



Ministério da Viação e Obras Públicas

INSPECTORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SÊCAS

BOLETIM

SUMÁRIO

Vol. 10 N. 2

OUTUBRO

a

DEZEMBRO

1938

Secção Técnica

Estudos do Rio São Francisco — Nota sobre os trabalhos geodésicos — pelo engenheiro civil José Quirino de Avellar Simões

Reforço do abastecimento d'água de Fortaleza — pelo engenheiro civil Luiz Augusto da Silva Vieira

A Rodovia e o Combate à seca no Nordeste (Conferência realizada na Escola Nacional de Engenharia) — pelo engenheiro civil Luiz Augusto da Silva Vieira

Secção de Divulgação

Relação das plantas vasculares colhidas no Norte e Nordeste do Brasil — pelo Dr. Lyman B. Smith.

Obras contra as Sêcas — Objetivos, Programas, Ação da Inspetoria — Resultados.

O tráfego em rodovias construídas pela Inspetoria Federal de Obras contra as Sêcas.

Serviços de Poços, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1938

Ligeiros comentários ao quadro de Assistência Médica, relativo aos meses de julho, agosto e setembro de 1938

Secção de Informação

Movimento do pessoal, relativo aos meses de outubro, novembro e dezembro de 1938

Frequências mensais de operários em 1937 (Gráfico)

Direção

Avenida Nilo Pereira - (Edifício Kilomex) - 155 - 1.º andar
RIO DE JANEIRO - BRASIL

Impresso nas Oficinas Gráficas da I. F. O. C. S. - Rio. Tiragem — 1.500 Exemplares

BOLETIM DA INSPECTORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SÊCAS

VOLUME 10
NÚMERO 2

Outubro a Dezembro de 1938

SUMÁRIO

Secção Técnica

	Pág.
Estudos do Rio São Francisco — Notícia sobre os trabalhos geodésicos — pelo engenheiro civil José Quirino de Avellar Simões	103
Reforço do abastecimento d'água de Fortaleza — pelo engenheiro civil Luiz Augusto da Silva Vieira	112
A Rodovia e o Combate a sêca no Nordeste (Conferência realizada na Escola Nacional de Engenharia — pelo engenheiro civil Luiz Augusto da Silva Vieira)	113

Secção de Divulgação

Relação das plantas vasculares colhidas no Norte e Nordeste do Brasil — pelo Dr. Lyman B. Smith	123
Obras contra as Sêcas — Objetivos, Programas, Ação da Inspectoria — Resultados	157
O tráfego em rodovias construídas pela Inspectoria Federal de Obras contra as Sêcas	199
Serviços de Poços, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1938	200
Ligeiros comentários no quadro de Assistência Médica; relativo aos meses de julho, agosto e setembro de 1938	205

Secção de Informação

Movimento do pessoal, relativo nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1938	206
Frequências mensais de operários em 1937 (Gráfico)	220

REDAÇÃO

Redator Chefe

Engenheiro LUIZ AUGUSTO DA SILVA VIEIRA

Redatores para 1938

Engenheiro Vinicius César Silva de Berredo

Engenheiro Lauro de Mello Andrade

Engenheiro Waldemiro Jansen de Mello Cavalcanti

Secretário — Joaquim Fructuoso Pereira Guimarães

Índice alfabético do Décimo volume

JULHO A DEZEMBRO DE 1938

	Pág.
Ábaco para o cálculo dos encanamentos pela fórmula de Williams and Hazen	54
Alguns dados estatísticos sobre conservação de estradas por meio de plainas automotoras	55
Ábaco para o cálculo de sangradouros	70
Assistência Médica — Dados estatísticos dos meses de janeiro, fevereiro e março de 1938, referentes a Comissão de Estudos e Obras no Estado do Piauí.	79
A Rodovia e o Combate à Sêca no Nordeste (Conferência realizada na Escola Nacional de Engenharia, em 14-9-38, pelo Inspetor de Obras contra as Sêcas)	113
Contribuição para o estudo do reforço do abastecimento d'água de Fortaleza	3
Contribuição para o catálogo Biológico dos peixes fluviais do Nordeste do Brasil (continuação)	71
Contribuição ao estudo de solos alcalinos do Nordeste do Brasil	76
Da Física e da Química das águas do Nordeste — Condições químicas	37
Estudos do Rio São Francisco — Notícia sobre os trabalhos geodésicos	103
Frequências mensais de operários em 1937 (gráfico)	220

	Pág.
Ligeiros comentários ao quadro de Assistência Médica, relativo aos meses de abril, maio e junho de 1938	81
Ligeiros comentários ao quadro de Assistência Médica, relativo aos meses de julho, agosto e setembro de 1938	205
Movimento do pessoal, relativo aos meses de julho, agosto e setembro de 1938	86
Movimento do pessoal, relativo aos meses de outubro, novembro e dezembro de 1938	206
Obras contra as Sêcas — Objetivos, Programas, Ação da Inspeção — Resultados	157
Reforço do abastecimento d'água de Fortaleza	112
Relação das Plantas vasculares colhidas no Norte e Nordeste do Brasil	123
Serviços de Poços, nos meses de julho, agosto e setembro de 1938	82
Serviços de Poços, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1938	200
Tráfego (O) em rodovias construídas pela Inspeção Federal de Obras contra as Sêcas	199

Estudos do Rio São Francisco

NOTÍCIA SÔBRE OS TRABALHOS GEODÉSICOS

Nota sôbre a compensação do quadrilátero

JOSÉ QUIRINO DE AVELLAR SIMÕES
Engenheiro Civil

1 — No estabelecimento das triangulações primordiais dos trabalhos geodésicos, as cadeias de triângulos simples justapostos, muito usadas há alguns anos, são hoje quasi que inteiramente abolidas. Evitadas as figuras mais complexas, das quais decorrem grandes e penosos desenvolvimentos de cálculo numérico, deve-se preferir — afirma o Capitão P. Tardi no seu moderno "Traité de Géodésie" (Paris, 1934) — a formação da rêde de triângulos numa "série de quadriláteros completos consecutivos (ou figuras com um ponto central), de tal sorte que a cadeia possa ser facilmente decomposta num certo número de figuras simples". Essas figuras simples, tratadas pelo método dos mínimos quadrados, são "compensadas" ou "ajustadas", como dizem com mais propriedade de linguagem os ingleses e os americanos, individualmente, à medida que os trabalhos de campo se desenvolvem. Como exemplo dêsse processo podem ser citados os trabalhos do "United States Coast and Geodetic Survey", cujas "triangulações principais são essencialmente constituídas de quadriláteros e de polígonos tendo uma estação interior". (G. Hosmer. Geodesy.)

Nos estudos do rio S. Francisco, que a Inspetoria de Sêcas vem executando com o principal objetivo de verificar as possibilidades do aproveitamento daquêle grande curso d'água para a irrigação das extensas e férteis áreas de terrenos por êle atravessados, na região semi-árida do Nordeste, dêdas as imediações da cidade de Barra do Rio Grande, no Estado da Baía, problema êsse que

acarreta, no caso em apreço, dois outros de não menor vulto como a navegação e a produção de energia, uma triangulação está sendo estabelecida, como já tivemos ocasião de divulgar nêste "Boletim" (Vol. 5, págs. 16), afim de servir de estrutura de referência e de amarração de todos os levantamentos de detalhes terrestres, em geral taqueométricos, aerofotogramétricos e hidrográficos.

Essa triangulação, posto que não deva ser classificada entre os trabalhos geodésicos de alta precisão como aquêles a que nos referimos no início da presente nota, não só pelos fins colimados como também pelas dimensões dos seus triângulos e instrumentos empregados na medição dos ângulos (teodolitos universais Wild e Zeiss de 1" de leitura direta), vem sendo desenvolvida sob todos os preceitos técnicos dos trabalhos dessa natureza, quer quanto à medição das bases, quer quanto às figuras escolhidas para a constituição da rêde. (V. Vol. citado do "Boletim" e o vol. 7, págs. 7 e seguintes.) Tal método de trabalho, além de emprestar à essa estrutura fundamental de referência — a triangulação — elevado gráu de confiança, permite admitir os levantamentos que lhe forem amarrados como uma contribuição valiosa à cartografia quasi que desconhecida do nosso imenso País.

Entre as figuras adotadas de preferência para a formação da cadeia de triângulos, o quadrilátero completo constitue a regra geral, sendo exceção os casos em que a configuração do terreno obriga o emprêgo de polígono mais complexo.

A compensação do quadrilátero apresenta-se assim sob um aspeto de particular importância para os que se ocupam d'esse género de trabalhos, justificando a sua menção especial entre as aplicações da teoria dos mínimos quadrados.

Nenhuma dificuldade oferece o cálculo numérico da compensação dessa figura e quasi todos os compêndios que estudam o assunto o citam como exemplo daquelas aplicações; êsse cálculo numérico no entanto comporta uma apreciavel simplificação, quando tratado sempre de um mesmo modo, que não deve ser desprezada, principalmente si numerosas as figuras à ajustar. Demais, a sistematização a que nos referimos, permite o estabelecimento de alguns coeficientes, fórmulas e quadros simples que tornam a resolução do problema quasi mecânica accessível mesmo àqueles que desconhecem por completo a teoria aplicada. Basta, com efeito, para que o cálculo seja executado com relativa facilidade e rapidez, alguma familiaridade com o cálculo dos sinais e, si possível, o emprêgo de uma máquina de calcular.

Na secção técnica da Comissão de estudos do rio S. Francisco, da Inspeção de Sêcas, êsse cálculo, que vinha sendo feito exclusivamente por seus engenheiros, são hoje confiados à auxiliares, aproximadamente nas condições acima citadas, com êxito seguro e grande redução do custo da produção. Dêsse êxito decorre o nosso desejo da divulgação do assunto da presente nota. Para melhor intelligência das fórmulas e coeficientes indicados porém, recordamos antes a teoria da compensação do quadrilátero, estabelecendo-a directamente em lugar de considerá-la como um caso particular do ajustamento das observações condicionadas.

2 — Tomemos o quadrilátero completo ABCD, no qual foram observados todos os ângulos possíveis, de 1 à 8, formados nos diferentes vértices, pelos lados e diagonais da figura e do qual se conhece um elemento linear qualquer.

Não são independentes essas oito grandezas angulares directamente observadas; ao contrário: entre elas há um certo número de condições impostas pela sua situação relativa. Vejamos pois quais essas relações e qual o seu número. Acompanhemos para isto o raciocínio de Faye (Cours d'Astronomie et de Géodésie). As observações fornecem quatro triângulos, para cada um dos quais é necessário escrever a relação que existe entre os seus três ângulos. Aparentemente obtêm-se assim quatro relações; verifica-se porém que apenas três dessas relações são distintas, porque uma delas resulta sempre da combinação das três outras, três triângulos somente sendo independentes. Essas relações são chamadas "equações aos ângulos".

Por outro lado, além das relações entre os ângulos, lembra ainda Faye, "é necessário exprimir que o valor de um lado qualquer, BD por exemplo, será o mesmo qualquer que seja o caminho seguido para o seu cálculo." Essa nova condição, entre os elementos lineares da figura agora, é a "equação aos lados." "Cada equação aos ângulos, com efeito, exprime uma relação que seria comum à uma infinidade de triângulos semelhantes; a equação aos lados fixa as dimensões da figura e dá, por consequência, aos lados de cada triângulo as dimensões reais que lhes convem." (Faye. Op. cit.)

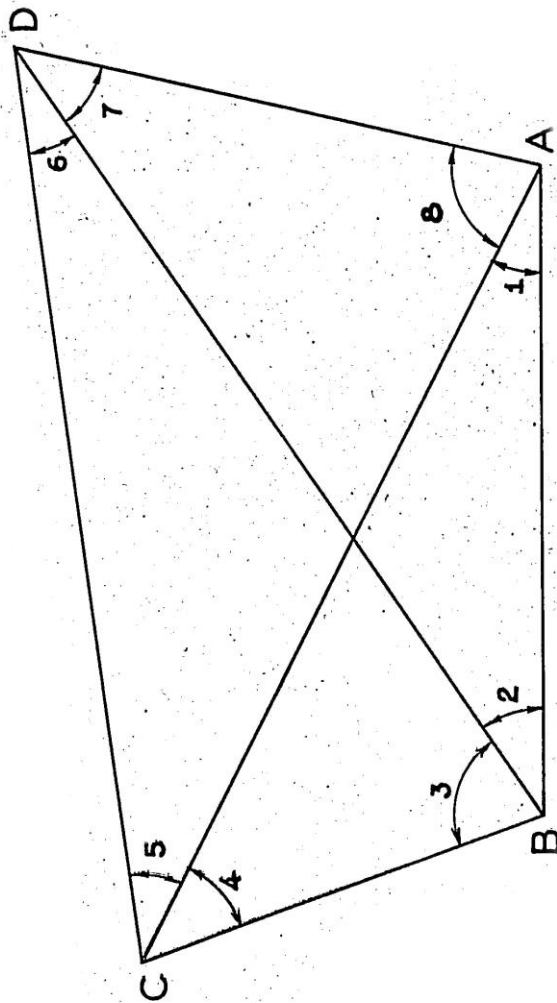
Resumindo, verificamos que entre os elementos constitutivos do quadrilátero temos quatro "equações de condição": três equações aos ângulos e uma equação aos lados.

Observemos, de passagem, que o "teorema de Gauss", sobre o número de equações de condição existentes entre os elementos de uma figura plana, nos conduziria a êsse resultado que preferimos no entanto obter directamente.

Ponhamos agora o problema em equação procurando a tradução analítica das condições acima indicadas. Vejamos, em primeiro lugar, as equações aos ângulos. Para isso, consideremos um triângulo qualquer

IFOCS

MVOP



Desenho - C. Sales.

