitas espécies terão menor área e vice-versa. Paralelo ao planejamento executam a demarcação das árvores a serem abatidas, estabelecendo as picadas para os "urus" que são os machadeiros principais e seus auxiliares ou machadeiros secundários, denominados "guairos". Além das picadas menores, constroem também outra maior, a picada mestra ou "maestra", para onde convergem as picadas menores e as toras derrubadas a machado. Depois do corte, realizam o desbaste, aproveitando o comprimento da árvore. Retirados os galhos, as toras são levadas às picadas "maestras" pelo processo de arrastamento, por intermédio de uma ou duas juntas de bois. Em seguida são conduzidas às estradas carroçáveis, onde são baldeadas para a "alça-prima".

O transporte pela "alça-prima" é também penoso. E para melhor compreendermos, podemos citar os bois que a conduzem, cuja existência geralmente não ultrapassa quatro anos, enquanto em outras áreas do Brasil atingem cerca de quinze anos, em média. As subidas e descidas entremeadas de águas e atoleiros dificultam demasiadamente o trajeto não só aos bois, mas ainda aos condutores que não se resumem apenas a um "carreiro" e um "candieiro", pois, todos participam do trabalho provocando uma barulhada tremenda em antagonismo à solidão do Pantanal.

A "alça-prima" é uma carroça apropriada ao transporte das toras de quebraço, angico e outras espécies que ocorrem nos bosques chaquenhos. Carroças e carros de boi tão úteis em outras áreas do Brasil onde os obstáculos são mais fáceis de serem vencidos, não poderiam resolver no Pantanal o problema do transporte porque as condições não favorecem. No Baixo Pantanal o relevo não é plano, pois há as chamadas "colinas isoladas", "baixos espigões", "baías" e o célebre problema das cheias.

Para vencer todos estes obstáculos adotaram a "alça-prima". Construída de aroeira, a mais dura das espécies aí existentes, ela revela um invento humano genial e um esforço na luta contra o meio hostil.

Quanto à composição é uma carroça como outra qualquer, com exceção do assoalho e, em consequência deste, dos "fueiros". Suas rodas, entretanto, possuem diâmetro muito maior, livrando-a da submersão ao atravessar as baixadas úmidas ou de ficar facilmente atolada. Seu cabeçalho é preso ao eixo, e neste binômio prendem-se os enormes troncos a serem transportados, ambos amarrados por correntes. Com estas peculiaridades e cinco ou seis juntas de bois podem os mato-grossenses ou os paraguaios, que ali labutam, vencer os obstáculos do meio até as pranchas da estrada de ferro, privativas da indústria, ou as pranchas e caminhões que circulam nas boas estradas de rodagem.

Como se observa, as diferenças topográficas e climáticas não impedem a continuidade que seria inevitável sem o emprego da "alça-prima". A modificação imposta pela diferença das estações seca e chuvosa não determina a paralisação, embora repercutam no rendimento. Pode-se mesmo afirmar que a alternância das estações tem maior reflexo nas manifestações da vida em geral, como é o caso da pecuária que se vê privada das excelentes gramíneas durante o período chuvoso.

Em tempos idos, a "alça-prima" foi empregada em outros rincões do Brasil sob a denominação de "aranha". O advento do caminhão seguido de outras facilidades e ainda a escassez nas áreas florestais provocada pela devastação fizeram-na desaparecer como instrumento de transporte. No Pantanal, todavia, a "alça-prima" é imprescindível e sem exagero podemos considerá-la imperecível em relação às condições locais. E não somente um aspecto típico mas sobretudo um patrimônio da área pantaneira.

MAURÍCIO COELHO VIEIRA



## Homenagem do IBGE à República do Paraguai

O Conselho Nacional de Geografia, órgão que constitui uma das alas do IBGE, através da sua Divisão Cultural, acaba de homenagear a República do Paraguai com a inauguração de uma interessante exposição sobre motivos guaranis. A solenidade inaugural da referida mostra contou com a presença do Dr. MARTÍNEZ MILTOS, embaixador do Paraguai junto ao governo brasileiro, de vários membros da representação diplomática do referido país amigo, e de grande número de figuras representativas da colônia paraguaia radicada nesta cidade. Sobre o significado da exposição, que reúne apreciável quantidade de quadros, livros, gravuras, estatuetas, peças de vestuá-

rio e outros objetos que lembram o desenvolvimento, progresso e cultura do povo paraguaio através dos tempos, vários oradores se fizeram ouvir, dentre os quais o Dr. AGENOR BARBOSA DE ALMEIDA, diretor da Divisão Cultural do CNG, o coronel RAMÓN BEJARANO, do Exército do Paraguai, e, finalmente, o embaixador MARTÍNEZ MILTOS, que pronunciou, de improviso, um discurso de agradecimento à homenagem que o CNG prestava a seu país, salientando que a mesma tinha um significado todo especial, visto se constituir num grande motivo para estreitar ainda mais os laços de amizade que através dos anos ligam o Brasil ao Paraguai.

---

## Exposição artística de servidores do IBGE

A Divisão Cultural do Conselho Nacional de Geografia dando curso às suas atividades culturais programadas para o ano findo, organizou uma interessante exposição artística de que participaram unicamente servidores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística como exibidores.

A referida mostra, instalada nas dependências do Museu de Geografia, reuniu interessantes trabalhos sobre pintura, arquitetura, gravuras, objetos de cerâmica e ainda vários outros trabalhos, principalmente miniaturas, que muito atestam o alto valor artístico de grande número de funcionários do IBGE, notadamente do Conselho Nacional de Geografia.

Da exposição constou também um busto do professor JURANDIR PIRES FERREIRA, presidente do IBGE, trabalho de autoria do escultor ARMANDO SCHNOOR, professor catedrático da Escola Nacional de Belas Artes.

