

## *Uma Solução para o Nordeste Brasileiro*

VASCO RIBEIRO DA COSTA.

### **EXPLICAÇÃO NUMÉRICA**

Ao apresentarmos o trabalho que se segue, tivemos por objetivo estudar as condições possíveis da construção de um canal permanente para levar água do Rio S. Francisco às regiões sacrificadas pela seca no Nordeste Brasileiro.

Há precisamente 17 anos vimos acompanhando a evolução do flagelo, e quando, pela primeira vez, de novembro de 1942 a julho de 1943, vivemos no Recife, pudemos constatar a extensão dos seus horrores. Procuramos, como estudante da Faculdade de Ciências Económica do Recife, compreender as causas e os efeitos do terrível fenômeno, tendo em vista as restritas possibilidades que se nos ofereciam de visitar e estudar as áreas mais afetadas, uma vez que a situação de guerra envolvendo toda a costa brasileira, não nos permitiu maior permanência no interior dos Estados integrantes do Polígono das Sêcas.

Ao visitarmos novamente em novembro de 1959 o Nordeste, podemos afirmar que é preciso urgentemente combater as causas e não os efeitos das sêcas.

A certeza de que um canal destinado a perenizar os rios, irrigar terras áridas e estabelecer uma rede de novas culturas para promover a indispensável fixação do homem sertanejo ao solo, será a redenção do Nordeste, — constitui o motivo deste estudo.

Se os momentos de fazer que abandonamos, para nos dedicarmos a este trabalho, nos trazerem a alegria de vê-lo apreciado pelos homens que hoje procuram uma solução para os nossos irmãos nordestinos, muito nos regosijaremos.

"Nós, os nordestinos, não desesperamos da luta porque ela seja difícil. Para nos vencer, é preciso primeiro tirar-nos a esperança. E quem luta para construir um mundo melhor na sua própria terra não perderá jamais a esperança".

CELSO FURTADO.

## AS CAUSAS DAS SÊCAS E SUA POSSÍVEL SOLUÇÃO

Se pesquisarmos atentamente as causas da seca na zona do sertão nordestino, vamos encontrar como característica mais importante, o clima. Geralmente a estação seca dura 8 meses, ou seja de março-abril a outubro-dezembro, quando então se verifica o fenômeno que muitas vezes se prolonga por mais de um ano. Notamos que, no último decênio, ocorreu uma perturbação na periodicidade do flagelo, cujo intervalo era de 10 a 11 anos, aparecendo duas ou mais vezes nesse período.

Não é a falta absoluta de chuvas que causa os maiores estragos à economia nordestina. Ao fazermos tal afirmação, é bem provável que muita gente nos julgue um teórico no estudo da região que estamos procurando focalizar. Entretanto, é-nos grato afirmar que, desde fins de 1942, acompanhamos o evoluir do fenômeno e, afortunadamente, podemos visitar os locais mais atingidos, quer o presenciamos o terrível êxito de camponeses semi-mortos de fome e de angústia.

O sertão recebe quantidade de chuva que corresponde às suas necessidades; entretanto, a distribuição irregular e o período de incidência anula completamente o esforço de retenção da água. E é justamente durante os 4 meses do verão, quando é maior a evaporação, que as chuvas caem com grande violência. Não há, portanto, nenhuma possibilidade aparente de se processar a economia da água, distribuindo-a pelas regiões mais necessitadas, uma vez que o próprio solo é incapaz de armazená-la. Sobrevém daí os formidáveis caudais que transformam os córregos quase secos, em rios impetuoso e tudo arrastam na sua voragem. Os prejuízos à agricultura pelo carreamento do solo arável, o entrave à circulação pelas estradas desprotegidas de obras de arte e muitos outros embaraços aos esforços do sertanejo, tornam os rios obstáculos mais temíveis do que a vegetação rala da caatinga seca.

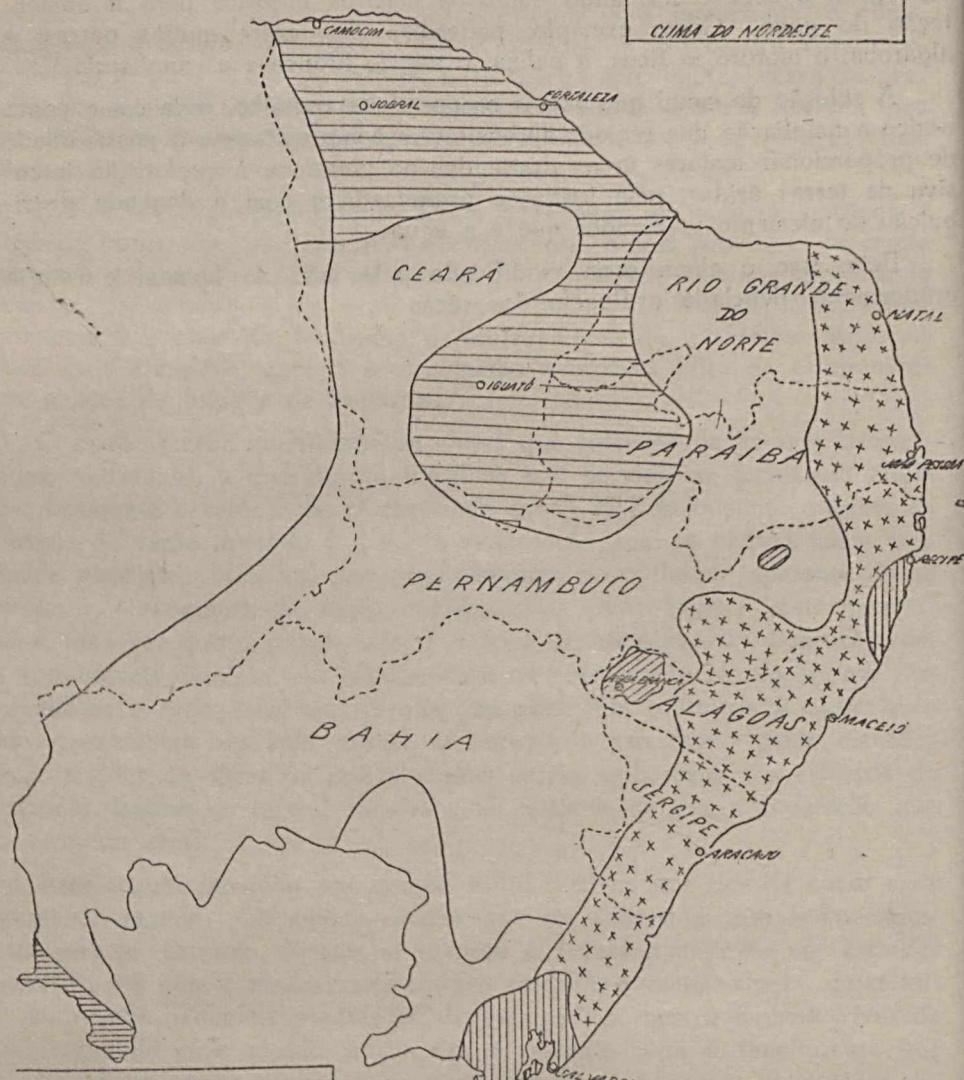
Esse regime irregular das chuvas influí também nos rios de curso mais ou menos perene. Os cursos d'água que os alimentam são temporários, intermitentes, secando durante o inverno e transformando-se em estradas arenosas, sob cuja camada existe a água extraída à cacimba pelo agricultor. E' aí, nessas pequenas plantações de emergência, que o homem vive; de suas roças de ciclo rápido, extrai ele o sustento para a família, até que as chuvas, no verão venham novamente trazer as torrentes impetuosas.