Nº ANUAL-39-005-9f

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

da figura, o triângulo ABC, por exemplo. Chamemos de

1, 2, 3 e 4

os ângulos medidos diretamente e em cujas observações foram cometidos os erros simétricos às correções

v_1, v_2, v_3 e v_4

incógnitas do problema. Na soma dos ângulos observados verifica-se um erro — o erro de fechamento ϵ_1 — que se conhece porque é a sua diferença para 180° . Temos assim

$$1 + 2 + 3 + 4 = 180 + \epsilon_1$$

Passemos à equação aos lados. Os triângulos ABC, BCD e CDA permitem escrever, sucessivamente:

$$AC : BC = \text{sen } (2 + v_2 + 3 + v_3) : \text{sen } (1 + v_1)$$

$$BC : CD = \text{sen } (6 + v_6) : \text{sen } (3 + v_3)$$

$$CD : AC = \text{sen } (8 + v_8) : \text{sen } (6 + v_6 + 7 + v_7)$$

Multiplicadas, membro à membro, essas relações, teremos

$$1 = \frac{\text{sen } (2 + v_2 + 3 + v_3) \text{ sen } (6 + v_6) \text{ sen } (8 + v_8)}{\text{sen } (1 + v_1) \text{ sen } (3 + v_3) \text{ sen } (6 + v_6 + 7 + v_7)} \quad (2)$$

Essa equação traduz a relação entre os lados. Não sendo ela, no entanto, linear, vamos transformá-la mediante uma aproximação suficientemente satisfatória dentro dos limites da precisão que o cálculo logarítmico comporta, desde que as correções sejam pequenas. Com efeito; nêsse caso, ex-

Por outro lado, introduzindo nos ângulos medidos as respectivas correções, deveremos ter

$$1 + v_1 + 2 + v_2 + \dots = 180^\circ$$

Subtraindo membro a membro as equações acima resulta

$$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = -\epsilon_1 \quad (1)$$

que é a equação de condição aos ângulos, imposta pelo triângulo ABC.

Analogamente são estabelecidas as equações correspondentes aos demais triângulos.

primindo tais correções em segundos e chamando d a variação, em unidades da sétima decimal, do logarítmo do seno de um ângulo qualquer, i , por exemplo, quando êsse ângulo varia de um segundo, podemos sempre escrever

$$\lg \text{sen } (1 + v_1) = \lg \text{sen } 1 + d_1 v_1 \quad (3)$$

Nessas condições, se tomarmos os logarítmos na equação 2, introduzirmos a transformação indicada na relação 3 e fizermos, para simplificar a grafia.

$$\lg \text{sen } (2 + 3) + \lg \text{sen } 6 + \lg \text{sen } 8 - \lg \text{sen } 1 - \lg \text{sen } 3 - \lg \text{sen } (6 + 7) = \Delta$$

teremos:

$$d_1 v_1 - d_{2+3} v_2 - (d_{2+3} - d_3) v_3 - (d_6 - d_{6+7}) v_6 + d_{6+7} v_7 - d_8 v_8 = \Delta \quad (4)$$

equação de condição aos lados.

Reproduzindo agora as equações 1 e 4 as equações análogas à (1) estabelecida para o triângulo ABC, teremos finalmente tra-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

duzidas as condições do problema no sistema de equações de condição:

$$\left\{ \begin{aligned} v_1 + v_2 + v_3 + v_4 &= -\varepsilon_1 \\ v_3 + v_4 + v_5 + v_6 &= -\varepsilon_2 \\ v_5 + v_6 + v_7 + v_8 &= -\varepsilon_3 \\ d_1 v_1 - d_{2-1-3} v_2 - (d_{2-1-3} - d_3) v_3 - (d_6 - d_{6-1-7}) v_6 + d_{6-1-7} v_7 - d_8 v_8 &= \Delta \end{aligned} \right. \quad (5)$$

Temos aí um sistema de quatro equações e oito incógnitas. A solução consiste em determinar os valores mais prováveis dessas incógnitas, juntando às condições impostas pelo sistema a de ser a soma dos quadrados dessas incógnitas um mínimo; isto é: a condição que a função

$$u = v_1^2 + v_2^2 + \dots + v_8^2 \quad (6)$$

seja mínima.

Busquemos a solução do problema segundo o método elegante de Lagrange, chamado o método dos coeficientes indeterminados.

Para isso, simplificando a grafia, representemos, provisoriamente, as equações de condição do problema pelas seguintes notações simbólicas:

$$\begin{aligned} f_1 &= 0 \\ f_2 &= 0 \\ f_3 &= 0 \\ f_4 &= 0 \end{aligned} \quad (7)$$

Multipliquemos essas equações por

$$2 k_1, \quad 2 k_2, \quad 2 k_3 \quad \text{e} \quad 2 k_4$$

respetivamente, onde

$$k_1, \quad k_2, \quad k_3 \quad \text{e} \quad k_4$$

são fatores indeterminados. Posto isso, Lagrange procura tornar mínima, não a função, "u", mas a função

$$f = u + 2 k_1 f_1 + 2 k_2 f_2 + 2 k_3 f_3 + 2 k_4 f_4$$

que se reduz à primeira para todos os valores que satisfazem o sistema (7), isto é, para todos os valores que satisfazem as condições do problema.

Procuramos então o mínimo da função "f", anulando a sua primeira derivada. Assim teremos, depois de dividir pelo fator comum 2:

$$0 = v_1 dv_1 + v_2 dv_2 + \dots + v_8 dv_8 + k_1 df_1 + \dots + k_4 df_4$$

Substituindo a notação simbólica adotada provisoriamente no sistema (7) pelas suas expressões reais (equações de condição) virá

$$0 = v_1 dv_1 + v_2 dv_2 + \dots + v_8 dv_8 + k_1 dv_1 + k_1 dv_2 + k_1 dv_3 + k_1 dv_4 + k_2 dv_3 + k_2 dv_4 + k_2 dv_5 + \dots + \dots$$

Ora, para que essa expressão seja nula basta que nulos sejam os coeficientes das suas variáveis. Ordenando, pondo em evidência os coeficientes dessas variáveis e anulando-os teremos:

$$\begin{aligned} v_1 + k_1 &= 0 \\ v_2 + k_1 &= 0 \\ v_3 + k_1 + k_2 &= 0 \\ v_4 + k_1 + k_2 &= 0 \\ v_5 &+ k_2 + k_3 = 0 \\ v_6 &+ k_2 + k_3 + k_4 (d_6 - d_{6-1-7}) = 0 \\ v_7 &+ k_3 + k_4 d_{6-1-7} = 0 \\ v_8 &+ k_3 + k_4 d_8 = 0 \end{aligned} \quad (8)$$

equações chamadas "equações correlatas" porque nos dão os valores das correções

$$v_1, \quad v_2, \quad \dots, \quad v_8$$

uma vez fixados os valores dos indeterminados

$$k_1, \quad k_2, \quad k_3 \quad \text{e} \quad k_4$$

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Procuramos então os valores dos indeterminados de Lagrange.

Para isso resolvamos o sistema (8) em relação as correções incógnitas

$$v_1, v_2 \dots v_8$$

levemos êsses valores às equações de condição.

Façamos antes, para simplificar a escrita

$$l_1 = d_1 - d_{2+3} - (d_{2+3} - d_3)$$

$$l_2 = - (d_{2+3} - d_3) - (d_6 - d_{6+7})$$

$$l_3 = - (d_6 - d_{6+7}) + d_{6+7} - d_8$$

$$l_4 = [dd]$$

onde o símbolo [dd] indica a soma dos quadrados das diferença tabulares d, de acôrdo com a notação de Gauss.

Posto isto obteremos facilmente feita a substituição indicada, o sistema

$$4 k_1 + 2 k_2 + l_1 k_4 = - \varepsilon_1$$

$$4 k_2 + 2 k_3 + l_2 k_4 = - \varepsilon_2$$

$$4 k_3 + l_3 k_4 = - \varepsilon_3$$

$$l_4 k_4 = + \Delta$$

chamadas as "equações normais", que escrevemos adotando a notação preconizada para as "equações simétricas", isto é, equações nas quais os coeficientes das incógnitas são simétricos em relação à diagonal principal.

Constituem essas equações um sistema de quatro equações entre as quatro incógnitas

$$k_1, k_2, k_3 \text{ e } k_4$$

que pode ser resolvido por qualquer dos processos clássicos de álgebra elementar; a particularidade frisada, porém, da simetria dos coeficientes dá lugar a um método simples, devido à Gauss, (V. por exemplo, Jordan Handbuch der Vermessungskunde, vol. I), que exporemos resumidamente.

Tomemos as duas primeiras equações, que chamaremos equações A e B. Divida-

mos o coeficiente do segundo termo da equação A pelo do primeiro termo da mesma equação. Multipliquemos em seguida toda essa equação pelo quociente encontrado e a equação assim obtida subtraímos da equação B (completa; isto é: com o seu primeiro termo + 2 k1).

Resultará

$$3 k_2 + 2 k_3 + (l_2 - 0.5 l_1) k_4 = - \varepsilon_2 + 0.5 \varepsilon_1$$

ou

$$3 k_2 + 2 k_3 + M_1 k_4 = N_1 \quad (R_1)$$

equação que chamaremos de primeira reduzida, R₁, onde M₁ e N₁ representam, simplificando a grafia, o coeficiente de k₄ e o termo conhecido, respectivamente; isto é:

$$\begin{cases} M_1 = l_2 - 0.5 l_1 \\ N_1 = - \varepsilon_2 + 0.5 \varepsilon_1 \end{cases}$$

Observemos, de passagem, que temos nessa equação apenas três incógnitas:

Tomemos agora a terceira equação do sistema de equações normais — equação que chamaremos C — e combinemo-la com a primeira reduzida, R₁, empregando o mesmo processo: na equação A dividamos o coeficiente do terceiro termo — coeficiente de k₃ — pelo do primeiro, e multipliquemos em seguida toda a equação pelo quociente assim obtido; analogamente, na primeira reduzida, R₁, dividamos o coeficiente do segundo termo — coeficiente de k₃ — pelo do primeiro termo e multipliquemos toda a equação pelo quociente divisão indicada; em seguida, subtraímos, os resultados assim obtidos, da equação C.

Teremos:

$$\frac{8}{3} k_3 + M_2 k_4 = N_2 \quad (R_2)$$

Segunda reduzida, R₂, onde temos apenas duas incógnitas e onde M₂ e N₂ representam simbolicamente, números resultados das operações feitas.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

Prosseguindo na mesma marcha, considerando agora a equação A e as redusidas R₁ e R₂ nas quais dividiremos respectivamente, os coeficientes dos termos em k₄ pelos dos primeiros termos, multiplicaremos cada um dos quocientes assim encontrados pela equação respectiva e subtrairmos, os resultados dessas operações, da equação D, chegaremos a última redusida, R₃, da forma.

$$M_3 k_4 = N_3 \quad (R_3)$$

equação a uma só incógnita, k₄.

Obtido assim k₄, obteremos, sucessivamente, k₃, pela segunda redusida, isto é:

$$k_3 = -\frac{3}{8} (N_2 + M_2 k_4)$$

k₂, pela primeira redusida,

$$k_2 = -\frac{1}{3} (N_1 + M_1 k_4 + 2 k_3)$$

e, finalmente, k₁, pela equação A

$$k_1 = -\frac{1}{4} (\varepsilon_1 + l_1 k_4 + 2 k_2)$$

Levados esses valores dos k às equações correlatas, teremos as correções procuradas

dos ângulos $v_1, v_2 \dots v_8$
1, 2 ... 8

O desenvolvimento de cálculo que vimos de indicar reduz-se a operação quasi mecânica adotado o algoritmo de Gauss, simplificado, no nosso caso, si adotamos sempre as mesmas equações de condição. Teremos com efeito esse algoritmo reduzido ao quadro seguinte:

INDICAÇÕES	l	ε	Provas
Equação A	l ₁	ε_1	-(l ₁ + ε_1 + 6)
Equação B	l ₂	ε_2	-(l ₂ + ε_2 + 8)
— $\frac{1}{2}$ da eq. A : m = - 0. 5	m l ₁	m ε_1	m (l ₁ + ε_1 + 6)
1ª. Redusida — R ₁	M ₁	N ₁	S ₁ + 5
Equação C	l ₃	ε_3	-(l ₃ + ε_3 + 6)
— $\frac{2}{3}$ da 1ª. red. : n = - $\frac{2}{3}$	n M ₁	n N ₁	n (S ₁ + 5)
2ª. Redusida — R ₂	M ₂	N ₂	S ₂ + $\frac{8}{3}$
Equação D	l ₄	Δ	-(l ₁ +l ₂ +l ₃ +l ₄ + Δ)
— $\frac{1}{4}$ da eq. A : p = - $\frac{1}{4}$	p l ₁	p ε_1	p (l ₁ + ε_1 + 6)
— $\frac{1}{3}$ da 1ª. red : q = - $\frac{1}{3}$	q M ₁	q N ₁	q (S ₁ + 5)
— $\frac{3}{8}$ da 2ª. red : r = - $\frac{3}{8}$	r M ₂	r N ₂	r (S ₂ + $\frac{8}{3}$)
Equação final	M ₃	N ₃	S ₃

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Nêsse quadro estão indicadas todas as operações descritas anteriormente. A última coluna é a coluna de provas que permite um controle das operações feitas, em cada re-
 dusida encontrada.

3 =	41	06	25	.12
4 =	28	37	25	.92
5 =	73	05	33	.36
6 =	37	10	31	.21
7 =	33	45	58	.68
8 =	35	57	52	.75

$$\Sigma a = 359 \quad 59 \quad 56 \quad .56 \quad \varepsilon = -3.44$$

3 — Exposta assim a teoria da compen-
 sação do quadrilátero com a simplificação
 que comporta o método adotado, passemos
 a uma aplicação numérica, tomando, como
 exemplo, um quadrilátero da rede geodési-
 ca dos estudos do rio S. Francisco.

Donde um erro de fechamento de 3".44.
 Decomposta a figura nos seus quatro triân-
 gulos, teremos os seguintes erros de fecha-
 mento

No exemplo que daremos a seguir —
 Quadrilátero Vargem Alegre — foram ob-
 servados os seguintes ângulos

$$\begin{aligned} \varepsilon_1 &= + 0.''56 \\ \varepsilon_2 &= - 4.''39 \\ \varepsilon_3 &= - 4.''00 \\ (\varepsilon_4 &= + 0.''96) \end{aligned}$$

1 =	28°	44'	45''	.28
2 =	81	31	24	.24

em cada triângulo.