No ato inaugural da exposição, que contou com a presença de altos funcionários da instituição, entre os quais o

Prof. SPERIDIÃO FAISSOL, secretário-geral do CNG, usou da palavra o Dr. AGENOR BARBOSA DE ALMEIDA, diretor da Divisão Cultural do CNG, cujo discurso, na íntegra, foi o seguinte:

“Na sua existência acidentada, marcada por pontos altos e baixos, sem sombra de dúvida, o Museu de Geografia da Divisão Cultural do Conselho Nacional de Geografia, vive hoje um dos dias de maior esplendor.

Quer no curso de minha gestão, como na dos ilustres diretores que me antecederam viu este Museu passar acontecimentos faustosos, em que a preocupação da difusão e do aprimoramento dos conhecimentos geográficos, esteve sempre entrosada com o mais puro sentimento cívico e com o espírito da fraternidade universal.

Pessoalmente tudo fiz para que esse programa que bem define a personalidade de seu maior animador, — o preclaro presidente do IBGE, professor JURANDIR PIRES FERREIRA — fôsse coroado de pleno êxito.

Não preciso enumerar os solenes atos e exposições que esta Divisão Cultural do CNG promoveu nos últimos tempos. É suficiente que aqui lembre as proporções esplendorosas que atin-

giram no ano passado as comemorações que esta Divisão promoveu na exaltação da personalidade do saudoso marechal CÂNDIDO MARIANO DA SILVA RONDON, o expoente máximo da nossa geografia e humanismo.

Mas, meus senhores, se em tal ocasião as instalações deste órgão foram insuficientes para acolher público numeroso e do mais seletto, a verdade é que hoje esta Divisão Cultural do CNG, prestigiando com prazer velha aspiração da abnegada Sr.<sup>a</sup> CACILDA PEREIRA FERNANDES, digna encarregada deste Museu, concretize e inaugure uma das mais simpáticas realizações de todos os tempos.

É que ao lado do preito aos grandes temas geográficos e cívicos que foram projetados em exposições anteriores, o que se visa agora é o lado humano simbolizado através desta exposição na apresentação de uma série de trabalhos artísticos de um grupo de ilustres servidores do Conselho Nacional de Geografia.

Embora pequeno nas suas proporções, o 1.<sup>o</sup> Salão dos Artistas do CNG constitui singela e merecida homenagem a todos os servidores do IBGE.

O distinto público que tanto honrou este ato com a sua presença, muito lucrará em percorrer esta festiva galeria de arte. Nela encontrará o encantamento dos sentimentos associado à perfeição técnica dos respectivos autores, entre os quais é-me grato citar: PERCY LAU, ISMÊNIA LAU, MOACIR MEDINA, BARBOSA LEITE, RAFAEL LOGULO, IARA FERREIRA LEITE, VALDIR BARBOSA, A. PORTELA, JOAQUIM QUADROS FRANCA, ÁBNER DE SOUSA, JOSIAS PEREIRA ALVES,

NEMÉSIO BONATES, LEO ZAMÔA ARLÉ, MARTINHO CORREIA E CASTRO, ARMANDO SÓCRATES SCHNOOR, DULCE DE SOUSA TEIXEIRA, LAURA RIBEIRO, SÍLVIA VILA NOVA GALVÃO, LÊDA CHAGAS PEREIRA RIBEIRO, TIBOR JABLONSKY, FRANK RONCESVALLES, CÊURIO DE OLIVEIRA, RUI ALBUQUERQUE, ALFÍSIO FERREIRA DE LIRA, VÁLTER GOITACÁS, ALDEMAR ALEGRIA, ZULEICA ROCHA PITA.

É um desfile de trabalhos meritórios em que participam todos os gêneros, isto é, o retrato, a paisagem, o desenho técnico, cartográfico e decorativo, a escultura, etc.

A Divisão Cultural do CNG felicita os laureados autores desses trabalhos e sente-se feliz em poder prestar-lhes esta pequena, mas justa homenagem.

Antes de concluir estas palavras de saudação aos ilustres artistas do CNG quero assinalar o prazer que a este órgão proporcionou a presença das autoridades, personalidades e servidores do IBGE. A todos os nossos agradecimentos."

Agradecendo a homenagem de que foi alvo, e ainda congratulando-se com os funcionários do IBGE pelo espírito de colaboração que sempre demonstraram, o Prof. JURANDIR PIRES FERREIRA pronunciou um improviso, frisando sempre o elevado grau artístico de que são dotados vários servidores do IBGE, o que em última análise representa um testemunho do alto prestígio de que a instituição desfruta no seio da opinião pública do país.

## União Geográfica Internacional

### ATIVIDADES DA COMISSÃO NACIONAL DO BRASIL

Importantes iniciativas foram tomadas no ano findo pela Comissão Nacional do Brasil da União Geográfica Internacional, visando a fomentar o desenvolvimento dos estudos e das pesquisas geográficas no Brasil.

*Pesquisas geográficas* — Tendo em mira estimular as pesquisas geográficas efetuadas pelos professores de Geografia do ensino superior brasileiro (departamentos de geografia das faculdades federais, estaduais ou parti-

culares) ou sob sua orientação, resolveu a Comissão Nacional acolher propostas específicas para a realização de trabalhos de investigação sob seu patrocínio. A concessão de auxílios será feita por uma subcomissão especial já designada, que deverá dispor dos seguintes elementos:

- 1) Nome e *curriculum* do pesquisador responsável (e de seus colaboradores, quando os houver).
- 2) Relação dos elementos de que necessita (aparelhamento, dados, etc.) e dos que já possui para a pesquisa.

- 3) Indicação de outras fontes das quais porventura esteja recebendo, ou espere receber, auxílio para o mesmo trabalho.

Os pesquisadores beneficiados deverão enviar à Comissão Nacional da UGI, relatórios periódicos sobre a marcha dos trabalhos, além de uma súmula final com a conclusão dos estudos. De todas as despesas cobertas com o auxílio fornecido pela Comissão, os investigadores fornecerão comprovantes nas normas exigidas pelo Tribunal de Contas da União, os quais serão encaminhados juntamente com os relatórios periódicos.