Não somos partidários daqueles que admitem ser a irregularidade do clima do sertão nordestino como uma consequência do desflorestamento, pois, sabemos que a vegetação é o espelho do clima. As condições climáticas multi-seculares refletem, inofismavelmente, o quadro estarrecedor das seca, desde os tempos da penetração portuguêsa do século XVII. Basta lembrar os trabalhos literários de LUIZ FILGUEIRA, ao tempo da colonização, para deduzirmos o tipo de vegetação peculiar ao meio e que tanto o impressionara.

O reflorestamento seria possível no caso de uma irrigação permanente que proporcionasse a modificação da estrutura do solo. Mesmo assim, em pequenas áreas capazes de receber árvores forrageiras de reconhecida resistência à seca e formando limitados maciços próprios para a alimentação do gado. Como exemplo, podemos citar, entre muitas outras, a algaroba, o mororó, o ficus, a palma, o angico branco e a canafistula.

A solução do canal que vamos propor neste trabalho, teria como ponto básico a ampliação das regiões aproveitáveis à agricultura e a possibilidade de proporcionar maiores áreas destinadas ao plantio e à exploração intensiva de terras áridas, pela irrigação organizada e com a devida distribuição do elemento vivificador que é a água.

Feito isso o clima seria modificado pela mão do homem e estaria praticamente debelado o flagelo das secas.



CONVENÇÕES

- |   |
|---|
| [Solid Line] Chuvoso durante todo o ano                               |
| [Crosses] Pequeno período de secas<br>Pequena variação de temperatura |
| [White Box] Verão seco, quente, poucas chuvas<br>Inverno seco         |
| [Horizontal Lines] Estação seca nítida                                |
| [Diagonal Lines] Pequeno período de seca no verão                     |

## O CANAL PRINCIPAL — PROJETO DE CONSTRUÇÃO

A faixa da região compreendida entre o trecho mais propício está situada no braço do Rio S. Francisco, é limitada pela área Pilão Arcado-Remanso e as nascentes do Rio Taperoá, nos limites dos Estados de Pernambuco e Paraíba; caracteriza-se essa faixa pela sua extensa baixada que se mantém em altitude mais ou menos regular até encontrar os esporões da chapada da Borborema.

Entretanto, essa regularidade do terreno modifica-se quando atinge a garganta das Ipueiras, elevando-se abruptamente, em acentuado desnível. Procuramos elementos informativos em várias fontes não só em Recife como no Rio de Janeiro e não nos foi possível conseguir dados precisos, isto é, perfeitamente medidos e confirmados. Assim sendo vamos continuar o nosso estudo com as altitudes obtidas, ressaltando, a bem da verdade, que o nosso esforço foi bem recompensado pela soma de outras informações colhidas sobre a faixa em aprêço.

Entre pilão arcado e Remanso, a altitude é de 382 metros e na Garganta das Ipueiras é de 439 metros. Ora, essa diferença de nível, cria um problema de hidráulica que necessita conhecimentos especializados de engenharia. Recorremos, como economista, a um engenheiro e amigo, o qual nos colocou inteiramente à vontade para os esclarecimentos de que careciamos.

Prosseguindo no exame do terreno, podemos afirmar que é possível retirar água do rio S. Francisco e levá-la até o rio Taperoá, por meio de um canal partindo de uma barragem levantada no referido rio; essa barragem seria construída num ponto adequado da área de pesquisa (ver mapa 1) com a finalidade de elevar a altitude e permitir a adução, por gravidade, de determinado volume de água suficiente para percorrer a distância provável de mais ou menos 400 Km. Com a denominação de canal principal, desenvolver-se-á, pela direita das serras dos Dois Irmãos e Vermelha, aproveitando-se ao máximo as facilidades topográficas da faixa de estudo. Ao atingir a garganta das Ipueiras, bifucar-se-á em dois ramos: o primeiro penetrando no Ceará, indo levar água até o Rio Amparo e o segundo prosseguindo até o seu final que é o rio Taperoá, na Paraíba. Entre a primeira comporta, na garganta das Ipueiras (Cp 1) e o Rio Taperoá, poderão ser construídas mais 3 comportas com o objetivo de colocar água nos canais que se ligarão aos rios Apodi e Piranhas, na Paraíba (Cp 3 e Cp 3). Do lado direito uma, comporta desviará água para o rio Brígida, a fim de irrigar parte da região entre este rio e o rio Moxotó. Capítulo especial, trataremos do canal Sobradinho-Moxotó.