— Passemos então a aplicação das fórmulas.

I Equações de condição

a) Cálculo de Δ e dos d.

a	+ lg sen	d	a	- lg sen	d
2 + 3	$\bar{1}.9253981$	- 13.4	1	$\bar{1}.6820785$	+ 38.4
6	$\bar{1}.7812211$	+ 27.8	3	$\bar{1}.8178739$	+ 24.1
8	$\bar{1}.7688496$	+ 29.0	6 + 7	$\bar{1}.9755175$	+ 7.3
	$\bar{1}.4754688$			$\bar{1}.4754699$	
				688	
				$\Delta = - 11$	

$$d_{2+3} - d_3 = - 37.5$$

$$d_6 - d_{6+7} = + 20.5$$

b) Equações numéricas

$$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = - 0.56$$

$$v_3 + v_4 + v_5 + v_6 = - 4.30$$

$$v_5 + v_6 + v_7 + v_8 = + 4.00$$

$$38.4 v_1 + 13.4 v_2 + 37.5 v_3 - 20.5 v_6 + 7.3 v_7 - 29.0 v_8 = - 11.0$$

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

II Equações normais

a) Cálculos dos l

$$l_1 = 38.4 + 13.4 + 37.5 = + 89.30$$

$$l_2 = 37.5 - 20.5 = + 17.00$$

$$l_3 = - 20.5 + 7.3 - 29.0 = - 42.20$$

$$l_4 = \dots = + 4374.01$$

b) Equações numéricas

$$4 k_1 + 2 k_2 + \dots + 89.30 k_4 = - 0.56$$

$$2 k_2 + 2 k_3 + 17.00 k_4 = + 4.39$$

$$4 k_3 - 42.20 k_4 = + 4.00$$

$$4374.91 k_4 = - 11.00$$

III Resolução das equações normais

INDICAÇÕES	l	ϵ	S
Equação A	+ 89.300	- 0.560	- 94.740
Equação B	+ 17.000	+ 4.390	- 29.390
- 0.5 A	- 44.650	+ 0.280	+ 47.370
R ₂	- 27.650	+ 4.670	+ 17.980
Equação C	- 42.200	+ 4.000	+ 32.200
- 2/3 R ₁	+ 18.433	- 3.113	- 11.987
R ₂	- 23.767	+ 0.887	+ 20.213
Equação D	+ 4374.910	- 11.000	- 4428.010
- 0.250 l ₁ A	- 1993.623	+ 12.502	+ 2115.071
- 1/3 M ₁ R ₁	- 254.841	+ 43.042	+ 165.716
- 0.375 M ₂ R ₂	- 211.826	+ 7.905	+ 180.151
R ₃	+ 1914.620	+ 52.449	- 1967.072

$$k_4 = - 52.449 : 1.914.620 = - 0.027394$$

$$k_3 = - 0.375 (0.887 + 0.651073) = - 0.576777$$

$$k_2 = - 0.333 (4.670 + 0.757444 - 1.153555) = - 1.424628$$

$$k_1 = - 0.250 (- 0.560 - 2.446284 - 2.849256) = + 1.463885$$

IV Equação correlatas

$$v_1 = - k_1 - d_1 k_4 = - 0.412$$

$$v_2 = - k_1 + d_{2-3} k_4 = - 1.097$$

$$v_3 = - k_1 - k_2 + (d_{2-3} - d_3) k_4 = + 0.988$$

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

$$\begin{aligned}
 v_4 &= -k_1 - k_2 &= -0.039 \\
 v_5 &= -k_2 - k_3 &= +2.001 \\
 v_6 &= -k_2 - k_3 + (d_6 - d_{6-7}) k_4 &= +1.440 \\
 v_7 &= -k_3 - d_{6-7} k_4 &= +0.777 \\
 v_8 &= -k_3 + d_8 k_4 &= -0.218
 \end{aligned}$$

V Verificações

$$\begin{aligned}
 v_1 + v_2 + v_3 + v_4 &= -0.560 \\
 v_3 + v_4 + v_5 + v_6 &= +4.390 \\
 v_5 + v_6 + v_7 + v_8 &= +4.000 \\
 v_7 + v_8 + v_1 + v_2 &= -0.950
 \end{aligned}$$

$$d_1 v_1 - d_{2-3} v_2 - (d_{2-3} d_3) v_3 - (d_6 - d_{6-7}) v_6 + d_{6-7} v_7 - d_8 v_8 = -11.048$$

VI Ângulos compensados

1	=	28°	44'	44".868
2	=	81	31	23.143
3	=	41	06	26.108
4	=	28	37	25.881
5	=	73	05	35.361
6	=	37	10	32.650
7	=	33	45	59.457
8	=	35	57	52.532
$\Sigma a = 360 \quad 00 \quad 00.000$				

4 — Completando a solução do problema, damos por fim a resolução dos triângulos segundo o método que já tivemos ocasião de expor, neste "Boletim" (vol. 7, páginas 13).

Vertices	a	$\lg \operatorname{sen} a$	$\lg l$	Indicações da figura
15	37 10 32 .650	$\bar{1}.7812251$	"	D
			0.2187749	
			$\bar{1}.9908548$	
16	101 43 01 .242	$\bar{1}.9908548$	3.6493073	C
			0.0091452	
			$\bar{1}.8178763$	
7	41 06 26 .108	$\bar{1}.8178763$	3.4763288	B
	180 00 00 .000			
9	35 57 52 .532	$\bar{1}.7688490$	"	A
			0.2311510	
			$\bar{1}.9755191$	
15	70 56 32 .107	$\bar{1}.9755191$	3.6829989	D
			0.0244809	
			$\bar{1}.9808115$	
16	73 05 35 .361	$\bar{1}.9808115$	3.6882913	C
	180 00 00 .000			
7	81 31 23 .143	$\bar{1}.9952294$	"	B
			0.0047706	
			$\bar{1}.9562453$	
9	64 42 37 .400	$\bar{1}.9562453$	3.6493072	A
			0.0437547	
			$\bar{1}.7449263$	
15	33 45 50 .457	$\bar{1}.7449263$	3.4379882	D
	180 00 00 .000			
16	28° 37' 25".881	$\bar{1}.6803875$	3.4379882	C
			0.3196125	
			$\bar{1}.9253982$	
7	122 37 49 .251	$\bar{1}.9253982$	3.6829989	B
			0.0746018	
			$\bar{1}.6820769$	
9	28 44 44 .868	$\bar{1}.6820769$	3.4396776	A
	180 00 00 .000			

REFORÇO DO ABASTECIMENTO D'ÁGUA DE FORTALEZA

LUIZ AUGUSTO DA SILVA VIEIRA
Engenheiro Civil

O estudo que publicamos no número anterior do "BOLETIM" da Inspetoria de Sêcas, a título de contribuição para o reforço do abastecimento d'água de Fortaleza, foi realizado por solicitação premente do ilustre governador do Estado do Ceará, Dr. Francisco Menezes Pimentel, em 1936, tendo sido entregue com todos os detalhes de orçamento ao govêrno cearense em novembro daquêle ano.

Com a construção do porto de Fortaleza, já agóra tida como definitiva em Mucuripe, diante da possibilidade de melhorar o custo do "kilowatt" hora pelo barateamento do óleo combustível para o qual se esboçam condições favoráveis de armazenamento, e diante do encarecimento verificado, a partir de 1937, do material necessário ao melhoramento da linha adutora do Acarape, principalmente o de fabricação estrangeira, cogita o govêrno do Estado em retomar o estudo da captação de lençóis subterrâneos, aguardando para um juízo definitivo, ao que estamos informado, a ida de um geólogo especialista capaz de realizar o exame acurado das condições locais, conforme aliás tivemos ensejo de aconselhar ao tratar, ligeiramente embora, da captação de água do subsolo.

Não insistimos, quando nos foi cometido o estudo do reforço d'água de Fortaleza, no exame mais acurado das reservas subterrâneas dadas as condições econômicas francamente favoráveis ao melhoramento da adutora do Acarape e diante da premência

de solução para um assunto que não comportava maiores delongas o que nos fez sentir o próprio govêrno estadual.

Dispondo o Estado do Ceará de um reservatório como o Acarape capaz de atender perfeitamente a uma descarga de cerca de 200 litros por segundo dentro de condições econômicas francamente aceitáveis, a solução pela elevação mecânica das águas subterrâneas não afastará, queremos crêr, o aproveitamento daquela reserva, atendendo a que essa solução não dispensará o aproveitamento de toda instalação já em funcionamento desde longo tempo a qual continuará, assim, a prestar serviço simultaneamente com a nova captação que se vier a estabelecer.

De qualquer forma o estudo que a Inspetoria de Sêcas, por nosso intermédio, ofereceu ao govêrno do Ceará, vale por uma afirmação do seu esforço no sentido de melhorar, por todos os meios ao seu alcance, as condições de vida no vasto território onde exerce suas atividades.

A semelhança do que se fez no Ceará, em Fortaleza, a Paraíba reclamou também as atenções da Inspetoria de Sêcas para o caso do abastecimento de Campina Grande tendo sido realizado, em cooperação com o govêrno estadual, diversos estudos de campo para o traçado definitivo da adutora e projeto do reservatório "Vaca Brava", para 3 milhões de m³, o qual foi construído pela Inspetoria de Sêcas em cooperação com o govêrno estadual, verificando-se sua conclusão em novembro último.

A RODOVIA E O COMBATE À SÊCA NO NORDESTE

(Conferência realizada na Escola Nacional de Engenharia, em 14 de setembro de 1938, pelo Inspetor de Obras contra as Sêcas)

LUIZ AUGUSTO DA SILVA VIEIRA

Engenheiro Civil

Compareço com prazer a este importante centro de ensino e cultura do nosso país, trazendo minha sincera cooperação à feliz iniciativa do meu prezado colega.

Realmente feliz é a iniciativa do professor Jeronymo Monteiro Filho, que promove o debate de importantes questões nacionais perante os alunos desta Escola e diante o meio técnico do Brasil de hoje: Faz, assim, ressurgir um salutar ambiente de interesse profissional pelos problemas técnicos do nosso país.

*
* *

A região chamada Nordeste semiárido brasileiro, sobre o qual incidem as estiagens periódicas, interessando parte do Piauí, todo Ceará, grande parte do Rio Grande do Norte e da Paraíba, grandes extensões de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Baía, constitue um cenário interessante e amplo onde inúmeros problemas se oferecem ao estudo do sociólogo, do economista, do estadista e sobretudo do engenheiro.

Nessa extensa região de 700.000 km.² normalmente duas estações se observam: a chuvosa que abrange um período de três a quatro meses e a de estiagem. Na primeira domina um regimen de precipitação média total em torno de 800 m/m, mas ocorrem por vezes precipitações violentas que já têm ido aos extremos de quasi 2.000 m/m anuais;

na segunda cessam por completo as chuvas, a vegetação perde as folhas, os rios deixam de correr.

A chuva caída nesse curto intervalo basta, porém, para garantir a produção das culturas permanentes e rotativas, e a formação das forragens nativas, e o sertanejo, empreendedor e ativo, consegue tirar do solo todos os elementos de vida, de progresso e de abastança que o visitante não prevenido contempla maravilhado e surpreso.

Esse ritmo, todavia, se rompe de vez em quando, bastando, para isso, a discontinuidade de precipitação na estação chuvosa, seja pelo retardamento do início das chuvas, seja pela interrupção completa durante um mês ou mais, seja por um excesso de precipitação em momento crítico do desenvolvimento das culturas. A crise de produção se manifesta, então, nessas regiões que, si pequenas em área, poderão ser socorridas pelas regiões vizinhas não atingidas pela anomalia.

Estamos diante de uma sêca parcial.

Quando essa anomalia climática atinge extensões territoriais consideráveis, como aconteceu em 1915 com o Estado do Ceará e em 1877 e 1932 com toda a região semiárida, então se trata de uma sêca propriamente dita, com todos os característicos de calamidade pública.

Normalmente as crises climáticas, mesmo as mais extensas, ficam adstritas ao período de um ano, mas não é raro que esse

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

desequilíbrio alcance um período maior, dois anos e até três, como aconteceu nas duas maiores crises até hoje registradas: a de 1877 e de 1932. Nêsse caso, trata-se de uma sêca excepcional, de intensidade extraordinária, de consequências indescritíveis com o cortejo de misérias e humilhações do conhecimento de todos os brasileiros.

*
* *

Pelo que acabamos de vêr, as crises do Nordeste estão sujeitas a intervalos diferentes:

- a sêca parcial que obedece a um período da ordem de 4 ou 5 anos;
- a sêca generalizada cujo período parece ser de 10 ou 11 anos e
- a sêca excepcional que parece obedecer ao ciclo de 50 anos.

*
* *

Esclareçamos, porém, que êsses números nada têm de precisos, pois não foi ainda descoberta a lei que rege a frequência das sêcas. Essas crises têm surgido sempre de imprevisto, surpreendendo não só os pobres e heroicos habitantes do Nordeste, como também os próprios governantes que até à faze de realizações metódicas implantadas em 1930, nunca souberam aproveitar as épocas de bonança para acumular reservas capazes de enfrentar a iminência de uma crise futura.

*
* *

Os efeitos dessa discontinuidade, dessa distribuição defeituosa e irregular de chuvas vão se traduzir por um desequilíbrio entre a produção e as necessidades da população, fenômeno que será tanto mais perturbador quanto mais densa a população, quanto

mais estavel a vida, quanto mais organizada a economia da região sôbre a qual incide.

A sêca é, pois, mais um fenômeno social que mesmo a resultante de méras perturbações meteorológicas.

As condições estabilizadas de vida em determinada região, a importância da população, a natureza e rendimento do cultivo do solo são fatores que pesarão muito mais intensamente na avaliação do desequilíbrio econômico provocado pela sêca, que as contingências meteorológicas, embora se apresentem estas mais severas em outras regiões que por mais desertas, são menos aproveitadas e menos civilizadas.