A Comissão Nacional estuda atualmente as solicitações já recebidas e fixou a data de 1.º de março de 1961 para recebimento de planos referentes a pesquisas que se pretendam realizar no próximo ano.

*Equipamento didático* — Para melhorar o nível técnico do ensino dos Departamentos de Geografia das Faculdades de Filosofia do país a Comissão Nacional enviou às mesmas um questionário que permite aquilatar o material didático existente nas cadeiras de Geografia em cada unidade de ensino superior. Verificadas as lacunas, pretende-se, na medida dos recursos disponíveis, saná-las pela doação ou empréstimo de equipamento e obras fundamentais, indispensáveis à melhor eficiência do ensino e da pesquisa.

*Bolsa de estudos no exterior* — Objetivando elevar o nível dos professores de Geografia, a Comissão Nacional concederá uma bolsa de aperfeiçoamento no estrangeiro, para pós-graduado em Geografia, inclusive passagem. A subcomissão respectiva sob a presidência do Prof. DIRCEU LINO DE MARCOS, reunida em 20 de outubro de 1960, decidiu atribuir a bolsa relativa a 1960 à irmã MARIA MERCEDES, professora de Geografia Humana na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Instituto Nossa Senhora de Lourdes, de João Pessoa, Paraíba. A beneficiária fará um curso de aperfeiçoamento na

Universidade de Bordeaux, França, para onde embarcou a 29 de outubro.

Os interessados em concorrer a uma bolsa em 1961 devem seguir as normas abaixo:

- 1) Preencher a ficha de inscrição e o questionário remetido às faculdades pela Comissão Nacional da UGI.
- 2) Indicar, filiação, naturalidade e idade do candidato e apresentar seu *curriculum vitae*.
- 3) Apresentar o currículo escolar fornecido pela faculdade em que o candidato fez o curso.
- 4) Apresentar carta-referência de professor ou de outro geógrafo que comprove a dedicação do candidato aos estudos e pesquisas de caráter geográfico.
- 5) Indicar as oportunidades de aplicar no Brasil os conhecimentos adquiridos com a concessão da bolsa pretendida pelo candidato.
- 6) Declarar o curso que pretende fazer e, se possível, a universidade em que deseja realizá-lo.

O candidato deverá ter completo domínio do idioma do país escolhido para a realização do curso. O beneficiário da bolsa de estudos assumirá com a Comissão de Bolsas o compromisso de remeter relatórios das suas atividades como bolsista, com o "visto" do professor estrangeiro sob cuja orientação estiver fazendo o curso de pós-graduação.

*Estágio em universidades brasileiras* — Para elevar o nível dos professores universitários de Geografia, a Comissão Nacional pretende facilitar o seu estágio em universidades brasileiras localizadas em outras cidades ou estados.

Os interessados em obter tais bolsas devem seguir as normas abaixo:

- 1) Preencher a ficha de inscrição e o questionário remetidos às faculdades pela Comissão Nacional da UGI.

- 2) Apresentar comprovante de que exerce atividade de magistério no ensino superior.
- 3) Apresentar referência da Diretoria da faculdade a que pertença.
- 4) Apresentar *curriculum vitae*.
- 5) Declarar o objetivo do estágio, sua duração e indicação da faculdade ou instituto de pesquisa em que deseja realizá-lo.

*Prêmios para trabalhos geográficos* — A título de incentivo dos trabalhos geográficos resolveu a Comissão Nacional da UGI estabelecer prêmios para contribuições originais em Geografia. Haverá em 1960 um 1.º e um 2.º prêmio no valor de Cr\$ 50 000,00 e Cr\$ 30 000,00, respectivamente, destinados a trabalhos de geógrafos. O julgamento se fará na base dos trabalhos, inéditos ou publicados enviados, com este objetivo em tempo hábil, à Comissão Nacional, seja pelos próprios autores, seja por terceiros.

Realizar-se-á, também, um concurso entre estudantes não licenciados, dos cursos de Geografia ou de Geografia e História, com um prêmio de ... Cr\$ 20 000,00 ao melhor trabalho geográfico original inédito, ou publicado, encaminhado, em tempo hábil, à referida Comissão. A inscrição, neste caso, será feita pelo candidato. Este deverá juntar à sua obra uma certidão da Faculdade de Filosofia em que se ache matriculado, demonstrando que atende à condição de ser estudante, ainda não licenciado, e um atestado do professor

da cadeira a que pertencer o assunto tratado, de que o trabalho foi feito pelo candidato.

*Auxílio à Associação dos Geógrafos Brasileiros* — Tendo em conta a importância dos trabalhos de pesquisa geográfica, consubstanciados nos *Anais* da Associação dos Geógrafos Brasileiros, decidiu a Comissão Nacional destinar à impressão dos mesmos uma parte dos recursos que obteve em 1960.

*Ampliação da Comissão Nacional do Brasil* — Considerando haver certos órgãos de âmbito nacional, que, embora exercendo atividades de máxima importância para a ciência geográfica brasileira, não têm assento na Comissão Nacional, decidiu esta, em sua última Assembléia Geral, promover a reforma do artigo 4.º de seus estatutos, de modo a incluir mais três membros, a saber: um representante do Serviço Geográfico do Exército; um representante da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha Brasileira e um representante da Comissão Brasileira Demarcadora de Limites.

*Outras informações* — Informações mais pormenorizadas poderão ser solicitadas ao Prof. HILGARD O'REILLY STERNBERG (secretário executivo da Comissão Nacional do Brasil da União Geográfica Internacional), Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil, avenida Presidente Antônio Carlos, 40-9.º andar — Rio de Janeiro — Estado da Guanabara.