Passemos agora aos dados técnicos necessários à compreensão do projeto. Tivemos de, mais uma vez, recorrer a obras fora de nossa especialidade a fim de melhor complementar este trabalho.

Pelos compêndios de hidráulica consultados, ficamos sabendo que:  
a) um canal é considerado em condições ideais quando pode fornecer 140

litros de água por segundo e por quilômetro; b) o cálculo da declividade, dentro dos limites admitidos para canais em terra, deverá ser de 0,100 por quilômetro.

Com êsses dados podemos calcular:

a) Canal Principal:  $400 \text{ Km} \times 140 = 56.000$  litros de água por segundo e por quilômetro;

b) Perda total:  $400 \times 0,100 = 40$  metros.

Se a barragem a levantar no ponto escolhido atingir a altitude de, digamos, 445 metros, a água chegará ao ponto mais elevado na garganta das Ipueiras a uma altitude correspondente a diferença entre 445 e 40 que é igual a 405 metros. Logo será necessário fazer um corte no canal de 445 — 405 metros, isto é de 40 metros apenas.

Todos êsses cálculos foram feitos tendo em vista o máximo aproveitamento do terreno, pois não há serras a cortar e as planuras do estado de Pernambuco apresentam pequenas elevações cuja estrutura é de arenito e as pequenas colinas existentes permitem um trabalho mais ou menos rápido, em curva suave, contornando as formações rochosas características da região. O estudo geomorfológico dessa faixa é da máxima importância para o trabalho a executar, pois determinará alterações no custo total da obra.

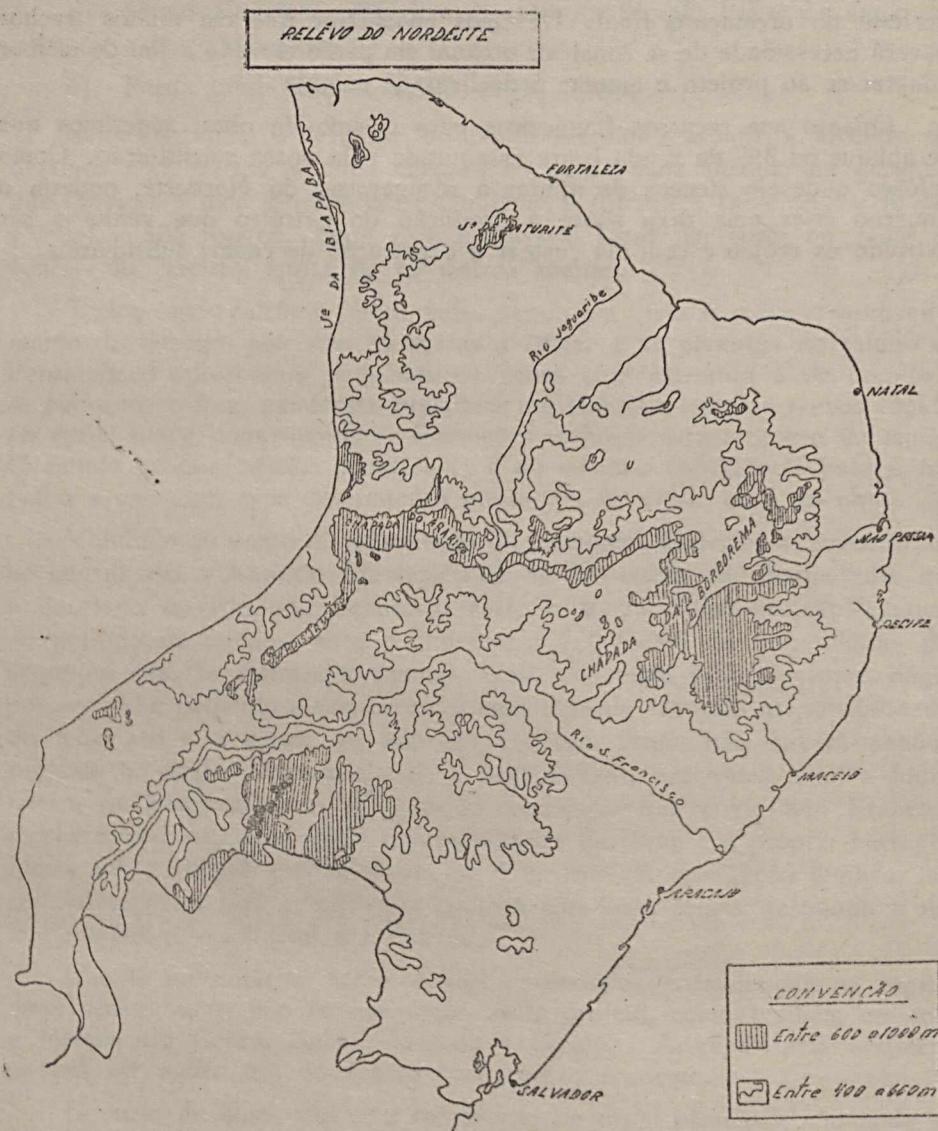
Voltando ao ponto da construção da barragem, podemos afirmar, depois de consultado o Anuário Fluviométrico do Ministério da Agricultura, que a descarga do Rio São Francisco entre o trecho Pilão-Arcado-Remanso, no período de máxima seca é superior a 1.000.000 de litros d'água por segundo: ora, se retirarmos apenas 1/10, ou sejam 100.000 litros d'água por segundo, podendo ainda acrescer essa retirada segundo as possibilidades do momento e a época do ano até 160.000 litros, não haverá nenhum prejuízo ao regime normal do rio e nem afetará, por outro lado, a hidrelétrica de Paulo Afonso. E' preciso considerar que o rio São Francisco recebe muitos afluentes antes das instalações da usina e a própria barragem aumentará o volume d'água destinada à mesma. A navegação também não será afetada, já que a barragem contará com uma eclusa destinada a não interromper a via fluvial até Petrolina.