A causa primária, fundamental, das crises no Nordeste é, portanto, a irregularidade da distribuição da precipitação, seja no espaço pela extensão territorial atingida, seja no tempo pela supressão ou diminuição durante um intervalo mais ou menos longo no ano ou mesmo pela sucessão de dois ou três anos anômalos.

*
* *

A situação oposta, de enchentes, obedece a períodos da mesma ordem que as estiagens, sujeita a uma lei de intensidade muito semelhante, sucedendo-se aos períodos calamitosos das sêcas, períodos não menos trágicos de inundações.

No rio Jaguaribe, a estação hidrométrica de Orós já registrou descargas máximas compreendidas entre os extremos de 40 m³/s e 2.100 m³/s p.s. assim como os volumes totais entre 22 milhões e 7.000 milhões de m³.

Para o Nordeste, com razão chamado a terra dos extremos, estamos vendo, a água é por vezes o inimigo temeroso, mas é também o grande remédio.

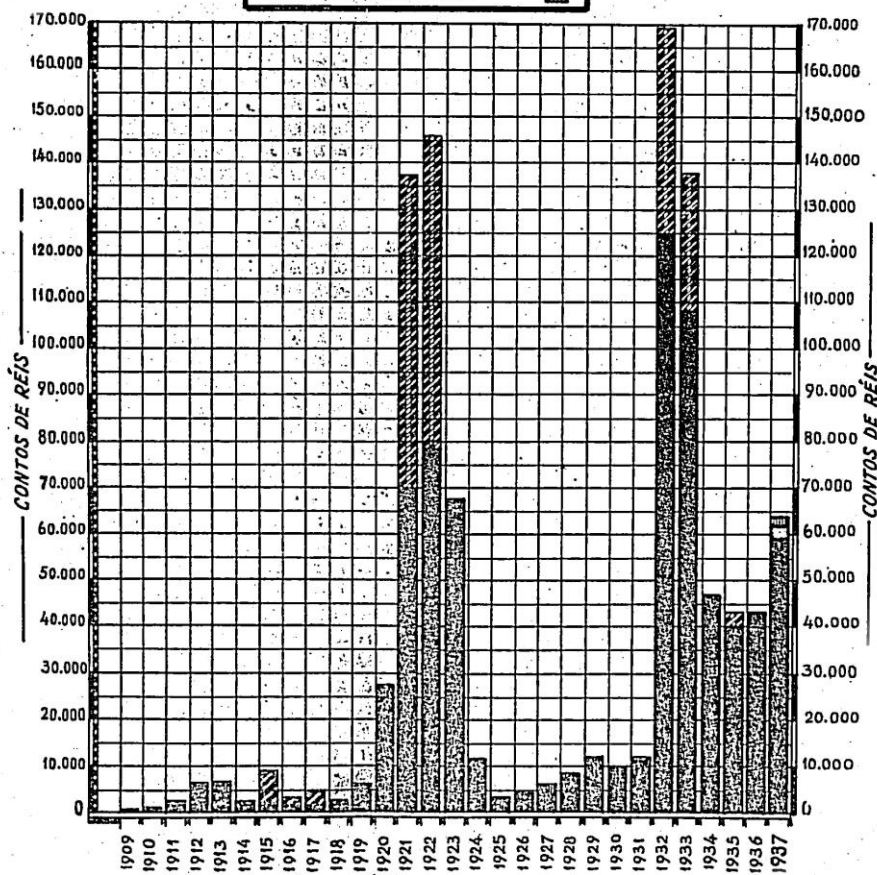
Retida em amplos reservatórios — os açudes — ela forma aguadas que salvam os rebanhos, humedece os vales para a cultura tradicional das vazantes, facilita o desenvolvi-

— GRÁFICO —

INDICATIVO DAS DESPESAS ANUAIS COM A INSPETORIA DE SÊCAS E OBRAS NOVAS CONTRA AS SÊCAS

CONVENÇÕES

INSPETORIA DE SÊCAS	
OBRAS NOVAS	
E. FERRO E PORTOS	
REPAROS DE DANOS DE INUND.	
DEPART. E. RODAGEM	



BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

mento da piscicultura, transfôrma o leito sêco dos rios em filetes perenes e contínuos portadores de umidade que é vida, produz energia que é progresso; vai, finalmente, levar aos campos através dos canais de irrigação, a garantia da cultura intensiva, ao abrigo da incerteza das sêcas.

*
* *

Os meios fundamentais de defesa contra os efeitos das sêcas, portanto, podem ser resumidos em:

- 1.º — Retenção das grandes massas d'água para regularização de rios, irrigação de terras marginais e produção de energia. Esse é o meio soberano para atender as sêcas generalizadas e possivelmente as de caráter excepcional.
- 2.º — Disseminação das pequenas massas e aproveitamento das águas subterrâneas para corrigir os efeitos das crises parciais.

As primeiras obras destinadas ao combate dos efeitos das sêcas no Nordeste surgiram como obras de socorro, improvisadas e com o fim especial de atender de uma maneira imediata às crises esboçadas ou declaradas, eivadas; portanto, de todos os vícios comuns às obras projetadas e realizadas atabalhoadamente em um ambiente tumultuoso como aquêle em que se desenvolvem as crises do Nordeste, sem preocupação pelos grandes conjuntos, sem obedecer a programas seguros de realizações, atendendo quasi que exclusivamente às necessidades locais imediatas.

Creada em 1909, a Inspetoria de Sêcas se manteve até 1930 dentro dêsse ambiente deploravel de discontinuidade, de dispersão, sem recursos, sem programas, sem planos de conjunto organizados, ressalvada apenas a

tentativa heróica do govêrno Epitácio Pessoa.

A triste história da Inspetoria de Sêcas se pode lêr no diagrama geral de despesas que traduz as somas invertidas no Nordeste desde 1909 e no qual se observam oscilações de dotação anual desde 500 contos em 1909 até 150.000:000\$000 em 1922, caindo imediatamente a menos de 70.000:000\$000 em 1923, a menos de 12.000:000\$000 em 1924 e prossequindo a queda até atingir o mínimo de 4.000 contos em 1925.

Os parcos recursos que lhe eram atribuidos até então, atendiam apenas aos prosseguimentos de estudos, em geral descontínuos, e a pequenas obras dispersivas feitas em prazos sempre longos e quasi sempre ao sabor exclusivo das conveniências dos Estados.

A grande sêca de 1932 teve, porém, a virtude de mostrar ao País a necessidade premente de ser o problema encarado com energia e decisão e de ser dada ao Nordeste uma organização de trabalho capaz, não só de defender a população por ocasião das sêcas, mas também de prevenir os efeitos das crises futuras.

O regulamento de 1931 reparou a deficiência de programa definindo os grandes sistemas de irrigação em número de quatro: Acaraú, Jaguaribe, Alto Piranhas e Assú, e fixando o plano correlato de obras rodoviárias e obras de cooperação (pequenos açudes e poços) mas a questão de continuidade de recursos permanece sujeita, principalmente, às vicissitudes das mudanças de govêrno.

Emquanto, porém, a Inspetoria estiver sujeita às oscilações financeiras que sua história regista, não haverá possibilidade para uma administração segura e eficiente.

Cumprido, pois, ao lado da organização dos planos de obras, tornar a sua realização possível e segura, mediante uma perfeita continuidade nos recursos a êsse fim destinados.

Do contrário, sua ação ficará sujeita às épocas de crise quando então, sem estudos,

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

sem aparelhamento, sem pessoal capaz suficiente, a Inspetoria se verá obrigada a improvisar trabalho para milhares de flagelados e cessado o flagelo nada mais lhe restará que oferecer de novo, com as obras inacabadas e abandonadas, o exemplo, tão frequente outrora, da mais completa desorganização de administração pública.

*
* *

Organizada a política hidráulica do Nordeste com a formação das grandes reservas de água e sua conveniente e criteriosa aplicação como meio de combate direto aos efeitos das sêcas, surge como necessidade imperiosa a organização dos transportes, seja pela ferrovia, seja pela rodovia; àquela se reservando a função de eixo principal, às rodovias cabendo, de preferência, a aproximação das obras hidráulicas disseminadas pelo sertão às grandes linhas de drenagem, isto é, às ferrovias por um lado, às vias fluviais e ao litoral por outro.

Aparecem, assim, as rodovias do Nordeste como um complemento necessário às obras hidráulicas, de combate direto aos efeitos das sêcas, com feição nitidamente econômica.

Fixadas, portanto, as obras hidráulicas dos primeiros grandes sistemas a serem atacados, sejam as que abrangem o vale do Jaguaribe, sejam as do Acaraú, trate-se das do vale do Piranhas ou do Assú, considerem-se as do vale do Parnaíba ou do São Francisco ou do Vasa Barris, ou do Itapicurú, a rede rodoviária, ampla, homogênea, e bem articulada teria de aparecer fatalmente, como de fato aconteceu.

*
* *

Certos elementos da rede rodoviária assim imposta pelo conjunto de obras devem, porém, preceder muitas vezes à cons-

trução da própria obra hidráulica, assumindo o papel de parte integrante das respectivas instalações, como obras de acesso: assim aconteceu, entre outros, com os ramais de Choró, Curema, Jatobá e Orós, proporcionando acesso às barragens de Choró já construída no Ceará, de Curema na Paraíba e Poço da Cruz em Pernambuco, ora em construção, e à barragem de Orós a ser iniciada, e assim deverão ser entendidas todas as linhas que demandarem os locais de obras nos vales do Parnaíba, São Francisco, Acaraú, Piranhas, Assú, etc.

Com êsse aspecto, as rodovias ficam inteiramente incorporadas às barragens e às redes de irrigação e drenagem, passando a ser elemento preponderante no combate direto aos efeitos das sêcas.

Veremos, porém, que a rodovia se revela ainda um elemento indispensável nas obras contra as sêcas quando se apresenta sob a forma de obra de socorro imediato, campo amplo e pronto de abrigo aos sem trabalho, nas épocas de flagelo, com os característicos de obra essencialmente humanitária.

*
* *

Ao lado, pois, do armazenamento e do aproveitamento intensivo da água há a considerar o problema correlato dos transportes, elemento importante de êxito na fase inicial de construção como obras de acesso e sobretudo na fase final de exploração industrial dos sistemas gerais de irrigação, colocando sua produção ao alcance dos mercados consumidores, através dos centros exportadores da região e recurso precioso como socorro nas épocas de crise.

Esta é a razão pela qual o programa de melhoramentos do Nordeste, além das obras gerais de regularização, captação de energia e sistema de irrigação, inclui também um grande plano de obras rodoviárias, como complemento indispensável à solução integral do problema das sêcas.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Em seu traçado geral atende êsse plano à interligação das grandes áreas onde se farão sentir os benefícios da cultura intensiva, ao mesmo tempo que estabelece a comunicação rápida e pronta com os grandes centros exportadores.

Linhas principais ou troncos permitirão o contacto permanente do sertão com o litoral, do "interland" com os portos, ao passo que linhas subsidiárias diversas estabelecerão a interligação das linhas principais ou com elas farão comunicar as zonas de irrigação não compreendidas no seu traçado.

OBRAS RODOVIÁRIAS

A Inspetoria sempre incluiu em seus regulamentos e programas de obras, a construção de rodovias principalmente com o objetivo de acesso aos locais das grandes obras de açudagem projetadas.

O último regulamento, de 1931, aproveitando os trechos anteriormente construídos com essa finalidade, sistematizou e ampliou o plano rodoviário dando-lhe feição definitiva de acôrdo com o programa de irrigação estabelecido.

A grande sêca de 1932 forçou, pela necessidade de auxílio rápido, intenso e extensivo a um tempo, às populações flageladas, o ataque, não só do plano rodoviário já estabelecido pela Inspetoria em seu programa, com também de um certo número de linhas subsidiárias ou secundárias, como plano rodoviário complementar do primeiro.

Não podia a Inspetoria pensar em dar trabalho ao número excessivo de flagelados, número êsse que cresceu brusca e prodigiosamente, passando, de 7.000 em março de 1932 a 220.000 em novembro do mesmo ano, unicamente com obras de açudagem que exigem instalação especial e comportam número limitado de operários.

Para atender à massa enorme de flagelados, seria, por exemplo, necessário instalar cêrca de 50 barragens como a de São Gonçalo, General Sampaio ou Choró, onde a frequência máxima foi de 4.500 a 5.000 operários.

Não havia, portanto, meios de fugir ao dilema: confinar-se a Inspetoria nas obras de açudagem sem conseguir socorrer pronta e eficazmente toda a população flagelada, ou atirar-se resolutamente às obras rodoviárias que por sua flexibilidade, constituíam instrumento magnífico de socorro rápido e simultâneo, aos pontos do território onde a influência das obras de açudagem se não podia fazer sentir.

A preconizada construção por etapas ou construção progressiva foi posta de lado em presença da abundância de mão de obra, consequência da sêca e tendo em vista as vantagens de concentração de esforços em torno de um objetivo único, de maneira a evitar a repetição nociva das obras dispersivas.

As obras rodoviárias assumiram, portanto, desde logo, a feição técnica definitiva em planta e perfil e receberam revestimento de saibro escolhido, constituindo o primeiro estágio de pavimentação.

O nordeste possui, neste momento, só na rede rodoviária da I. F. O. C. S., 3.600 kms. de ótimas estradas concluídas, estando já organizado o programa para mais 6.000 kms. A rede final será, portanto, de cerca de 10.000 kms.

As obras darte especiais, pontes e pontilhões, em concreto armado, construídas no nordeste desde 1931 até 1937 inclusive, atingem um total de 776 com uma extensão de 6.958 ms.; as obras correntes em alvenaria atingem já a cifra de 2.958.