## Exposição sôbre Cartografia Histórica Luso-Brasileira

Com a colaboração da Divisão Cultural do Conselho Nacional de Geografia e do Serviço Geográfico do Exército, o Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo promoveu uma exposição sôbre a atuação de RICARDO FRANCO DE ALMEIDA SERRA.

Além de constituir uma homenagem ao oficial português que se notabilizou pela sua destemida atuação nos

sertões da Amazônia, essa exposição teve a finalidade de difundir a evolução da nossa cartografia.

O presidente do Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo, Sr. JOSÉ PEDRO LEITE CORDEIRO, deu início à sessão especial que promoveu a inauguração da exposição, assinalando a importância e significação da mesma, acenando a colaboração que para esse

empreendimento fôra oferecida pela Divisão Cultural do Conselho Nacional de Geografia e pelo Serviço Geográfico do Exército.

Usou da palavra, a seguir, em representação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Sr. ANTÔNIO DOS SANTOS OLIVEIRA JÚNIOR que afirmou que a Divisão Cultural se empenhara em dar apoio integral à iniciativa do Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo. Exaltou, depois, o valioso concurso que o Serviço Geográfico do Exército tem prestado ao Brasil. Finalizando sua oração o Sr. ANTÔNIO DOS SANTOS OLIVEIRA JÚNIOR apresentou alguns dados biográficos sobre o major engenheiro SEBASTIÃO DA SILVA FURTADO que o Serviço Geográfico do Exército enviou como seu representante para efetivação desse programa comemorativo do sesquicentenário da

morte de RICARDO FRANCO DE ALMEIDA SERRA.

Na qualidade de presidente da Comissão que o Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo constituiu no ano passado para a promoção dessa homenagem à memória de RICARDO FRANCO DE ALMEIDA SERRA, fêz uso da palavra o engenheiro MANUEL RODRIGUES FERREIRA que justificou a iniciativa dessa instituição mediante a enumeração dos grandes feitos geográficos dos portugueses.

Por fim, falou o major SEBASTIÃO DA SILVA FURTADO que dissertou sobre a personalidade e a obra de RICARDO FRANCO, bem como a dos cartógrafos seus contemporâneos.

A seguir, o major SEBASTIÃO DA SILVA FURTADO, acompanhado dos presentes, inaugurou a exposição cartográfica.

## Centro de Pesquisas em Geografia Econômica criado na Faculdade Nacional de Ciências Econômicas

Foi criado recentemente na Faculdade Nacional de Ciências Econômicas da Universidade do Brasil um Centro Geo-Econômico, com o fim de auxiliar o desenvolvimento da pesquisa no domínio da Geografia Econômica e ciências afins.

A idéia partiu do professor ALTAMIRANO NUNES PEREIRA, que contou com o apoio dos professores VALDEMAR DE GUSMÃO, AMÉRICO BOSCAGLI REIS, GENIVAL DE ALMEIDA SANTOS, PEDRO AFONSO MIBIELLI DE CARVALHO, CARLOS AFONSO MIGLIORA e UMBERTO MONTANO.

Ficou assim redigido o regimento do referido órgão:

### CAPÍTULO I

#### *Dos fins*

Art. 1.º — O Centro Geo-Econômico subordinado à cátedra de Geografia Econômica, é uma unidade universitária, da Faculdade Nacional de Ciências Econômicas da Universidade do Brasil.

Art. 2.º — Os objetivos do Centro são os seguintes: a — ensinar a pesquisar ou investigar; b — realizar estudos e pesquisas no domínio da Geo-

grafia Econômica e ciências afins; c — realizar trabalhos de natureza objetiva sobre problemas geo-econômicos do estado da Guanabara, da região interior em conexão com esse estado e do país; d — sugerir e planejar cursos de extensão e pós-graduação sobre assuntos relacionados com as matérias do campo da Geografia Econômica; e — propagar a orientação para instituição de órgãos da mesma natureza para dar-se o sentido universitário ao ensino das outras cátedras; f — manter relações culturais com instituições técnicas e científicas.

### CAPÍTULO II

#### *Da direção e constituição*

Art. 4.º — O Centro será dirigido por: a — um diretor — que será sempre o catedrático de Geografia Econômica ou quem esteja investido na regência da cátedra; b — um secretário — que será o adjunto do catedrático ou, nos seus impedimentos, o assistente mais antigo; c — um conselho — que será constituído pelos chefes de Divisão do Centro.

Art. 5.º — As Divisões serão permanentes e temporárias, segundo a natureza de seus objetivos, com duração indefinida ou limitada e serão

dirigidas por professores do quadro da cátedra de Geografia Econômica, ou economistas, ou técnicos de outras cátedras, ou ainda, estranhos aos quadros da Faculdade de reconhecido valor.

Art. 6.º — As Divisões permanentes serão as de: 1.º — Promoção de cursos especiais, conferências, seminários e encontros; 2.º — Estudos para melhora da produtividade; 3.º — Estudos de localização de indústrias ou de entes econômicos com as atividades de: a — pesquisa; b — planejamento e c — divulgação; 4.º — Serviços gerais, com os encargos de cuidar e dirigir o cinema cultural, a filмотeca, a mapoteca e o museu mercológico.

Art. 7.º — As Divisões temporárias ou eventuais serão organizadas quando as circunstâncias o exigirem, ficando desde já constituída a de: Reforma agrária, a que caberá: a — estudo da realidade rural do Brasil; b — análise dos planos de reforma agrária ora em execução ou adotados no mundo; c — compilação de dados sobre a matéria; d — planejamento de reforma agrária para o Brasil.

### CAPÍTULO III

#### *Da administração e do pessoal*

Art. 8.º — O Centro será superintendido pelo catedrático de Geografia Econômica, assistido pelo secretário e pelo Conselho, na forma do art. 3.º.