Canais subsidiários serão depois construídos para irrigar as regiões mais necessitadas, não só nas áreas dêste projeto, como também em todo o interior do Ceará, Bahia, Alagoas e Sergipe. A experiência adquirida poderá ser muito útil no futuro para região nordeste.

O custo da obra, isto é, a construção do canal principal, não pode ser avaliado em absoluta exatidão, pois a análise do terreno é que vai determinar o tipo de trabalho a ser empregado. Torna-se necessário o levantamento aerofotogramétrico da faixa projetada e, a seguir, o exame dos pontos chaves pelos quais o canal deverá passar. A localização das comportas ao longo do canal, deverá obedecer rigorosamente à técnica de irrigação, sem o que haverá perdas substanciais de grandes quantidades de água.

Tudo isso nos leva a crer que o custo do trabalho a executar será da ordem de 16 bilhões de cruzeiros, cálculo este feito a grosso modo, considerando-se o preço atual das escavações e o total da barragem. Como dissemos acima, é imprescindível que se processe o levantamento imediato da composição geológica do terreno, sem o que não será possível um cálculo perfeito do orçamento final. Devemos considerar que em muitos trechos haverá necessidade de se construir o canal em plano elevado a fim de melhor adaptar-se ao projeto e manter a declividade exigida.

Quanto aos recursos financeiros para custeio da obra, sugerimos que se aplique os 3% da renda bruta assegurada pela nossa constituição. Como reforço o desejo sincero de ajudar a recuperação do Nordeste, poderia o governo criar uma taxa sobre a produção do petróleo que venha a ser extraído na região e com ela custear a construção de canais subsidiários.



## A BARRAGEM DAS IPUEIRAS

De acôrdo com os dados que conseguimos obter em diferentes fontes, a altitude da garganta das Ipueiras, sujeita a correção, é de 439 metros. Se a barragem proposta (Ver Mapa 1) elevar o nível do Rio S. Francisco para 445 metros, não haverá dificuldade em continuar, por gravidade a adução de água até o Rio Taperoá, como é a nossa proposição básica. Entretanto, nesse ponto a garganta apresenta dificuldades topográficas que aconselharão, possivelmente, o levantamento de nova barragem para daí oferecer maior altitude com a finalidade de obter fluxo adicional de água destinada à alimentação dos canais subsidiários, os quais denominaremos de: Canais Amparo, Apodi e Piranhas. A possibilidade de se levar água da barragem das Ipueiras ao Ceará, por intermédio de novos canais ligando os rios perenizados Amparo e Salgado (canal Salgado e daí ao Rio Quixer-Amobim e êste, finalmente, ao rio Acaraú (Canal Acaraú), será exequível (canal Quixeramobim) se o canal principal fôr suficiente para vencer as diferenças de níveis entre os pontos inicial e final do mesmo. Somos de opinião que a barragem das Ipueiras é necessária e imprescindível, pois dela se originará uma nova série de canais envolvendo toda a região semi-árida do Sul do Ceará.

Se o nosso estudo merecer o sentido de realidade tão necessário para a solução do problema das sêcas no nordeste, estamos absolutamente certos de haver proporcionado à engenharia hidráulica dêste país, o meio de provar aos brasileiros a sua capacidade comparável às melhores do mundo.

## DETERMINAÇÃO PROVÁVEL DO TEMPO

O tempo provável para a realização da obra completa, ou então da 1<sup>a</sup> Parte, isto é, a construção do canal principal até a garganta das Ipueiras, não pode ser calculado com precisão, em face da ausência de dados sobre a estrutura do terreno. É bem possível encontrarmos apenas arenita nessa faixa, o que facilitaria consideravelmente as escavações; entretanto a incidência de rocha dura sob a superfície, ou então trechos de contextura frágil, sujeitos a desmoronamentos subterrâneos, devem ser levados na devida previsão dos cálculos.

Estimamos em 5 anos o tempo necessário para a conclusão da obra, caso não seja necessária a barragem das Ipueiras e se houver disposição em atacar o problema desde já.

Poderíamos sugerir que se fizesse a concorrência entre firmas habituadas a êsse tipo de trabalho, à semelhança do que tem sido feito com a construção de estradas de rodagem e outras obras sob a fiscalização do governo federal.

Claro está que muitos problemas surgirão, como sejam as desapropriações de terras por onde deverá passar o canal, concessões estaduais, etc., etc.

A concentração do maior número possível do equipamento mecânico, enquanto são executados os trabalhos de análise do terreno, deve constituir

o ponto essencial do projeto. A construção do canal, por etapas ou seções, será de grande vantagem para o andamento da obra, uma vez que as firmas vencedoras teriam o maior interesse em terminar o contrato dentro dos prazos estipulados.

Estamos certos que o plano aqui exposto deve merecer um exame cuidadoso por parte das autoridades federais, a fim de que sejam sanadas em tempo útil as deficiências surgidas com o estudo completo do mesmo.