Essa obra, como dissemos, surgiu de um plano criterioso previamente estabelecido e ampliado na sêca de 1932 pela premência de oferecer trabalho à população flagelada que afluía aos centros de serviços federais.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

O braço operário superabundante durante os períodos de sêcas desaparece quasi por completo durante os anos normais, resultando dêsse fenômeno, frequentemente, a paralização de inúmeras obras que passarão a oferecer, daí por diante, o espetáculo deprimente de abandono, de falta de continuidade, de desorganização tão familiar às obras federais do nordeste, votadas, assim, a grandes estragos e mesmo à destruição completa durante o intervalo entre uma sêca e outra quando então o clamor dos Estados interessados faz voltar as atenções do governo central novamente para a terra da sêca.

*
* *

Com a organização da construção e conservação mecânica rodoviária o aspecto do problema mudou: nos períodos normais a falta de braço já não trás as interrupções desmoralizadoras e as obras podem continuar dentro de um programa sistemático, garantidos o custo da produção com a vantagem de uma perfeição de serviço que não sofre paralelo com o trabalho manual.

Dessa forma o plano rodoviário pôde ser ampliado até assumir a forma atual.

O primeiro aparelhamento de conservação mecânica (uma auto-patrol) adquirido pela I. F. O. C. S., entrou em serviço no Nordeste em junho de 1933 e o primeiro conjunto de construção começou a funcionar em novembro de 1934.

A passagem do regimen de construção manual para a técnica de construção mecânica não se processou, porém, sem dificuldades. Tivemos que vencer antes a timidez, a descrença e até a prevenção com que as máquinas foram recebidas mesmo nos meios técnicos. A formação da primeira turma de operadores exigiu, assim, o dispêndio de uma grande soma de tenacidade e de paciência e essa etapa, da qual dependia o sucesso da empresa em que nos lançávamos, só foi ven-

cida graças ao otimismo e ao entusiasmo saído que tivemos a fortuna de encontrar em vários colegas que ainda hoje prestam o seu concurso precioso à grande obra de redenção do Nordeste.

Mas vencemos, e a primeira patrulha que operou no Ceará, a patrulha escola da I.F.O.C.S., começou, poucos meses depois, a fornecer operadores para os conjuntos da Baía e de Pernambuco.

Hoje a Inspetoria dispõe de seis equipamentos completos de construção mecânica, cabendo:

2 à Comissão da Baía

2 à Comissão de Pernambuco

1 ao 2.º Distrito (Paraíba e R. G. do Norte)

1 ao 1.º Distrito (Ceará).

Cada conjunto ou patrulha de construção se compõe dos seguintes elementos:

- um grupo de tratores equipados em "roadbuilder" aos quais cabe fazer o desmatamento completo da faixa de trabalho, limpar os empréstimos e executar os aterros até 4 metros de altura desde que a distância de transporte não passe de 40 ou 50 metros.
- uma plaina pesada rebocada por tractor à qual cabe a construção dos aterros até meio metro de altura, pequenos cortes de 30 ou 40 centímetros, valetas laterais dos cortes, valetas de proteção, regularização de cristas de aterro e rampas de cortes, desmatamentos leves, espalhamento de material de revestimento.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

- um escarificador pesado tirado a trator ao qual compete desagregar a camada superficial dos terrenos excepcionalmente duros, facilitando assim o trabalho das máquinas de escavação com o “roadbuilder” a “dragline”, etc.
- um grupo de “scrapers” ou pás de arrasto de tamanho e tipo variáveis de acôrdo com a natureza e condições do movimento de terra a realizar; cabe a essas máquinas a formação dos grandes aterros com transportes longos e o fechamento da plataforma nas obras darte que eventualmente tenham sido retardadas.
- uma escavadora mecânica sôbre esteiras, de capacidade variável, equipada em “dragline” ou “shovel”, empregada na escavação e carga do material destinado ao revestimento de faixa de rolamento.
- um grupo ou esquadra de transportadores ou caminhões basculantes para o transporte do material de revestimento, em número e capacidade variáveis de acôrdo com a capacidade da escavadora e distância de transporte.
- uma pequena oficina mecânica constituída de um pequeno torno, máquina de furar, forja, solda elétrica, tarrachas, etc. instalada no acampamento.

A Inspetoria conta hoje, só nos serviços rodoviários a seu cargo, com:

- 32 — Tratores
- 15 — “Roadbuilder”
- 8 — Escarificadores
- 8 — Plainas pesadas niveladoras
- 11 — Plainas auto-motoras
- 8 — Escavadoras
- 26 — “Scrapers” rotativos

Com o uso sistemático de máquinas na construção da terraplenagem foi se formando, aos poucos, uma técnica especial, de modo que hoje, cada tipo de máquina já está perfeitamente estudado, obtendo os engenheiros encarregados dêsse serviço o máximo rendimento graças ao emprêgo criterioso de cada uma nas condições de trabalho que são mais propícias.

Dessa forma, correntemente se consegue uma economia que tem ido de 30 até 50% sôbre o custo da terraplenagem executada manualmente.

Como exemplos de custos unitários podemos citar:

- Desmatamento com “roadbuilder” completo, inclusive destocamento e limpa em 70% de capoeira e 30% de capoeirão de 30 a 50 rs. p. m².
- Aterros com “roadbuilder” a 900 rs. com transporte de 2 decâmetros inclusive escavação.
- Espalhamento mecânico, de 350 a 400 rs. p. m³; inclusive regularização de faixa de rolamento.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

- Escavação e carga com escavadora de 3/4 de jarda cúbica de material sílico argiloso para revestimento, a 800 rs. p. m³.
- Transporte de material para revestimento, com caminhões Diesel de 4 tons., a 1\$000 o m³ km.

Como rendimento, podemos citar:

- Um "roadbuilder" tipo 61 pode realizar desmatamento completo de 1.000 a 1.300 m² por hora em terreno igual ao citado anteriormente ou executar 40 a 50 m³ de aterro por hora com o transporte máximo de 2 decâmetros.
- Uma patrol Tandem pode completar o espalhamento e regularização de faixa em uma extensão de 700 a 1.000 metros por dia.
- Uma patrulha em boas condições e bem conduzida pode realizar de 4 a 6 kms. de estrada completa por mês. Já temos verificado na patrulha que opera em Pernambuco o rendimento máximo de 600 ms. por dia ou sejam 15 km. por mês.

Esses números permitem fazer uma ideia da economia que se realiza nos trabalhos de movimento de terra e mostram como aparece espontaneamente o sentido da segurança de realização.

A terraplenagem das estradas troncos do Nordeste, obedecendo estas às condições técnicas impostas pela I. F. O. C. S., cons-

truidas por uma patrulha bem orientada, apresentando um movimento de terra de 4 a 5 m³. p. m. r. custa em média 15 a 20 contos por km.

Organizadas as residências de obra: darte com equipamento apropriado, o custo completo da estrada oscila de 25 a 40 contos, custo êsse que representa uma economia aproximada de 30% dos custos habituais.

Na avaliação do custo completo, as parcelas que entram na sua formação são as seguintes:

Pessoal	36 %
Mat. de consumo importado	54,2%
Amortização	4,6%
Reparos	4,6%
Administração local	0,6%

A parcela de administração local vái a 1,5% da despesa com pessoal.

*
* * *

Quanto à conservação mecânica o mesmo se vem observando. Instituída em 1933 com a aquisição da primeira auto-patrol no Ceará hoje êsse serviço é obrigatório em todas as rodovias mantidas pela Inspetoria nos trechos de extensão superior a 100 kms.

Cada equipamento compreende uma plaina auto-motora, uma pequena esquadra de caminhões e uma pequena turma de movimento de terra. A turma de terra a aos caminhões cabe restaurar na faixa de rolamento as deficiências de material de revestimento; cabe à patrol o espalhamento do material depositado pelos caminhões, a regularização geral da faixa de rolamento e a desobstrução das valetas laterais.

O custo da conservação oscila em torno de 1 conto de réis p. km. ano e cada conjunto responde pela conservação perfeita de 200 a 300 kms. de rodovia.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

As estradas do Nordeste assim construídas e assim tratadas, oferecem, pelos característicos de traçado impostos, pela consolidação rápida e definitiva, pela regularidade e suavidade de grade, condições de tráfego verdadeiramente notáveis.

Por esse motivo são comuns as velocidades médias de 80 quilômetros à hora em trechos longos de 600, 800 e 1.000 kms. e as estatísticas de tráfego revelam, em certos pontos, movimentos de veículos acima de 100.000 por ano ou seja uma média de mais de 300 por dia; já se tem, porém, observado movimento superior a 400 veículos diários em certos e determinados trechos coletores, tais como o que vai de Campina Grande a Patos na Central de Paraíba, de Fortaleza a Russas na Transnordestina, de Fortaleza a S. Francisco na Fortaleza-Sobral.

Quanto à utilização das rodovias construídas pela I.F.O.C.S. no Nordeste, está definitivamente verificado que o surto de progresso que vários estados oferecem a partir de certa data, devem-no à facilidade de transporte. As estatísticas de tráfego mostram o aumento contínuo de tráfego, chegando algumas estradas a apresentar variações de 20, 30, 60 e até 70% de um ano para outro.

A rede rodoviária projetada pela Inspeção e já em plena execução abrange, como dissemos, uma extensão total de perto de 10.000 kms. dos quais já concluídos 3.600 kms., inclusive as linhas subsidiárias.

O conjunto de linhas troncos se discriminam da seguinte forma:

Transnordestina que ligará Feira de Santana na Baía a Fortaleza no Ceará. Atravessando os sertões da Baía, Pernambuco e Ceará.

A este grande tronco virão se articular todas as demais linhas principais do Nordeste, assim como lhe caberá também a ligação rodoviária

da rede nordestina à rede sul do Brasil, pois nela se articulará a Rio Baía em Feira de Santana. A essa estrada estão reservadas grandes responsabilidades, como linha econômica, estratégica, política e social. Concluída a Rio Baía o que se pode esperar aconteça dentro de dois anos, estará a capital do país ligada às capitais do Nordeste até Teresina através de uma magnífica rodovia que permitirá o percurso Rio Fortaleza em tempo que oscilará em torno de 80 horas. Dos 1.275 kms. que são a extensão total da Transnordestina já se acham concluídos 880.

Central de Pernambuco, desde Recife até entroncamento com a Central do Piauí, com 807 kms., dos quais já concluídos 459.

Fortaleza-Teresina, com 559 kms, dos quais 392 construídos.

Central da Paraíba, desde João Pessoa até Alagoinha, com 574 kms, dos quais 434 concluídos.

Central do Rio Grande do Norte, desde Barra, na Central da Paraíba, até Natal, com 316 kms., concluídos.

Central do Ceará, desde Lima Campos até Crateus, com 311 kms., dos quais 22 concluídos.

Central de Piauí, desde Icó até Floriano, com 552 kms., dos quais 175 concluídos.

Relação das Plantas vasculares colhidas no Norte e Nordeste do Brasil

DR. LYMAN B. SMITH

Gray Herbarium of Harvard University Cambridge, Massachusetts. E. U. A.

Em 1935, o Dr. Francis Drouet obteve grandes coleções de vegetais dos Estados do Pará e do Ceará, simultaneamente com os seus trabalhos e estudos para a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste. Auxiliaram-no nesta tarefa vários membros da Comissão, conforme consignação feita pelo autor mencionado em seu artigo sobre "The Brazilian Myxophyceae. I", publicado no "American Journal of Botany", volume XXIV, páginas 598-599, Novembro de 1937. O Dr. Stillman Wright contribuiu também com uma coleção apanhada em diversos Estados do Nordeste do Brasil, a qual figura sucintamente na parte final desta publicação. O Dr. Drouet enviou as plantas vasculares ao Gray Herbarium of Harvard University onde foram identificadas pelo autor com a assistência de vários botânicos, como se observará a seguir.

Aos interessados no estudo da flórá vascular dessa região e em particular do Estado do Ceará, onde o Dr. Drouet fez a maioria de suas coléatas, recomendam-se especialmente as obras seguintes: Gardner, "Travels in the Interior of Brazil" (Londres, 1846); Freire Alemão, "Trabalhos da Comissão Científica de Exploração", Sec. Bot. (Rio de Janeiro, 1860); Agassiz, "A Journey in Brazil" (Boston, 1868); Huber, "Bull. Herb. Boiss". sér. 2, vol. 1, págs. 290-393 (1901); Ducke, "Rev. Trimensal Inst. Ceará", volume XXIV, págs. 3-61 (1910); Luetzelburg, "Publ. Inspetoria Federal de Obras Contra as Sêcas", 57, I-III (1923); Lofgren, idem 2, 18 (ed. 2, 1923); Sampaio, "Fitogeografia do Brasil" (Rio de Janeiro, 1934).

O autor já publicou algumas notas sobre as principais plantas das coleções do Dr. Drouet ("Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University", volume CXVII, págs. 33-38, 1937), entretanto, a visão geral da flórá, baseada nos exemplares coligidos pelo Dr. Drouet, é, realmente, de mais importância do que a identificação de espécies novas ou raras. As espécies terrestres constituem uma indicação das condições do terreno e do clima em que vegetam. As espécies aquáticas e subaquáticas, das quais êle forneceu maior cópia de pormenores, formam um traço de união deveras útil à continuidade dos estudos procedidos pela Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste acerca das interrelações da vida aquática. O autor apresenta esta lista detalhada, na expectativa de que venha a ser um subsídio para futuros trabalhos do mesmo gênero sobre o Nordeste.

Dentre os atributos principais duma coleção botânica, figura, em primeiro plano, a sua acessibilidade aos fitólogos para estudos monográficos em correlação com outras flóras. Atendendo a isso, o Dr. Drouet fez uma extensa série de duplicatas que foram distribuídas a diversas organizações científicas. Além das coleções do Gray Herbarium e do Museu Nacional do Rio de Janeiro, remeteu êle duplicatas aos herbários seguintes: United States National Museum, Naturhistoriska Riksmuseet de Estocolmo, Suécia, Instituto Biológico de São Paulo, New York Botanical Garden, Field Museum de Chicago, Missouri Botanical Garden e Universidade de Michigan. Figuram ainda outros exemplares nos museus de Kew (em Lon-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

dres), Leiden, Praga, Paris, Bruxelas e Berlim.