Art. 9.º — Cabe ao diretor, no exercício de suas funções: a — coordenar os trabalhos do centro orientando-o; b — discutir com o Conselho o plano de atividades para o ano letivo ou para qualquer período de tempo; c — convocar mensalmente, ou quando se faça mister, e presidir as sessões do Conselho; d — propor o contrato de professores para cursos especiais e convidar conferencistas para as atividades do Centro; e — propor acordos e convênios para atingir os fins do Centro; f — fazer divulgar os planos de trabalhos e resultados atingidos anualmente; g — manter relações com entidades similares, órgãos universitários ou públicos, para o bom andamento dos trabalhos; e h — zelar pela ordem e progresso das atividades do Centro, no sentido de fazê-lo padrão para a criação de órgãos da mesma natureza nas Faculdades de Ciências Econômicas, não só na cadeira de Geografia Econômica, como em todas as que reclamem atividades universitárias da espécie de pesquisas ou investigação.

Art. 10 — Cabe ao secretário, que será o substituto eventual do diretor, realizar e dirigir os trabalhos de rotina de Secretaria e assessorar o diretor em todas as suas atribuições.

Art. 11 — Cabe aos chefes de Divisão, sempre mediante entendimento com o diretor, conduzir os trabalhos de sua Divisão, distribuir tarefas e encargos, escolher auxiliares e responsáveis por setores, imprimindo o sentido de eficácia e entusiasmo às atividades do Centro.

Art. 12. — Cabe aos auxiliares o cumprimento do dever de interesse, zelo e dedicação aos serviços de que sejam encarregados.

Art. 13 — O pessoal das Divisões, além dos serviços indispensáveis aos trabalhos, será constituído de: a — Chefe, na forma já estabelecida; b — Professores auxiliares da Faculdade; c — Professores estranhos aos quadros da Faculdade para realizar conferências ou cursos especiais; d — Auxiliares acadêmicos já aprovados na cadeira e alunos da cadeira.

Art. 14 — O pessoal discente será admitido segundo as finalidades dos cursos instituídos e dentre: a — professores de Geografia; b — economistas diplomados; e c. — acadêmicos de Faculdades de Ciências Econômicas do estado da Guanabara.

Art. 15 — O pessoal das Divisões, segundo os casos, formará equipes e será distribuído para as atividades de investigação, pesquisa planejamento, arquivos de recortes, biblioteca especializada, bibliografia sistemática e outros.

### CAPÍTULO IV

#### *Disposições finais*

Art. 16 — A duração do Centro será por tempo indeterminado e deverá estar êle sempre vinculado aos quadros da Universidade do Brasil, como uma das unidades eminentemente culturais da Faculdade Nacional de Ciências Econômicas.

Art. 17 — Sempre que possível, os chefes de Divisão e demais colaboradores, em cada setor, receberão uma remuneração mensal ou por tarefa, segundo o delibere o Conselho do Centro.

Art. 18 — O Centro será mantido com dotações orçamentárias ou subvenções de entidades públicas ou privadas, bem como com os recursos havidos de serviços de pesquisas, plane-

jamentos e outros que venham realizar mediante convênios, acordos ou contratos com terceiros.

Art. 19 — O diretor do Centro fomentará a constituição de equipes de técnicos e especialistas para colaborar com os trabalhos do Instituto, como consultores permanentes.

Art. 20 — O diretor do Centro entroszar-se-á com o IBGE, as Confede-

rações Nacionais da Indústria, do Comércio e Rural, as Associações Industriais e Comerciais e outros órgãos, para que, em colaboração com esses órgãos, possa mais facilmente preencher seus fins.

Art. 21 — Este Regimento servirá de norma geral para o funcionamento do Centro, devendo ser revisto para atualização, sempre que necessário.

## Revisão agrária — Lei sancionada pelo governador Carvalho Pinto — Íntegra do pronunciamento do episcopado paulista sôbre a importante matéria

O governador CARVALHO PINTO sancionou a lei de revisão agrária numa cerimônia a que compareceram o cardeal D. CARLOS CARMELO DE VASCONCELOS MOTTA, arcebispo de São Paulo, todo o secretariado paulista, deputados federais e estaduais, líderes de sindicatos dos trabalhadores, técnicos agrícolas, presidentes de cooperativas agrícolas e outras entidades ligadas à lavoura, além de lavradores e delegações do interior do estado.

*Íntegra do pronunciamento do episcopado paulista sôbre a importante matéria* — “A apresentação, pelo governo de São Paulo, de mensagens (n.º 52, de 30 de março de 1960 e n.º 285, de 24 de novembro de 1960) das quais resultam o projeto de lei n.º 154/60 e respectivo substitutivo, vem suscitando as mais desencontradas afirmações a propósito de reforma agrária.

No desempenho de nossa função de Pastôres — no espírito de uma pastoral de conjunto e em plena consonância com a Conferência Nacional dos Bispos do Brasil — vimos trazer aos fiéis que nos estão confiados, por mercê de Deus e da Santa Sé Apostólica, e a todas as pessoas, mesmo não católicas, mas bem intencionadas e retas — uma palavra de orientação e esclarecimento, não quanto à parte propriamente técnica da matéria, mas quanto à sua aceitação ou não aceitação à luz da doutrina social da Igreja.

Numa primeira parte, nos pronunciamentos sôbre a revisão agrária paulista, como está formulada no substitutivo em curso na Assembléia Estadual e isto após recordar como o cui-

dado com a reforma agrária é preocupação que nos acompanha de longe, a exemplo do que ocorre com o Santo Padre. Numa segunda parte, faremos alguns apelos que nos parecem da maior importância para a paz social não só do nosso estado, mas de todo o país.

1.ª parte — Pronunciamento coerente com declarações anteriores e com os anseios do Sumo Pontífice.