A nossa sugestão é o estabelecimento de comissões de engenheiros e economistas que deverão examinar "in-loco" os pontos chaves do terreno e as consequências econômicas para as regiões servidas pelo canal.

Não se deve dispensar, também, um esclarecimento completo da opinião pública do país e, por outro lado, as populações mais próximas do traçado do canal, devem ser informadas pormenorizadamente de todo o plano em execução, dando-lhes a assistência técnica e social para que possam crer na sinceridade do próprio. E' absolutamente necessário — insistimos — restabelecer a confiança dos nordestinos nas providências do governo quanto à solução dos seus problemas.

#### ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DO PROJETO

A região que o canal irá atravessar pode ser considerada totalmente recuperável, levando à população que ali obterá no futuro, melhores e mais sólidas condições de vida; o advento de novas técnicas elevará o poder econômico dos nordestinos para equipará-los aos seus irmãos do sul.

Se percorrermos hoje as zonas mais atingidas pelas secas, veremos que o homem já não crê em providências governamentais de qualquer espécie; desdenha o assunto da recuperação do nordeste e sorri ante os "estudos" que ouve proclamar, pois, já se acostumou a não ter mais ambição e se conforma tranquilamente com os padecimentos infligidos pela natureza.

Tivemos ocasião de observar alguns retirantes das áreas atingidas e a nossa impressão é a de que o homem do sertão vive saudável com o resultado do clima e é forte em consequência da alimentação. E' imune às doenças porque há equilíbrio nos elementos nutritivos que ingere; o primitivismo de sua vida confere-lhe o conceito euclideano que se manifesta em toda sua plenitude quando é o sertanejo chamado a intervir, ou a cooperar para a felicidade da Nação.

Por que então deixar de utilizar essa força potencial, em proveito de uma terra fértil e dotada de tão vastos recursos inexplorados?

Basta dar-lhe condições sanitárias adequadas com possibilidades de trabalho honesto, que o faça feliz junto à sua terra, que relegue ao passado as agruras da seca, das longas estiagens e o enobreça aos olhos dos seus compatriotas.

E' esta a nossa intenção quando ousamos estudar e apresentar este projeto.

Sob o ponto de vista econômico, permitimo-nos lembrar que o subsolo é rico em matérias orgânicas necessárias a culturas vegetativas-produtivas e adubos verdes. Entretanto a pouca permeabilidade do solo, a ausência da água e a impotência do sertanejo para reter as precipitações das chuvas, tornam o Nordeste uma região de agricultura difícil.

A falta de grandes rios de curso perene desencoraja a implantação de grandes empreendimentos pois qualquer tipo de indústria necessita de água e energia elétrica para desenvolver-se. Daí a localização das maiores indústrias na faixa litorânea, onde os recursos de água são melhores e a produção pode ser distribuída pelos portos bem aparelhados com destino ao país inteiro e para o exterior.

Quanto ao comércio internacional, nenhuma região do Brasil é melhor situada, não só quanto à sua posição geográfica, como também pelas condições favoráveis e mesmo excepcionais à penetração de produtos de troca oriundos de outros países, influindo poderosamente na Balança de pagamentos de todo o Norte.

Devemos ter sempre em mente que os rios, por menores que sejam, têm sido em qualquer parte do mundo, fator primordial para grandes indústrias e o Nordeste não pode fugir a essa regra geral perfeitamente lógica.

A função principal do canal proposto neste projeto é justamente penerizar os pequenos e grandes rios que vai encontrar no seu traçado, porque toda e qualquer indústria que procure implantar-se nas áreas do Nordeste, terá de enfrentar a secular questão da água.

Ora, se o canal pode funcionar como fonte inesgotável e sempre ao dispor, urge construí-lo sem perda de tempo.

#### O CANAL NÃO PREJUDICARÁ A USINA DE PAULO AFONSO

Ao apresentarmos nosso trabalho a pessoas integradas no problema do Nordeste e a amigos convededores do regime de suprimento d'água à Usina Hidrelétrica de Paulo Afonso, surgiu a dúvida quanto ao desvio da parte de água prevista no projeto. A possibilidade de baixar o nível do rio com esse desvio foi calculadamente estudada e, como resultado, podemos afirmar que a barragem a ser construída a montante ou a jusante, dentro da área de pesquisa (Ver Mapa 1) aumentará o potencial de Paulo Afonso, permitindo, também, a formação de uma grande reserva de energia hidráulica para o futuro. Além disso, grandes áreas da Bahia e possivelmente de Sergipe poderão ser beneficiadas por meio de canais subsidiários.

Outro aspecto que nos foi dado observar no estudo das sécas e do regime do rio S. Francisco, foi a excepcional coincidência entre as épocas de maiores enchentes do rio e máxima carência d'água em toda a região abrangida pelo projeto aqui apresentado. A natureza, na sua coerente sabedoria, indica ao homem, o caminho a seguir, desafia-o, incentivando-o, a fim de dar-lhe maior conforto e bem-estar, desde que saiba interpretar os designios de Deus. E é justamente na época das enchentes que o grande rio carrega barro e terra, material necessário à fertilização das áreas que irá servir através do canal.

Se procurarmos localizar a faixa de estudo de construção do canal principal, fixando o relevo do terreno, vamos encontrar uma situação excepcional no Estado de Pernambuco. De acordo com o Atlas Geográfico de 1958, edição do I.B.G.E. e dados colhidos em Recife, verifica-se a existência de uma amplitude de mais ou menos 400 metros entre os limites Norte e Sul do Estado, desenvolvendo-se quase uniformemente desde o sopé da serra do Araripe até os contrafortes da Borborema. Essa vantagem reduz consideravelmente o custo da drenagem, pois é impossível pensar em irrigação sem drenagem.