Para maior simplicidade, as coleções individuais do Dr. Drouet são mencionadas aqui unicamente pelos números. Quando outros botânicos tenham feito coleções, os espécimes serão citados pelos nomes desses autores; quando não existir referência nominal, tratar-se-á de identificação do autor e, imediatamente abaixo do título, constará o

nome do botânico que por ventura já tenha determinado todo o material componente de uma família ou de um gênero. Na eventualidade dessa determinação ter ficado restrita a uma única parte, a referência à sua contribuição será precedida de um parágrafo (§) e após o número identificado virá outro.

A sequência das famílias e dos gêneros obedecerá, em geral, a do sistema de Engler, desde muito aceito, sendo alfabética a sequência das espécies.

ESTADO DO PARÁ

PTERIDOPHYTA

Selaginellaceae

Determinado por A. H. G. Alston, British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra.

Selaginella stellata Spring. Estendendo-se sobre terreno recentemente limpo, 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2060.

SPERMATOPHYTA

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONEAE

Alismaceae

Sagittaria lancifolia L. Remanso pouco profundo no rio Pará, um pouco a oeste de Pinheiro; município de Belém, 2082. Terreno alagadiço próximo à Fonte Maguarí; município de Belém, 2095.

Sagittaria Sprucei Micheli. Água pouco profunda de tanques para peixes, Museu Paraense; Belém, 1958.

Gramineae

(§) *Números determinados por Jason R. Swallen, Bureau of Plant Industry, Dept. of Agriculture, Washington, District of Columbia, E. U. A.*

Andropogon bicornis L. Terreno aberto, arenoso, próximo à Lagôa Água Preta, município de Belém, 2034.

Andropogon leucostachys HBK. Terreno aberto, arenoso, próximo à Lagôa Água Preta; município de Belém, 1937.

Digitaria horizontalis Willd. Água pouco profunda de tanques para peixes; Museu Paraense, Belém, 2051.

Paspalum conjugatum Berg. Matas baixas próximas à Lagôa Água Preta, município de Belém, 1941.

Paspalum melanospermum Desv. Na água baixa numa escavação nas matas próximas à Fazenda, Fonte Maguarí; município de Belém, 2094.

Paspalum paniculatum L. Água pouco profunda de tanques para peixes, Museu Paraense; Belém, 2050.

Paspalum repens Berg. Pendentes de árvores de 3 metros de altura. Margem do rio Tocantins, 2 kms. ao sul de Baião, 1988.

Panicum asperifolium (Desv.) Hitchc. Terreno úmido a 4 kms. ao sul de Vigia, 2103.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Panicum maximum Jacq. Margens dos lagos, Museu Paraense; Belém, 2049.

Panicum parvifolium Lam. Nas esteiras flutuantes, Lagôa Água Preta; município de Belém, 1953.

Panicum pilosum Sw. Terreno baixo, 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte; município de Belém, 2072.

Panicum Rudgei R. & S. Matas abertas, 1 km. ao nordeste de Santa Isabel; município de Belém, 2043.

Panicum virgatum L. Mata da encosta da colina, atrás da aldeia, Vila Carmo; município de Cametá, 2008.

Homolepis aturensis (HBK.) Chase. Mata aberta próxima à Lagôa Água Preta; município de Belém, 2028.

Tricholaena rosea Nees. Próximo aos tanques de peixes, Museu Paraense; Belém, 2048.

Sporobolus brasiliensis (Raddi) Hackel. Terreno estéril, Museu Paraense, Belém, 2047.

Sporobolus indicus (L.) R. Br. Comervas daninhas, margens dos tanques de peixes, Museu Paraense; Belém, 1960.

Eragostris maypurensis (HBK.) Steud. Terreno aberto, arenoso, perto da Lagôa Água Preta; município de Belém, 1935; o mesmo, mata baixa, 1938.

Pariaria imberbis Nees. Mata baixa perto da Lagôa Água Preta; município de Belém, 1939 (§).

Cyperaceae

Cyperus: (§) números determinados pelo Rev. Dr. Hugh T. O'Neil, Catholic University of America, Brookland, District of Columbia, E. U. A.

Cyperus corymbosus Rottb. Terreno alagadiço ao longo do rio Tocantins, Pôrto da Turca, Ilha Marará; município de Baião, 1974 (§).

Cyperus densicaespitosus Mattf. & Kuenth. (*Kyllinga pumila* Michx). Lago ao sudoeste dos prédios, Museu Paraense; Belém, 1966.

Cyperus diffusus Vahl. Comervas daninhas, margens dos tanques de peixes, Museu Paraense; Belém, 1962.

Cyperus Luzulae Rottb. Terreno úmido perto da Lagôa Água Preta; município de Belém, 1936.

Fuirena umbellata Rottb. Nas ilhas deervas flutuantes, Lagôa Água Preta; município de Belém, 1951; o mesmo, margens dos pântanos, 2029.

Eleocharis: determinado pelo Dr. H. K. Svenson, Brooklyn Botanic Garden, Brooklyn, New York, U. S. A.

Eleocharis nana Kunth. Nas ilhas flutuantes, Lagôa Água Preta, Município de Belém, 1942.

Eleocharis plicarhachis (Griseb.) Svenson. Nas ilhas deervas flutuantes, Lagôa Água Preta, Município de Belém, 1950.

Fimbristylis annua (All.) R. & S. Na Água raza de uma escavação perto da fazenda, Fonte Maguarí, Município de Belém, 2093.

Dichromena pubera Vahl. Água baixa dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1932.

Rhynchospora barbata (Vahl.) Kunth. Áreas arenosas desnudas, 2 kms. ao sul de Vigia, 2129, 2131.

Rhynchospora sephalotes Vahl. Margens sombrias dos pântanos perto da Lagôa Água Preta, Município de Belém, 2027.

Rhynchospora corymbosa (L.) Britton. Nas ilhas deervas flutuantes, Lagôa de Água Preta, Município de Belém, 1952.

Rhynchospora tenuis Link. Margem úmida e arenosa da angra, 4 kms. ao sul de Vigia, 2104.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

Calyptrocarya Poeppigiana Kunth. Mata baixa próxima à Lagôa Água Preta, Município de Belém, 1940; Município de Belém, 2083B.

Becquerelia cymosa Brongn. Terreno baixo; 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2058.

Scleria bracteata Cav. Trepadeira de árvores, mata secundária, 2 kms. ao sul de Vigia, 2126.

Scleria macrophylla Presl. Pântano a léste de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2083a.

Scleria mitis Berg. Mata baixa, Carmo, Município de Cametá, 2005 A. Pântano a léste de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2083.

Scleria pterota Presl. Mata baixa, Carmo, Município de Cametá, 2005.

Araceae

Urospatha sagittifolia (Rodsch.) Schott. Terreno alagadiço, 2 kms ao sul de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2056; terreno alagadiço ao longo do Rio Tocantins; Porto do Bazar, Município de Igarapé-mirim.

Montrichardia arborescens (L.) Schott. Trepadeira de árvores. Terreno alagadiço ao longo do rio Tocantins, Porto do Bazar; município de Igarapé-mirim, 2017 A.

Philodendron Jenmanii Krause. Margens sombrias dos pântanos, perto da Lagôa Água Preta; município de Belém, 2026.

Xyridaceae

(§) *Números determinados pelo falecido Dr. G. O. A.: N. Malme, Naturhistoriska Riksmuseet, Estocolmo, Suécia.*

Xyris-Jupicai L. C. Rich. Nas ilhas flutuantes da Lagôa Água Preta; município de Belém, 1947 (§); o mesmo, em campos rasos e arenosos, ao longo do canal, 2033 (§).

Xyris Malmeana, nomen novum. (*X. glabrata* Griseb. e autores seguintes quanto à descrição e ao material de Trinidad, mas não quanto a *Xyris savannensis* β *glabrata* Seubert, o sinônimo que trás o nome). Campos rasos e arenosos, 2 kms. ao sul de Vigia, 2136.

Abolboda Poeppigii Kunth. Formando esteiras copadas. Campos rasos e arenosos, 2 kms, ao sul de Vigia, 2130.

Eriocaulaceae

Paepalanthus bifidus (Schrad.) Kunth. Margem arenosa de estrada, 4 kms. ao sul de Vigia, 2106.

Paepalanthus polytrichoides Kunth. Margens arenosas e campos rasos, 4 kms, ao sul de Vigia, 2111.

Tonina fluvialis Aubl. Lugares alagadiços perto do açude Santa Isabel; município de Belém, 2044.

Syngonanthus Drouetti L. B. Smith. Margens arenosas e campos rasos, 4 kms. ao sul de Vigia, 2112 (tipo).

Syngonanthus umbellatus (Lam.) Ruhl. Campos rasos e arenosos, 2 kms. ao sul de Vigia, 2139.

Rapateaceae

Cephalostemon gracilis (P. & E.) Rob. Schomb. Áreas arenosas desnudas, 2 kms, ao sul de Vigia, 2137.

Bromeliaceae

Tillandsia bulbosa Hook. Epífita perto da Lagôa Água Preta; município de Belém, 1946.

Pontederiaceae

Eichornia crassipes (Mart.) Solms. Água rasa dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1968.

Pontederia rotundifolia L. f. Flutuando na água baixa dum pântano atrás da aldeia; Vila Carmo, Município de Cametá, 1999.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Amaryllidaceae

Crinum Commelyni Jacq. Terreno alagadiço ao longo do Rio Tocantins, Pôrto do Bazar; Município de Igarapé-mirim, 2012.

Musaceae

Heliconia psittacorum L. f. Na mata ao lado da estrada; 3 kms. ao norte de São Antônio; Município de Vigia, 2102.

Zinziberaceae

Costus cylindricus Jacq. Terreno alagadiço ao longo da angra, a léste de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2075.

Marantaceae

Ischnosiphon leucophaeus (P. & E.) Koern. Ao longo do Rio Pará, a oéste de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2076.

Orchidaceae

Habenaria longicauda Hook. Nas ilhas de hervas flutuantes na Lagôa Água Preta, Município de Belém, 1954.

Epidendrum oncidioides Lindl. Epífita, perto da Lagôa Água Preta; Município de Belém, 1943.

Catasetum ciliatum Barb. Rodr. Epífita sôbre palmeiras. Perto da Lagôa Água Preta; Município de Belém, 1956.

DICOTYLEDONEAE

Piperaceae

Piper aduncum L. Arbusto até 3 metros de altura. Margens altas da angra a oéste da Vila (Fonte) Maguarí; Município de Belém, 2087.

Urticaceae

Pilea microphylla (L.) Liebm. Nas fendas dos rochedos úmidos, perto dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 2052.

Nymphaeaceae

Cabomba aquatica Aubl. Água baixa dos tanques de peixes; Museu Paraense; Belém, 1933.

Nymphaea Rudgeana Meyer. Vivendo em água de 1 metro de profundidade; Lagôa Água Preta (Utinga); Município de Belém, 1955; pântanos ao sul de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2073.

Capparidaceae

Crataeva Tapia L. Árvore pequena. Margem do Rio Tocantins; 2 kms. ao sul de Baião, 1994.

Rosaceae

Hirtella americana L. Arbusto até 1 metro de altura. Mata aberta; 4 kms. ao sul de Vigia, 2108.

Leguminosae-Mimosoideae

Mimosa litigiosa Mart. Na mata a oéste de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2081.

Leguminosae-Caesalpinioideae

Bauhinia splendens HBK. Árvores até 4 metros de altura. Capoeiras alagadiças, Carmo; Município de Cametá, 1997.

Cassia Chamaecrista L. Mata aberta; 1 km. ao nordeste de Santa Izabel, 2041.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

Cassia Hoffmannseggii Mart. Arbusto. Na mata cortada; 2 kms. ao sul de Vigia, 2117.

Cassia occidentalis L. Árvore até 7 metros de altura. Mata baixa, Carmo; Município de Cameté, 2000.

Cassia pilifera Vog. Arbusto até 1 metro de altura. Margem do Rio Tocantins, 2 kms. ao sul de Baião, 1983.

Cassia reticulata Willd. Arbusto até 3 metros de altura. Margem do Rio Tocantins, Pôrto da Turca, Ilha Marará, Município de Baião, 1977.

Cassia Tora, L. Terreno baixo perto do cáis, Abaeté, 1971.

Cassia uniflora Spreng. Mata cortada; 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2062.

Leguminosae-Papilionatae

Zornia diphylla (L.) Pers. var. *gracilis* Benth. Com hervas daninhas, nas margens de tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1964. Terreno recentemente desbravado, 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2061.

Desmodium adscendens (Sw) DC. Terreno aberto, arenoso, perto de Lagôa Água Preta, Município de Belém, 1934. Terreno recentemente desbravado, 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2063.

Desmodium barbatum — (L.) Benth. Com hervas daninhas, margens dos tanques de Peixes; Museu Paraense, Belém, 1961. Terreno estéril; 2 kms ao sul de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2068. Margens arenosas da estrada e mata aberta; 2 kms. ao sul de Vigia, 2.120.

Dioclea lasiocarpa Mart. Capoeiras ao longo do Rio Pará; a oeste de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2074.

Phaseolus lasiocarpus Mart. Trepadeira de árvores. Margem do Rio Tocantins, 2 kms ao sul de Baião, 1989.

Phaseolus longepedunculatus Mart. Mata secundária aberta; 2 kms. ao sul de Vigia. 2118.

Rutaceae

Monnieria triflora L. Mata aberta na encosta da colina; Vila Carmo, Município de Cameté, 2011.

Malpighiaceae

Byrsonima crassifolia (L.) HBK. Capoeiras baixas perto do açude Santa Isabel, Município de Belém, 2039. Arbusto até 1 metro de altura. Áreas arenosas e desnudas; 2 kms. ao sul de Vigia, 2127.

Polygalaceae

Polygala adenophora DC. Campos rasos e arenosos a 2 kms. ao sul de Vigia, 2128.

Polygala apressa Benth. Campos rasos e arenosos; dois kms. ao sul de Vigia, 2138.