Em 1951, em pastoral coletiva, os cardeais, arcebispos e bispos do Brasil afirmamos a propósito da reforma agrária: “A Igreja não tem direito de ser indiferente à reforma agrária... Afirma o Sumo Pontífice Pio XII que o homem deve ter sob o seu domínio não somente os produtos da terra, como também a própria terra que por sua fecundidade se lhe antolha como provedora do futuro. Esta propriedade particular é de modo todo especial o fruto do trabalho, o produto de uma intensa atividade do homem, que a adquire graças à enérgica vontade de assegurar, de envolver, com o próprio esforço, a sua existência pessoal e a de sua família, e criar para si e para os seus domínios de justa liberdade, não somente em matéria econômica como em matéria política, cultural e religiosa. Dentre todos os bens que podem ser objeto de propriedade privada, nenhum é tão conforme à natureza, segundo ensina a *Rerum Novarum*, como a terra ou o lote em que habita a família e donde tira a seu sustento, no todo ou em parte. E continuamos no espírito da *Rerum Novarum* quando afirmamos que, via de regra, somente a estabilidade proporcionada pela posse de bens de raiz faz da família a célula mais perfeita e mais fecunda da sociedade, pois que

tal posse reúne, em coesão progressiva, as gerações atuais e futuras”.

Ao sugerir alguns métodos para aplicação dos princípios de política rural, anotou, entre outros, a pastoral coletiva:

a) fazer da utilização da terra parte integrante do planejamento e pensamento econômico-social;

b) insistir em que nas zonas agrárias o ensino da administração da terra e da produção, tanto na escola como no lar, tenha aspectos preeminentes da educação rural;

c) dar lugar de destaque a um programa especial referente a escolas secundárias, profissionais, técnicas e de artes liberais, destinadas a atender às necessidades das comunidades rurais.

d) reformar o sistema de taxação da terra e de seus melhoramentos, a fim de facilitar o acesso às riquezas naturais, a conservação segura e o adequado uso da terra. “Uma condição indispensável para que tôdas essas vantagens se tornem realidade é que a propriedade particular não desapareça por excesso de exigências e de impostos” (*Rerum Novarum*).

e) respeitadas os direitos de propriedade, estimular a repartição de terras abandonadas;

f) incentivar o emprêgo de métodos cooperativistas, junto a proprietários e administradores locais, onde se tornar necessária e aconselhável a produção em larga escala;

g) insistir em que os salários e condições de moradias dos trabalhadores dos campos sejam decentes e justos;

h) estender com prudência a previdência social, especialmente a que se refere ao seguro de vida e contra doenças e velhice, aos trabalhadores das populações rurais.

No ano seguinte, os arcebispos, bispos e prelados do vale do São Francisco deram eco nacional a um documento célebre: a pastoral de D. INOCÊNCIO ENGELKE, que citamos, sem esquecer a existência de proprietários rurais preocupados com o bem-estar material e espiritual de seus trabalhadores:

“Ficou célebre a confissão corajosa de Pro XI:” “O maior escândalo do século XIX foi ter a Igreja perdido a massa operária”. — O Santo Padre pensava, sobretudo, nos operários das fábricas. É o caso de concluirmos, com coragem cristã, o pensamento do pontífice: “Já perdemos os trabalhadores

da cidade. Não cometamos a loucura de perder também o operário rural”.

Ora, é sabido que a situação do trabalhador rural é, em regra, infra-humana entre nós. Merecem o nome de casas os casebres em que moram? É alimento a comida de que dispõem? Pode-se chamar de roupas os trapos com que se vestem? Pode-se chamar de vida a situação em que vegetam, sem saúde, sem anseios, sem visão, sem ideais?

Adianta pouco afirmar que, mesmo precária, a situação do trabalhador rural ainda é incomparavelmente melhor que a do operário das cidades. Sem dúvida se nota que as desilusões pululam entre os que se deixam seduzir pela miragem dos grandes centros urbanos. O fato que se põe brutal, a nossos olhos, é o êxodo rural. Fôsse um paraíso o interior e a atração das cidades arrastaria apenas os aventureiros e não, como está sucedendo, famílias inteiras, populações inteiras”.

Um pouco adiante comenta a pastoral do senhor bispo de Campanha: “Os agitadores estão chegando ao campo. Se agirem com inteligência nem vão ter necessidade de inventar coisa alguma. Bastará que comentem a realidade, que ponham a nu a situação em que vivem ou vegetam os trabalhadores rurais. Longe de vós, patrões cristãos, fazer justiça movidos pelo medo. Antecipai-vos à revolução. Fazei por espírito cristão o que vós indicam as diretoras da Igreja. Não leveis, com vossa atitude, à idéia errada de que o comunismo tem razão quando afirma ser a religião uma força burguesa. O cristianismo não se contenta com vossas esmolas — exige de vós justiça para vossos trabalhadores. Dai-lhes uma condição humana e cristã. E isso não com o pavor da revolta, mas por uma questão de fé, pois a nós ensina que, sendo filhos do mesmo Pai que está nos céus, somos todos irmãos, e há-de haver na terra lugar para todos nós. Deus não errou a conta e o mundo há-de abranger-nos sem necessidade de mutuamente nos devorarmos”.

A 4.<sup>a</sup> Assembléia Ordinária da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (1958) declarou: “A Igreja prega a harmonia das classes, mas é preciso que sua pregação não encontre barreiras intransponíveis na mentalidade dos que detêm a concentração dos bens materiais em suas mãos. Nem nas cidades nem nos campos. Porque a mesma preocupação que nos ocorre relativamente ao operariado urbano

angustia-nos quando pensamos em milhões de trabalhadores rurais a quem já é hora de atender em programas concretos de cooperação social e educativa, até mesmo a fim de criar um ambiente propício à reforma agrária que virá, que está batendo a nossa porta, infelizmente sem aquela preparação necessária às resoluções destinadas a mudar a fisionomia econômico-social de um povo inteiro”.