O canal irá cortar vários rios que caracterizam o aspecto potamográfico da região em foco. Mas a maioria desses rios correm sómente durante três ou quatro meses, sendo que alguns deles, oferecem água apenas dois meses por ano. Ora, se a construção de barragens reversíveis nos pontos de encontro entre o canal e êsses rios, fôr executada dentro da técnica mais aconselhável, não há dúvida alguma de que o problema da perenização será resolvido satisfatoriamente.

#### A AÇUDAGEM E O ASSOREAMENTO

Procuramos, embora rapidamente, visitar alguns açudes no interior de Pernambuco, a fim de nos capacitarmos a um melhor entendimento da função que os mesmos desempenham na recuperação dos terrenos agriculturáveis do Nordeste.

Aprendemos que o agricultor deve localizar o seu açude num terreno em formato de pote, com a finalidade de represar a máxima quantidade de água, em profundidade, e não aproveitando a maior abertura da sua bacia hidráulica. Ora, o nosso sertanejo executa regularmente o seu trabalho agrícola de vasante nessa mesma abertura o que vai acarretando graves prejuízos aos açudes. Este é o motivo que os leva a desistir de qualquer forma de assistência técnica, pois já estão habituados àquele tipo de trabalho há longo tempo e tem sido difícil demovê-los dessa prática.

O termo "assoreamento" era para nós até então praticamente desconhecido. Hoje sabemos que é o inimigo número um de qualquer açude. Vamos explicar como ocorre: Quando as chuvas caem no verão, atingindo algumas delas cerca de 120mm, as águas transportam constantemente detritos, matérias orgânicas, terra, seixos, e toda a espécie de corpos de peso inferior à sua força de impulsão. Com o correr dos anos, êsses detritos vão se acumulando nos açudes, reduzindo a sua capacidade armazenadora e por fim causando completa obstrução. Entre outros graves prejuízos à agricultura, provoca a remoção das plantas do solo fértil, levando a desilusão ao pobre sertanejo.

A falta das precipitações pluviométricas acarreta a perda por evaporação de 2,40m por hectare-ano, reduz as lâminas d'água de 4 a 6 metros de profundidade máxima e o açude se esgota num período de mais ou menos 2 a 3 anos.

Dai concluir-se que a açudagem nem sempre tem resolvido o problema crucial da água, embora o governo haja invertido somas fabulosas que dariam para um programa completo, mesmo a longo prazo de irrigação por meio de canais, pois enquanto um açude funciona em período relativamente curto, um canal permanente, com alimentação constante, dotado das mais avançadas conquistas técnicas, será um transformador de riqueza estática em dinâmica.

#### OS CANAIS NO MUNDO

A desigualdade sempre constante entre o Norte e o Sul, não apenas concernente ao poder aquisitivo como também pelo desequilíbrio que provoca no meio circulante, é um dos problemas que estão exigindo as mais sérias providências.

Não é só no Brasil que ocorre esse fenômeno. Os Estados Unidos enfrentaram e resolveram o mesmo tipo de situação, quando conseguiram domar o rio Tennessee, construindo, além de outras grandes obras, canais, para o racional emprêgo da água, recuperando em pouco tempo o solo e dando melhores condições de vida à população de toda a área aproveitada.

Também naquela ocasião vozes se levantaram contra o projeto, considerando-o irrealizável e utópico. É bem possível que o nosso trabalho, imbuído da mais sincera vontade de ajudar, seja também taxado de inexequível. Não desanimaremos, porém!

Para melhor exemplificarmos o que algumas Nações têm feito nesse sentido, apresentaremos um sucinto exame dos canais de irrigação utilizados no mundo inteiro.

Já nos referimos ao rio Tennessee, que veio dar a região centro-sul dos Estados Unidos uma demonstração de técnica e tenacidade proclamadas por todos os que a visitam.

Ainda nos Estados Unidos podemos citar, como autêntico milagre de revitalização e desenvolvimento de zonas secas e abandonadas, o "All American Canal", alimentado pelo rio Colorado. Segundo análises procedidas e já confirmadas, encontraram os técnicos 500 por milhão de cloro de sódio em suas águas; o nosso São Francisco nos dá, apenas, 32 partes por milhão, tornando-o assim ideal para irrigar as regiões mais secas e desprovidas de elementos vitais à agricultura.

Na Rússia encontramos a grandiosa obra de ligação, por canal, entre os rios Volga, e Don, cujo trabalho foi executado em apenas 2 anos, para uma extensão de 104 Km, 200 m de largura e 20 m de profundidade. Mas não foi só esse canal mundialmente conhecido que os russos construiram. Eles já haviam projetado a ligação do mar Báltico ao Negro, escavando à picareta um grande canal, a fim de possibilitar a rapidez de comunicação entre esses 2 mares. E quem observa a região cortada pelos 2 canais, não pode deixar de surpreender-se ante à magnificência da realização.

A velho China não comprehende plantação e agricultura desenvolvida, sem canais de irrigação. Deu-nos, assim, um exemplo edificante quando construiu o grande canal Hoang-ho, na província de Cheng-si, cuja obra ciclópica, podemos dizer, corta a serra de Long-Men através de um grande tunel. HDêsse canal principal derivam milhares de outros destinados a irrigar extensas áreas de cultivo intensivo de arroz.

Na Índia, por incrível que pareça, o problema das sécas na bacia do rio Ganges está praticamente solucionado graças a um gigantesco projeto de irrigação. A área abrangida comprehende 260.000 Km<sup>2</sup>, entre o Himalaia ao norte e as cordilheiras do Sul e a leste o Golfo de Bengala incluindo a região oriental do Paquistão. Os 400.000 ha. dessa vasta área são irrigados por meio de poços, cuja água é distribuída pelos canais de irrigação construídos e planejados com extremo cuidado. Esses poços, com cerca de 90 metros de profundidade por 45 a 70 centímetros de diâmetro, fornecem aproximadamente 1.000 litros d'água do sub-solo por minuto.