Euphorbiaceae

Phyllanthus diffusus Kl. Terreno alagadiço das margens da Lagôa Água Preta; Município de Belém, 2018.

Croton Miquelii Ferguson. Com hervas daninhas nas margens dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1959.

Alchornea castaneifolia (Willd.) Juss. Árvore de 3 a 4 metros de altura. Margem do Rio Tocantins; 2 kms. ao sul de Baião, 1984.

Dalechampia scandens L. Trepadeira na margem alta acima do cáis; Município de Baião, 1973.

Jatropha gossypifolia L. Arbusto até três metros de altura. Margem da angra a oeste da fonte Maguarí; Município de Belém, 2089.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Sebastiania corniculata (Vahl.) Muell. Arg. Com hervas daninhas nas margens dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1963.

Vitaceae

Cissus erosa L. C. Rich. Trepadeira alta. Margem do Rio Tocantins, 2 kms. ao sul de Baião, 1985.

Tiliaceae

Triumfetta althaeoides Lam. Matas abertas; 1 km. ao nordeste de Santa Izabel; Município de Belém, 2042.

Malvaceae

Sida linifolia Juss. Mata aberta; 1 km. ao nordeste de Santa Izabel; Município de Belém, 2036.

Sterculiaceae

Buettneria divaricata Benth. Árvore pequena. Margem do Rio Tocantins, 2 kms. ao sul de Baião, 1991.

Ochnaceae

Sauvagesia erecta L. Com hervas daninhas nas margens dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1929.

Sauvagesia Sprengelii St.-Hil. Arbusto. Campos rasos e arenosos; 2 kms. ao sul de Vigia, 2119.

Guttiferae

Clusia Drouetiana L. B. Smith. Árvore de 7 metros de altura. Mata ao longo da angra; 3 kms. ao norte de Santo Antônio. Município de Vigia, 2101 (tipo).

Clusia grandiflora Splitg. Árvore até 20 metros de altura. Vila Maguarí; Município de Belém, 2097.

Symphonia globulifera L. F. Perto do açude Santa Izabel; Município de Belém, 2037.

Bixaceae

Bixa orellana L. Mata baixa, Vila Carmo; Município de Cametá, 1996.

Flacourtiaceae

Carpotroche brasiliensis (Raddi) Engl. Arbusto até 2 metros de altura. Capoeiras a oeste de Estréla do Norte; Município de Belém, 2080.

Casearia spinosa (L.) Willd. Arbusto até 2 metros de altura. Margem do rio Tocantins; 2 kms. ao sul de Baião, 1980.

Turneraceae

Turnera ulmifolia L. Mata aberta sobre a encosta da colina; Vila Carmo, município de Cametá, 2010.

Passifloraceae

Passiflora coccinea Aubl. Trepadeira de árvores pequenas. Terreno mais alto, perto da Lagôa Água Preta; município de Belém, 2019. Trepadeira de árvores. Mata aberta, 2 kms. ao sul de Estréla do Norte, município de Belém, 2067. Estréla do Norte, município de Belém, 2086. Mata cortada; 2 kms, ao sul de Vigia, 2114.

Passiflora laurifolia L. Trepadeira de árvores pequenas. Nos pântanos; margens da Lagôa Água Preta, município de Belém, 2023.

Passiflora punctata L. Trepadeira de arbustos. Margens da Lagôa Água Preta; município de Belém, 2024.

Lythraceae

Rotala ramosior (L.) Koehne. Terreno alagadiço ao longo do rio Tocantins, Pôrto da Turca, Ilha Mararária; município de Baião, 1976.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

Cuphea balsamona Cham & Schlecht.
Herva daninha da fazenda, Fonte Maguari,
município de Belém, 2098.

Combretaceae

Laguncularia racemosa (L.) Gaertn.
Árvore até 5 metros de altura. Submersa até
1 metro de profundidade na maré enchente.
Pântano perto da Fonte Maguari, município
de Belém, 2096.

Melastomaceae

(§) *Números determinados pelo Dr. H. A. Gleason, New York, Botanical Garden, New York City, New York, U.S.A.*

Pterolepis trichotoma (Rottb.) Cogn.
Mata aberta; 1 km. ao nordeste de Santa
Isabel, município de Belém, 2035. Terreno
estéril, 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte;
município de Belém, 2064.

Tibouchina aspera Aubl. Arbusto até 2
metros de altura. Mata secundária aberta;
2 kms. ao sul de Vigia, 2115.

Comolia lythrarioides (Steud.) Naud.
Arbusto baixo. Campos rasos e arenosos;
2 kms ao sul de Vigia, 2121, (§).

Aciotis dysophylla (Aubl.) Triana. Ter-
reno baixo; 2 kms. ao sul de Estrêla do Nor-
te; município de Belém, 2071.

Nepsera aquatica (Aubl.) Naud. Com
hervas daninhas nas margens dos pântanos,
perto da Lagôa Água Preta; município de
Belém, 2031, 2032.

Miconia ciliata (L. C. Rich.) DC. Ca-
poeiras baixas, perto do açude Santa Iza-
bel; Município de Belém, 2038.

Tococa formicaria Mart. Terreno bai-
xo; 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte; Mu-
nicípio de Belém, 2059 (§).

Clidemia hirta (L.) Don. Moitas na en-
costa da colina, Vila Carmo; Município de
Cameté, 2001.

Onagraceae

Jussiaea latifolia Benth. Capoeiras bai-
xas, Vila Carmo; Município de Cameté,
2002.

Jussiaea leptocarpa Nutt. Terreno ala-
gadiço perto do cáis; Abaeté, 1970.

Jussiaea natans H. & B. Água baixa dos
tanques de peixes; Museu Paraense, Be-
lém, 1967.

Loganiaceae

Spigelia Anthelmia L. Terreno alagadi-
ço ao longo do Rio Tocantins; Fazenda Pôr-
to do Bazar; Município de Igarapé-mirim,
2016.

Gentianaceae

Curtia tenuifolia (Aubl.) Knobl. Cam-
pos rasos e arenosos; 2 kms. ao sul de Vi-
gia, 2134.

Irlbachia coerulescens (Aubl.) Griseb.
Campos rasos e arenosos; 2 kms. ao sul de
Vigia, 2133.

Coutoubea spicata Aubl. Áreas arenosas
e desnudas; 2 kms. ao sul de Vigia, 2123.

Chelonanthus chelonioides (L.) Gilg.
Perto da Lagôa Água Preta; Município de
Belém, 2030.

Chelonanthus uliginosus (Griseb.) Gilg.
Pântanos e capoeiras baixas ao longo da an-
gra; 4 kms. ao sul de Vigia, 2105.

Nymphoides Humboldtianum (HBK.)
Kuntze. Açude Santa Isabel; Município de
Belém, 2045.

Apocynaceae

(§) *Números determinados pelo Dr. R. E. Woodson, Jr., Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, U. S. A.*

Ambelania grandiflora Huber. Na água
baixa, Lagôa Água Preta; Município de Be-
lém, 1949, (§).

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

Allamanda cathartica L. Trepadeira nas moitas ao lado da estrada, a léste de Estréla do Norte; Município de Belém, 2078.

Odontadenia geminata (R. & S.) Muell. Arg. Trepadeira e reptante margens alagadiças da Lagôa Água Preta; Município de Belém, 2022.

Mandevilla hirsuta (Rich.) K. Schum. Reptante nas margens e pântanos próximos da Lagôa Água Preta; Município de Belém, 2021. Nas capoeiras ao longo do Rio Pará, a oeste de Estréla do Norte; Município de Belém, 2077.

Asclepiadaceae

(§) *Números determinados pelo falecido Dr. G. O. A. N. Malme, Naturhistoriska, Riksmuseet, Estocolmo, Suécia.*

Asclepias curassavica L. Nas capoeiras da encosta de colina; Vila Carmo, Município de Cametá, 2004.

Funastrum cuspidatum (Fourn.) Schlecht. Margem do Rio Tocantins; 2 kms. ao sul de Baião, 1992. (§)

Convolvulaceae

Ipomoea asarifolia (Desr.) R. & S. Parcialmente submersa. Angra pequena ao oeste da Fonte Maguarí; Município de Belém, 2092.

Ipomoea Batatas (L.) Lam. Moitas baixas; Vila Carmo, Município de Cametá, 2006.

Ipomoea rubra (Vahl.) Millsp. Trepadeira. Margem do Rio Tocantins; 2 kms. ao sul da Baião, 1982 A.

Hydrophyllaceae

Hydrolea spinosa L. var. *inermis* Spruce. Terreno baixo e úmido, Vila Carmo; Município de Cametá, 1995.

Borraginaceae

Determinado pelo Dr. I. M. Johnston, Arnold Arboretum, Jamaica Plain Massachusetts, U. S. A.

Cordia multispicata Cham. Fonte Maguarí; Município de Belém, 2088.

Verbenaceae

Lantana Camara L. Arbusto até 3 metros de altura. Margens da angra pequena a oeste de Fonte Maguarí; Município de Belém, 2090.

Stachytarpheta cajanensis (Rich.) Vahl. Arbusto até 2 metros de altura na margem acima do cais; Município de Baião, 1972. Terreno alagadiço ao longo do Rio Tocantins, Fazenda Pôrto do Bazar; Município de Igarapé-mirim, 2013.

Amasonia campestris (Aubl.) Moldenke. Mata aberta; 2 kms. ao sul de Vigia, 2125

Labiatae

Hyptis atrorubens Poit. Terreno baixo perto do cais; Abaeté, 1969.

Marsypianthes Chamaedryis (Vahl.) Kuntze. Lugares estéreis perto dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 2054.

Solanaceae

(§) *Números determinados por C. V. Morton, United States National Herbarium, Washington. District of Columbia, U.S.A.*

Solanum anacamptorhachis Bitt. Arbusto até 2 metros de altura. Margem do Rio Tocantins; 2 kms. ao sul de Baião, 1979 (§).

Solanum caavurana Vell. Árvore até 3 metros de altura; mata aberta; 1 km. a nordeste de Santa Izabel; Município de Belém, 2040 (§).

Solanum stramonifolium Jacq. Moitas e mata aberta; 2 kms. ao sul de Vigia, 2113.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Solanum subinerme Jacq. Margens arenosas da Lagôa Água Preta; Município de Belém, 2025 (§).

Scrophulariaceae

Bacopa aquatica Aubl. Formando pântanos ao longo da angra pequena, a oeste da Fonte Maguari; Município de Belém, 2091.

Lindernia diffusa (L.) Wettst. Comervas daninhas, perto dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1928.

Scoparia dulcis L. Terreno alagadiço ao longo do Rio Tocantins, Pôrto do Bazar; Município de Igarapé-mirim, 2014.

Lentibulariaceae

Utricularia fimbriata HBK. Campos rasos e arenosos; 2 kms. ao sul de Vigia, 2135.

Utricularia obtusa Sw. Submersa nos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1957.

Utricularia subulata L. Campos rasos e arenosos; 2 kms. ao sul de Vigia, 2135 A.

Acanthaceae

(§) *Números determinados por E. C. Leonard, Smithsonian Institution, Washington, District of Columbia, U. S. A.*

Ruellia cordifolia Lindau. Árvore até 3 metros de altura. Mata baixa a oeste de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2079. (§).

Lepidagathis alopecuroides (Vahl.) R. Br. Terreno estéril e baixo; 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2065.

Justicia periplocaefolia Jacq. Trepadeira alta. Margem do Rio Tocantins; 2 kms. ao sul de Baião, 1986 (§).

Rubiaceae

(§) *Números determinados pelo Dr. Paul C. Standley, Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, U. S. A.*

Oldenlandia herbacea (L.) DC. Terreno baixo; 2 kms, ao sul de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2070.

Coccocypselum erythrocephalum Cham. & Schlecht. Cobrindo terreno úmido na mata espessa; 4 kms. ao sul de Vigia, 2110 (§).

Machaonia brasiliensis Cham. & Schlecht. Arbusto até 2 metros de altura. Terreno baixo ao longo do Rio Tocantins; Fazenda Pôrto do Bazar, Município de Igarapé-mirim, 2015.

Coffea arabica L. Árvores até 4 metros de altura; nas moitas da encosta da colina; Rio Tocantins, Vila Carmo, Município de Cametá, 2007.

Palicourea guianensis Aubl. Árvore até 5 metros de altura. Margem da mata da Lagôa Água Preta; Município de Belém, 2018 A.

Cephaelis tomentosa (Aubl.) Vahl. Capoeiras baixas e alagadiças, 3 kms. ao norte de Santo Antônio; Município de Vigia, 2100.

Cephaelis violacea (Aubl.) Sw. Capoeiras alagadiças; 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2069.

Perama hirsuta Aubl. Campos rasos e arenosos; 2 kms. ao sul de Vigia, 2132.

Borreria ocymoides (Burm.) DC. Terreno baixo ao longo do Rio Tocantins; Pôrto da Turca, Ilha Mararí (?), Município de Baião, 1975.

Borreria suaveolens Mey. Margem arenosa de estrada; 2 kms. ao sul de Vigia, 2124. (§).

Borreria verticillata (L.) G. F. W. Mey. Comervas daninhas, margens dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1965.

Compositae

Vernonia scorpioides (Lam.) Pers. Mata alta e aberta, ao sul de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2085.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Ageratum conyzoides L. Margens do Rio Tocantins; Pôrto da Turca, Ilha Marará, Município de Baião, 1978.

Eupatorium Maximiliani Schrad. Mata aberta na encosta da colina; Vila Carmo, Município de Cametá, 2003.

Mikania micrantha HBK. Trepadeira. Margem do Rio Tocantins; 2 kms. ao sul de Baião, 1993.

Mikania parviflora (Aubl.) Karst. Capoeiras baixas; 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte, Município de Belém, 2057.

Melampodium camphoratum (L. f.) Baker. Comervas daninhas, margens de tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1930.

Terreno estéril perto do mesmo, 2055. Mata aberta secundária; 2 kms. ao sul de Vigía, 2122.

Wulffia baccata (L. f.) Kuntze. Capoeiras baixas e alagadiças; 3 kms. ao norte de Santo Antônio, Município de Vigía, 2099.