A Conferência Nacional dos Bispos do Brasil nos convocou e pediu-nos um pronunciamento sobre a revisão agrária que se planeja para o nosso estado. Depois de um estudo acurado do projeto de lei n.º 154/60 e de seu substitutivo, sentimo-nos felizes de poder afirmar que se trata de documentos inspirados nos princípios da doutrina social da Igreja. A Providência nos está permitindo, por um processo evolutivo, o que outros países só obtiveram através de revoluções sangrentas. E, no tocante a São Paulo, resposta aos anseios da Santa Igreja quanto a uma reforma de estrutura agrária com a justa medida de salvaguarda do direito de propriedade no seu aspecto individual e na sua função social.

2.<sup>a</sup> parte — Apelos tendo em vista a paz social.

### 1 — Aos proprietários rurais

O primeiro apêlo que dirigimos — e o mais difícil — é precisamente aos proprietários rurais do estado de São Paulo: de vossa largueza de espírito e de coração vai depender grandemente a paz social em nosso estado e até em todo o Brasil. Examinai com serenidade o substitutivo do projeto de revisão agrária. Seria erro grave imaginar que toda e qualquer reforma agrária é um passo para o socialismo e que portanto toda e qualquer reforma agrária é condenada pela Igreja. Ou se tem o bom senso de aceitar um projeto de revisão agrária, comedido, razoável, conduzido por um governo democrático e não demagógico, ou virá a revolução agrária, para a qual há balões de ensaio em nosso próprio país.

Quando vos disserem que família e propriedade são termos correlatos e daí deduzirem um argumento em favor de vossas propriedades, pensai, também, nas famílias numerosíssimas sem propriedade. E Pro XII ensinou: “A dignidade da pessoa humana supõe normalmente, como fundamento natural para viver, o direito ao uso dos bens

da terra; a esse direito corresponde a obrigação fundamental de conceder uma propriedade privada, tanto quanto possível, a todos”.

### 2 — Aos trabalhadores rurais

Vossa responsabilidade também é muito grave. Procurai, quanto antes, uma pessoa esclarecida e cristã que vos dê a palavra exata sobre o alcance da revisão agrária, pois seria uma lástima desconhecê-la e seria um perigo entendê-la mal, caso ela vos fosse apresentada de modo tendencioso por agitadores interessados em explorá-la. Bem entendida, a futura lei de revisão agrária poderá levar-nos a um nível de vida mais humano e cristão, não só pela posse de um lote, mas pela assistência técnica, financeira, social e espiritual que a lei facilita, dependendo apenas da correspondência que de vossa parte fôr prestada. Nem todos estareis desde logo preparados para esta melhoria de vida, mas uma vez que a esperança brilhe diante de vossos olhos tereis certamente ânimo novo para preparar-vos para uma nova estrutura de vida.

Ficai alerta quanto à infiltração comunista. Reparaí bem: para melhorar, em verdade, vossa condição de vida, não foi preciso nenhuma agitação vermelha. A revisão agrária foi proposta por um governo democrático e vai ser realizada sob as bênçãos e com a participação da Igreja. Quando o comunismo vos convidar para grupos e ligas de defesa dos vossos interesses, já deveis estar organizados em núcleos democráticos e construtivos que desejamos ajudar a criar, independente de qualquer exigência religiosa.

### 3 — Ao governo do estado

Os arcebispos e bispos de São Paulo vos são gratos pela iniciativa da mensagem de que resultou o projeto de lei n.º 154/60 e sobretudo pela clarividência e bom-senso que vos levou a aceitar as críticas e sugestões consubstanciadas no substitutivo que acompanhou a mensagem n.º 285/60. A matéria é delicada, mas inadiável. Mesmo que, no momento, alguns ou até muitos dos mais atingidos não entendam o espírito da revisão agrária, rebelam-se contra a reforma construtiva e ordeira que tornou dispensável a revolução e evitou o caos.

Sabeis, sem dúvida, que votado o projeto de lei pela Assembléia Estadual (e os excelentíssimos senhores depu-

tados parecem propensos à revisão agrária), terá terminado apenas o primeiro capítulo.

Abriu-se-á então a fase mais importante, delicada e complexa de fazer com que a lei não fique no papel. Pensando no bem comum, amigos dos proprietários e dos trabalhadores rurais, medindo a importância enorme da experiência que se inicia em São Paulo, empenharemos toda a confiança que em nós deposita o povo para facilitar a feliz concretização da lei difícil.

Permiti que vos alertemos para os mais graves riscos a serem enfrentados por parte do governo:

— Cuidado para evitar a todo custo que o mais leve partidatismo político venha a inquinhar a aplicação da lei;

— Cuidado para evitar que a simpatia ou antipatia tenha qualquer papel na aplicação de dispositivos onerosos e delicados;

— Cuidado para evitar que aproveitadores se locupletem à sombra de uma lei de tão grande alcance social;

— Cuidado para evitar que a burocracia ou até a sabotagem de alguns ponha em risco medidas que devem ter encaminhamento rápido e eficaz.

Outro ponto importantíssimo dependerá dos partidos e sobretudo dos eleitores. Partidos e eleitores certamente exigirão de seus candidatos garantia de continuidade da revisão agrária.

#### 4 — Ao governo da República

Temos confiança de dirigir-nos ao governo da República, solicitando, de nossa parte, a melhor atenção para o exemplo que São Paulo está dando, mas, de outra parte, lembrando que qualquer lei federal de revisão agrária deverá prever, cuidadosamente, todas as indispensáveis revisões regionais para o que, certamente, nossa Confederação de Revisão Agrária deverá prever cuidadosamente, toda a relevância da matéria e seu profundo sentido humano, todos os bons entendedores do problema da terra em todo o território nacional.