Podemos assim avaliar o esforço do governo indiano para melhorar as condições de vida do povo radicado nessa área. Mas o projeto ainda prevê o aproveitamento das águas sagradas do Ganges, utilizando o canal de 838 Km de comprimento denominado canal Diummah, construído a ferramenta manual pelos ingleses em 1838 e dando uma descarga de 190.000 litros de água por segundo. (Relatório Sir PROBY CAUTLEY).

Além desses exemplos poderíamos citar muitos outros realmente notáveis e espalhados pelo mundo inteiro.

Quando estivemos na Itália, durante a Guerra, pudemos constatar o esforço do camponês em alimentar a sua agricultura por meio de pequenos canais e poços movidos a ventoinha. As águas do rio Pô traziam verdadeira riqueza às populações ribeirinhas e novas culturas surgiam quando os canais estavam em plena atividade. E esse trabalho era feito em plena guerra, entre dois fogos !

No Brasil nada se fêz até agora no sentido de aproveitamento das águas do Rio São Francisco, para recuperação do Nordeste. Excluindo-se o projeto do canal Sobradinho-Moxotó, que adiante estudaremos, nenhum projeto surgiu. E todos aqueles idealistas que se aventuraram a tratar ou a escrever sobre o assunto, foram taxados de visionários e utópicos como é bem possível que o sejamos agora !

Entretanto, a Sudene é a esperança.

A sincronização indispensável entre o governo federal e os governos estaduais interessados na solução do problema do Nordeste, deve ser efetiva e energica.

Não nos é lícito descrever da sua ação no sentido de evitar que o nordestino continue sem ânimo, olvidando qualquer espécie de providência para fixá-lo à gleba que tanto ama.

A frente da Sudene está um homem e um técnico. Mais do que isso : é um nordestino que conhece e pode resolver os problemas da sua gente.

## O CANAL SOBRADINHO — MOXOTÓ

Tivemos a grande satisfação de conhecer no Recife o ilustre Engenheiro EUDES DE SOUZA LEÃO PINTO autor do plano de irrigação de uma área de 1.306.000 hectares de terras no Estado de Pernambuco, através da construção do canal Sobradinho-Moxotó.

O entusiasmo e a devocão desse verdadeiro apóstolo da fixação do sertanejo ao solo, impressionou-nos de maneira extraordinária, não só pelos conhecimentos que tem do assunto, como pela sua disposição de nos fornecer todos os elementos de que carecíamos para a elaboração desta modesta contribuição ao plano de salvação do nordeste.

Tivemos ainda a cooperação do Banco do Nordeste Brasileiro, dando-nos o Senhor FERNANDO MOTA indicações corretas sobre a pesquisa de diversas fontes de informações. Cabe aqui ainda uma referência especial ao Major HERALDO MOTA, brilhante oficial de Estado-Maior, servindo no Q.G. do IV Exército, sem cujo auxílio e orientação, dificilmente poderíamos organizar o nosso roteiro de trabalho na capital pernambucana, durante os poucos dias que ali nos foi possível permanecer.

Feitos êsses reparos indispensáveis, como dever de justiça e gratidão, passemos ao exame do canal, estudando-o sob o ponto de vista econômico, já que é bastante conhecido o trabalho de seu autor.

O plano do canal Sobradinho-Moxotó, recomenda a sua construção em leito elevado numa extensão de 320 Km, para permitir a irrigação, por gravidade, de grande área entre os rios Brígida e Moxotó, ambos afluentes do Rio S. Francisco. Levando-se em conta a diferença de nível de aproximadamente 300 metros em alguns pontos dessa área tomando a direção norte-sul, haverá uma excelente drenagem natural complementada com a construção de drenos abertos ou fechados e canais de drenagem perfeitamente exequíveis, em face a declividade permitir o limite normal adotado universalmente, que é de 1 para 10.000, ou, no máximo, de 1 para 20.000. Se verificarmos as cotas de níveis da região considerada, encontraremos uma declividade no sentido de oeste para leste de 60 metros, favorecendo os limites de segurança para um canal construído em leito elevado, que funcionará como barragens reversíveis para todos os afluentes do rio São Francisco.

Claro está que êsse canal, se houvesse, sido construído dentro das suas características iniciais, o sertão pernambucano estaria hoje se beneficiando desse perfeito condensador demográfico, onde a agricultura ter-se-ia desenvolvido de modo notável.

Infelizmente, parece-nos, o plano do Engenheiro EUDES DE SOUZA LEÃO PINTO não foi ainda levado na devida consideração pelos poderes públicos federais, apesar da grande ajuda que o governo de Pernambuco proporcionou em termos de levantamento aerofotogramétrico da região interessada.

Assim sendo, permitimo-nos sugerir neste trabalho, uma alteração no projeto do canal Sobradinho-Moxotó, alteração essa que não importará em fazer novo projeto, mas sim, aproveitá-lo ao máximo, tendo em vista a construção do canal principal, que irá beneficiar não só o sertão pernambucano, como todo o Nordeste Brasileiro.

A modificação que estamos profundo é apenas transferir o ponto de tomada d'água de Sobradinho para a comporta do canal principal, um pouco abaixo do ponto em que êste corta o rio Brígida (Ver Mapa 1). Ora, é evidente que a irrigação dessa área, dentro do plano Sobradinho-Moxotó, não será prejudicada, ao contrário, se beneficiará consideravelmente como podemos ver no mapa nº 2. Devemos insistir em que o canal principal deve ser construído econômicamente, isto é, aproveitando ao máximo as baixadas e as planuras do sertão pernambucano. A perenização dos rios Brígida e Pajeú situados no eixo do canal principal será feita por meio de comportas e barragens sucessivas, tudo dentro do plano elaborado pelo Engenheiro EUDES DE SOUZA LEÃO PINTO. É preciso deixar bem claro que os estudos e a planificação acima referidos, não poderão sofrer nenhuma outra alteração, sob pena de prejuízos e maior demora na execução do projeto por nós aqui proposto.