#### 5 — aos nossos padres

Nossa penúltima palavra se dirige a vós, colaboradores devotados, que a Providência nos concedeu. Tendes sobretudo os que sois párocos, uma grande hora a viver e uma missão eminentemente sacerdotal a desempenhar. Procurai, um a um, os proprietários rurais que têm propriedades em vossas paróquias. Transmitem-lhes o espírito

autêntico da revisão agrária. Afastai dúvidas. Removet possíveis preconceitos. Conciliai boa vontade. Não vacileis em afirmar que a reforma agrária é inevitável: a escolha é entre uma reforma equilibrada e razoável (e a revisão agrária paulista, tal como se acha no substitutivo do projeto de lei n.º 154/60, o é) e a revolução rural que o comunismo ateará, explorando a situação precária e, por vezes explosiva, do meio rural.

#### 6 — À Divina Providência

Nosso último pensamento se volta para o Altíssimo, numa prece em que certamente seremos acompanhados por todos os bons brasileiros: "Guiai, Senhor, a experiência que se vai iniciar em São Paulo. Que ela seja o primeiro passo da lei agrária nacional, com todas as diversificações exigidas para a adaptabilidade ao país — continente que nos confiastes. E que ao pensar em termos nacionais tenhamos bastante largueza de alma para entender que temos obrigação de ter coração católico — universal, ao dispor de tanta terra que nos entregastes, nesta hora em que a explosão demográfica do mundo está tornando insustentável a situação de países já superpovoados".

Assinam a declaração D. CARLOS CARMELO DE VASCONCELOS MOTA, cardeal-arcebispo de São Paulo; D. PAULO DE TARSO CAMPOS, arcebispo de Campinas; frei HENRIQUE COLLAND TRINDADE, arcebispo de Botucatu; D. LUÍS DE AMARAL MOUZINHO, arcebispo de Ribeirão Preto; D. ANTÔNIO MARIA ALVES DE SIQUEIRA, arcebispo coadjutor do cardeal-arcebispo de São Paulo; D. IDÍLIO JOSÉ SOARES, bispo de Taubaté; D. RUI SERRA, bispo de São Carlos; D. JORGE MARCOS, bispo de Santo André; D. JOSÉ VARANI, bispo de Jaboticabal; ALMIR MARQUES FERREIRA, representando Dom JOSÉ CARLOS DE AGUIRRE, bispo de Sorocaba; D. JOSÉ JOAQUIM GONÇALVES, representando D. LAFAYETTE LIBÂNIO, bispo do Rio Preto; D. JOSÉ LÁZARO, bispo de Assis; D. JOSÉ AQUINO PEREIRA, bispo de Presidente Prudente; D. ARTHUR HORTHUIS, bispo de São João da Boa Vista; D. JOSÉ MELHADO CAMPOS, bispo de Lorena; D. ANIGER F. DE FARIA MELLILLO, bispo de Piracicaba; D. PAULO ROLIM LOUREIRO, bispo auxiliar e vigário-geral de São Paulo; D. ANTÔNIO

DE MACEDO, bispo auxiliar e vigário-geral de São Paulo; D. VICENTE ZIONI, bispo auxiliar e vigário-geral de São Paulo; D. JOÃO BATISTA DA MOTA AL-

BUQUERQUE, arcebispo de Vitória, Espírito Santo; D. HÉLDER CÂMARA, secretário-geral da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil.

## Congresso Internacional de Folclore de Buenos Aires

Em cumprimento dos programas comemorativos do 150.º aniversário da Revolução de Maio, foi realizado em Buenos Aires, de 5 a 10 de dezembro, o Congresso Internacional de Folclore.

Na sessão preparatória foi eleita a mesa diretora dos trabalhos, que ficou constituída pelo Sr. AUGUSTO RAUL CORTAZAR, da Argentina, presidente; Sr. RENATO ALMEIDA, do Brasil, vice-presidente; Sr. ROGER LECOTTÉ, da França, 2.º vice-presidente; Prof. FELIX COLUCCIO, secretário-geral e a senhora OLGA FERNÁNDEZ LATOUR, secretária-geral adjunta. Para o cargo de relator-geral foi eleito o Sr. LOURO AYES-TARÁN, do Uruguai. Foram designados oradores para a sessão inaugural o Sr. ANTÔNIO CASTILLO DE LUCAS, delegado da Espanha e do encerramento, o Prof. PAULO DE CARVALHO NETO, do Brasil.

Entre as várias resoluções aprovadas pelo Congresso, ressalta-se a "Declaração de Princípios" relativos à conceituação do folclore, redigida pelo Prof. ÉDISON CARNEIRO, delegado da Comissão Nacional do Folclore, conciliando as diferentes propostas apresentadas e no espírito da Carta do Folclore Brasileiro, tendo o Congresso sugerido que se mantenham as características do *Popular*, do *Anônimo* e do *Tradicional*, na forma que as definiu e reconheceu o caráter cultural do fenômeno folclórico e sua captação na reali-

dade presente e na função social que desempenha.

Outras importantes resoluções foram aprovadas pelos congressistas, tais como a que recomenda a criação da cátedra de Folclore nas universidades, escolas normais e de formação de professores secundários; a do Prof. RENATO ALMEIDA, sobre a necessidade do estudo de um sistema de registro da dança folclórica, levando em conta não só passes e evoluções, mas também a dinâmica dos movimentos: a do professor STILL THOMPSON, relativo à classificação e arquivo dos contos populares, apontando-a como modelo para outros campos do folclore; a do Sr. ROGER LECOTTÉ, sobre a inclusão dos museus do trabalho dos petrechos do artesanato popular e a do Prof. AUGUSTO RAUL CORTAZAR, recomendando a criação de uma comissão permanente para estudar a terminologia técnica.

Com a finalidade de estabelecer intercâmbio de informações, bibliografia e outros dados de estudo, o Congresso criou a Comissão Internacional Permanente de Folclore, com sede em Buenos Aires, composta por um presidente e um secretário-geral, que interinamente ficaram sendo os titulares desses cargos no Congresso.

O Congresso criou também um Conselho Consultivo composto por delegados dos vários países presentes.