#### A INTEGRAÇÃO DO NORDESTE COMPLETARÁ A UNIDADE NACIONAL

Brasília é hoje o orgulho do Brasil, porque veio demonstrar ao mundo inteiro a capacidade, a inteligência e o esforço de homens devotados à grandeza deste país. Em menos de 5 anos surgiu do nada para tornar-se a capital de uma pátria que precisa olhar para o oeste e criar uma nova nacionalidade.

A rodovia Belém-Brasília constitui para todos nós a afirmação mais lídima de que podemos realizar o impossível. Seus 2.194 quilômetros rasgados na selva em 19 meses e já praticamente trafegável não admite nenhuma crítica destrutiva. Será a espinha dorsal de onde partirão novas estradas, em todos os sentidos, desde a opulenta amazônia até o mar.

Furnas, a 3ª usina hidrelétrica do mundo, com seus 1.200.000 Kw, cuja influência no desenvolvimento dos grandes centros situados no triângulo Rio-São Paulo-Belo Horizonte, será decisiva para as concentrações humanas dessa grande região e para os núcleos industriais do Brasil, tornar-seá dentro em breve uma realidade incontestável, como o será também Três Marias.

Eficientes rodovias cortam o território nacional, dando transporte e progresso a terras virgens e abrindo promissores horizontes para a economia do país.

O Subdesenvolvimento vai sendo vencido gradativamente, apesar do sacrifício imposto a todos nós, como consequência natural e lógica da própria condição de país novo desejoso de alcançar os padrões necessários ao seu bem-estar econômico e social.

Criando a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, deu o Governo o passo decisivo para que as desigualdades regionais não continuassem a provocar a institucionalização dos níveis de vida, evitando, assim, o domínio dos grupos econômicos mais fortes sobre a numerosa e desprotegida massa menos aquinhada. Objetivando ainda a correção dos problemas micro-regionais em benefício dos gerais, impedindo a fixação dos recursos

técnicos e da ajuda financeira em determinada região, proporcionando a cada Estado uma ação judiciosa e igual no plenário das decisões — pode agora a SUDENE constituir-se em um novo crédito de confiança aos nordestinos.

Éste o quadro que, em rápidas observações, podemos compor no cenário da unidade nacional, ao iniciarmos o ano de 1960.

A função unificadora da SUDENE será, enfim, o sonho tornado realidade para o Nordeste Brasileiro !

## A N E X O I

### *Mapas 1 e 2 -- Traçados Esquemáticos*

#### FASES E ETAPAS DE CONSTRUÇÃO

1<sup>a</sup> Fase : — Ponto escolhido entre Pilão Arcado-Remanso até a Garganta das Ipueiras.

2<sup>a</sup> Fase : — Da Garganta das Ipueiras até a conjunção com o rio Taperoá. Estas fases poderão ser divididas em etapas, tendo como pontos de concentração do equipamento e das turmas de levantamento, cidades mais próximas do eixo geral de construção.

Poderemos, assim, considerar :

1<sup>a</sup> etapa: — Ponto escolhido — Casa Nova.

2<sup>a</sup> etapa: — Casa Nova — S. Maria da Boa Vista (neste trecho poderá ser escolhido o ponto de tomada d'água para o canal Sobradinho-Moxotó).

3<sup>a</sup> etapa: — S. Maria da Boa Vista — Parnamirim.

4<sup>a</sup> etapa: — Parnamirim — S. José do Belmonte (aqui será estudada a nova barragem ou o corte de 40 metros — Ipueiras).

5<sup>a</sup> etapa: — S. José do Belmonte — Flôres.

6<sup>a</sup> etapa: — Flôres — S. José do Egito.

## A N E X O II

### *Seção trapezoidal dos canais, para estudo e adaptações*

#### DIMENSÕES DO CANAL EM TÔDA A EXTENSÃO

Podemos formular duas hipóteses :

1<sup>a</sup>) Se for executada a construção com a finalidade de tornar possível a navegação de pequenas embarcações, entre as cidades e povoações ao longo do canal, a sugestão é :

Largura 25 metros

Profundidade 10 metros.

2<sup>a</sup>) No caso de ser utilizado apenas como condutor de água, as dimensões poderão ser então :

Largura 15 metros

Profundidade 8 metros.

## B I B L I O G R A F I A

*Atlas do Brasil do CNG, edição 1958.*

*Serras e Montanhas do Nordeste, de LUCIANO JACQUES DE MORAIS.*

O *Papel das Enxurradas no Modelado, do Relêvo Brasileiro, de F. RUELLAN, "Boletim Paulista de Geografia" nº 13.*

*Provável Origem das Depressões Observadas no Sertão do Nordeste, de A. J. PÔRTO DOMINÉTUS, "Revista Brasileira de Geografia" nº 3, de 1953.*

*Relêvo e Estrutura do Nordeste Brasileiro de L. BEZERRA DOS SANTOS, "Boletim Geográfico" nº 104, 1951.*

O *Canal Sobradinho-Moxotó, de EUDES DE SOUSA LEÃO PINTO, "Boletim do Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais", de Recife, nº 6, 1957.*

O *Encontro de Salgueiro, de JÚLIO BARBOSA, 1958.*

*Diagnóstico Preliminar da Economia do Nordeste — Edição do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste — 1958.*

O *Banco do Nordeste e a Valorização do "Polígono das Sècas", de ERNESTO GURGEL VALENTE — Edição 1956.*