Wedelia tribolata (L.) Hitch. Terreno baixo, sombrio, perto do canal e açudes, próximo à casa de administração; engenho de água, Belém, 2017.

Bidens cynapiifolia HBK. Terreno estéril e baixo; 2 kms. ao sul de Estrêla do Norte; Município de Belém, 2066.

Erechtites hieracifolia (L.) Raf. Terreno estéril perto dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 2053.

Emilia sonchifolia (L.) DC. Comervas daninhas às margens dos tanques de peixes; Museu Paraense, Belém, 1931.

ESTADO DO CEARÁ

PTERIDOPHYTA

Determinadas por C. A. Weatherby, Gray Herbarium, Cambridge, Massachusetts, U. S. A.

Polypodiaceae

Acrostichum aureum L. Prados brejosos atrás das dunas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2661.

Parkeriaceae

Ceratopteris deltoidea Benedict. Terreno sombrio e alagadiço; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2664.

Schizaeaceae

Lygodium polymorphum (Cav.) HBK. Trepadeira de árvores, margens do Ribeiro da Serra, Hotel Pirapóra, Maranguape, 2268.

Salviniaceae

Salvinia auriculata Aubl. Água baixa do açude Melancias, 15 kms. ao noroeste de Cristais, 2391. Flutuante no açude Columinjuba; Município de Maranguape, 2586 A. Flutuante na Grande Lagôa; Cágado, Município de Maranguape, 2607.

Salvinia radula Baker. (cf. C. A. Weatherby no "American Fern Journal", volume XXVII. pág. 98. 1937). Água baixa, Açude Choró; Município de Quixadá, 2413.

Azolla filiculoides Lam. Flutuante no açude Trapiá; Município de Maranguape, 2659.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

SPERMATOPHYTA

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONEAE

Typhaceae

Typha truxillensis HBK. Água baixa, margem do açude do Cedro; Município de Quixadá, 2416.

Potamogetonaceae

Potamogeton Aschersonii Benn. Na água baixa das margens do Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2458. Na água baixa; Açude Columinjuba, Município de Maranguape, 2583.

Najadaceae

Najas conferta A. Br. Água baixa da Lagôa Giboia, Município de Aquiraz, 2633. Água baixa do açude Trapiá; Município de Maranguape, 2657.

Alismaceae

Echinodorus grandiflorus (C. & S.) Micheli. Água baixa, bôca do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2415.

Echinodorus subalatus (Mart.) Griseb. Na água baixa, Lagôa do Tauápe; Fortaleza, 2289. Na água baixa, açude em Soure, 2383. Água baixa do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2429. Na água baixa dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2495.

Echinodorus tenellus (Mart.) Buchenau. Campos rasos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2453.

Lophocarpus guyanensis (HBK.) J. G. Smith. Lagôas do bairro do Alagadiço; Fortaleza, 2331.

Butomaceae

Hydrocleis nymphoides (Willd.) Buchenau. Água baixa do Açude Melancias, 15 kms. a noroeste de Cristais; Município de Cascavel, 2390. Água baixa, Grande Lagôa de Cágado; Município de Maranguape, 2651.

Gramineae

(§) Números determinados por Jason R. Swallen, Bureau of Plant Industry, Dept. of Agriculture, Washington, District of Columbia, U. S. A.

Andropogon condensatus HBK. Campos baixos ao longo da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2299 (§). Lugares baixos perto da Lagôa Piauí; Mecejana, Município de Fortaleza, 2646 (§).

Andropogon Selloanus Hack. Prados brejosos atrás das dunas, Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2668 (§).

Digitaria horizontalis Willd. Prado baixo ao extremo oriental da Avenida Heráclito Graça, Fortaleza, 2553 (§). Prados brejosos atrás das dunas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2669 (§).

Paspalum repens Berg. Mata aberta, Açude São Bento; Município de Maranguape, 2275 (§).

Paspalum vaginatum Sw. Na água dos lagos das dunas; Urubú, Município de Fortaleza, 2352 (§).

Panicum barbinode Trin. Riacho Dôce à praia; Bairro Jacarecanga, Fortaleza, 2207 A.

Panicum geminatum Forsk. Na água de mais de 2 metros de profundidade, Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2144 (§). Flutuante e ligado, no Açude São

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Bento; Município de Maranguape, 2188 (§). Capoeira ao longo do riacho, Floresta; município de Fortaleza, 2327.

Na água baixa do Açude em Soure, 2383 A. Na água e nas margens da angra à Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2568 (§). Encostas das colinas perto do Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2598 (§). Na água até 2 metros de profundidade, Lagôa do Euzébio; Município de Aquiraz, 2674 (§).

Panicum laxum Sw. Terreno baixo ao longo da angra à Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2575 (§).

Panicum maximum Jacq. Encostas secas das colinas acima do Açude-Acarape do Meio; Município de Redenção, 2456 (§).

Panicum purpurascens Raddi. Capoeiras ao longo do riacho, Floresta; Município de Fortaleza, 2323 (§). Margens do Açude Choró; Município de Quixadá, 2406 (§). Água baixa, Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2471 (§).

Sacciolepis vilvoides (Trin.) Chase. Terreno baixo e arenoso perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2220. Campos rasos e mal esgotados ao longo do Rio Ceará; 3 kms. a léste de Soure, 2438. Água preguiçosa da bôca do Açude João Lopes; Fortaleza, 2443.

Hymenache amplexicaulis (Rudge.) Nees. Água baixa, Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2470.

Oplismenus Burmanni (Retz.) Beauv. Ao longo da bôca do Açude São Bento; Município de Maranguape, 2284 (§).

Echinochloa polystachya (HBK.) Hitchc. Margens do Riacho Dôce à praia; Bairro de jacarecanga, Fortaleza, 2207 B.

Tricholaena rosea Nees. Margens da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2304. Margens do Açude Cedrô; Município de Quixadá, 2397.

Setaria tenax (Rich.) Desv. Margens da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2295 (§).

Cenchrus echinatus L. Margens da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2296 (§). Praia de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2340 (§).

Luziola micrantha (Schrad.) Benth. Pequeno lago perto da Fazenda Arociras; Município de Quixadá, 2435 (§).

Leersia hexandra Sw. Na água da angra à Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2570 (§).

Sporobolus virginicus (L.) Kunth. Estolhos frequentemente de alguns metros de extensão. Abundando nas dunas baixas, nos campos rasos da maré e perto dos lagos doces; Urubú, Município de Fortaleza, 2161.

Cynodon dactylon (L.) Pers. Margens da angra, 2 kms. a oeste do Rio Pacotí na estrada de Recife à Fortaleza; Município de Pacatuba, 2624.

Chloris inflata Link. Margens da angra; 2 kms. a oeste do Rio Pacotí, na estrada de Recife à Fortaleza; Município de Pacatuba, 2623.

Chloris orthonoton Doell. Na estrada perto do Açude São Bento; Município de Maranguape, 2180 (§).

Gymnopogon foliosa Wild. Campos rasos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2449 (§).

Eleusine indica (L.) Gaertn. Terreno baixo ao longo do Rio Maranguapinho; 2 kms. ao sul de Porangaba; Município de Fortaleza, 2303.

Leptochloa fascicularis (Lam.) Gray. Caatinga, margens do Açude Choró; Município de Quixadá, 2408 (§).

Leptochloa scabra Nees. Lugares úmidos abaixo da barragem; Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2589 (§).

Eragrostis amabilis (L.) Wight. & Arn. Herva daninha da margem da estrada, Mecejana; Município de Fortaleza, 2309 (§).

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Eragrostis bahiensis (Schrad.) Schult. Praias mais altas, Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2508 (§).

Eragrostis ciliaris (L.) Link. Margens da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2304 A. Rara nos lugares estéreis, Lagôa Capuan; Município de Soure, 2374. Campo "Areia Branca", no meio caminho entre Morada Nova e Quixadá, 2385. Sôbre pedras úmidas debaixo da barragem; Açude Santo Antônio de Russas, Município de Russas, 2481. Nas margens (às vezes inundadas) da Lagôa de Porangaba; Município de Fortaleza, 2604.

Eragrostis maypurensis (HBK.) Steud. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe, Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2230. Medrando nas encostas da barragem, Açude São Bento; Município de Maranguape, 2280. Terreno baixo ao longo do Rio Maranguapinho, 2 kms. ao sul de Porangaba; Município de Fortaleza, 2347 (§). Margem da estrada, Lagôa de Capuan; Município de Soure, 2373. Margens do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2426 (§). Terreno baixo e arenoso perto da Lagôa Pabussú; Soure, 2689.

Cyperaceae

Cyperus articulatus L. Nas margens e na água baixa do Açude em Soure, 2382. Água baixa, Lagôa Giboia; Município de Aquiraz, 2634. Água baixa da Lagôa de Maracanaú; Município de Maranguape, 2683. Água baixa e margens da Lagôa de Pajuçara; Município de Fortaleza, 2700.

Cyperus comosus (Willd.) Poir. Água baixa do Açude Choró; Município de Quixadá, 2403.

Cyperus compressus L. Margem da Lagôa de Mecejana, Mecejana, Município de Fortaleza, 2147. Lugares úmidos debaixo da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2198.

Cyperus elegans L. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Fortaleza, 2255 A.

Cyperus ferax L. C. Rich. Sôbre a barragem, ao nível da água; Açude Bôa Água, Município de Quixadá, 2418. Copados; prados brejosos atrás das dunas, Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2667.

Cyperus Haspan L. Lugares úmidos debaixo da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2199.

Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl. Margens do Açude Choró; Município de Quixadá, 2041.

Cyperus ligularis L. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2249. Margens dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2498.

Cyperus maritimus Poir. Nas dunas; Urubú, Município de Fortaleza, 2351.

Cyperus obtusatus (Presl.) Mattf. & Kuenth. (*Kyllinga pungens* Link) Margens alagadiças dos lagos nas dunas; Urubú, Município de Fortaleza, 2158.

Cyperus odoratus L. Comervas daninhas, margens da Lagôa de Mecejana; Mecejana, Município de Fortaleza, 2148. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2255. Terreno baixo ao longo do Rio Maranguapinho; 2 kms. ao sul de Porangaba, Município de Fortaleza, 2349.

Cyperus surinamensis Rottb. Margem da Lagôa de Mecejana; Mecejana, Município de Fortaleza, 2146. Lugares úmidos debaixo da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2201. Campos rasos e arenosos perto da Lagôa do Tauápe; Fortaleza, 2221. Terreno baixo ao longo do Rio Maranguapinho; 2 kms. ao sul de Porangaba, Município de Fortaleza, 2345.

Scirpus cubensis Poeppig & Kunth. Água baixa; Açude Acarape do Meio, Município de Redenção, 2464. Formando co-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

pados flutuantes; Açude Columinjuba, Município de Maranguape, 2586. Formando copados flutuantes na água baixa dum pequeno lago em Cágado; Município de Maranguape, 2653.

Eleocharis: determinado pelo Dr. H. K. Svenson, Brooklyn Botanic Garden, Brooklyn, New York, U. S. A.

Eleocharis amazonica C. B. Clarke. Campos rasos abertos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2454.

Eleocharis caribaea (Rottb.) Blake. Terreno alagadiço perto do lago nas dunas, Urubú, Município de Fortaleza, 2160.

Na água baixa, Lagôa do Tauapé, Fortaleza, 2288. Na água dos lagos das dunas; Urubú, Município de Fortaleza, 2354. Água baixa, bôca do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2417. Prados brejosos atrás das dunas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2504.

Eleocharis interstincta (Vahl.) R & S. Água baixa da Lagôa de Porangaba; Município de Fortaleza, 2605.

Eleocharis mutata (L.) R. & S. Prados salobros; do Ceará, Município de Fortaleza, 2503.

Eleocharis Sellowiana Kunth. Água baixa dos lagos escavados perto do Açude João Lopes, Fortaleza, 2445.

Eleocharis sulcata Nees. Lugares úmidos debaixo da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2202.

Fimbristylis annua (All.) R. & S. Áreas alagadiças ao longo do Riacho Doce; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2510.

Fimbristylis Grisebachii Greenman. Lugares úmidos debaixo da Barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2195. Esta espécie distribue-se numa grande extensão, pois é originária de Cuba.

Fimbristylis spathacea Roth. Perto dos lagos doces entre as dunas; Urubú, Município de Fortaleza, 2163, 2353.

Fimbristylis squarrosa Vahl. Margens arenosas de Lagôa de Maraponga, Porangaba, Município de Fortaleza, 2638.

Fimbristylis Vahlüi (Lam.) Link. Margens do Rio Cocó a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2322.

Remirea maritima Aubl. Praia de Mucuripe; Município de Fortaleza, 2341.

Rhynchospora aberrans C. B. Clarke. Caatingas arenosas; Bairro do Tauapé, Fortaleza, 2360.

Rhynchospora barbata (Vahl.) Kunth. Campos rasos e mal esgotados ao longo do Rio Ceará; 3 kms. a léste de Soure, 2439.

Rhynchospora cephalotes (Vahl.) Caatinga, 3 kms. a léste de Euzébio; Município de Aquiraz, 2672. Espiguinhas infestadas.

Rhynchospora cyperoides (Sw.) Mart. Caatingas arenosas; Bairro do Tauapé, Fortaleza, 2361. Nas margens e na água baixa dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2487.

Rhynchospora setacea (Berg.) Boeckl. Caatingas arenosas; Bairro do Tauapé, Fortaleza, 2370.

Rhynchospora tenuis Link. Margens arenosas do Riacho Doce; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2516.

Scleria interrupta L. C. Rich. Terreno baixo ao longo da angra à Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2576.

Scleria microcarpa Nees. Terreno baixo ao longo da angra à Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2577.

Araceae

Pistia Stratiotes L. Flutuante ou radiculada nas margens do Açude São Bento, Município de Maranguape, 2178. Flutuante nos fôssos perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2215. Água baixa; Açude Choró, Município de Quixadá, 2413 A. Flutuante sobre um pequeno lago de Cágado; Município de Maranguape, 2641.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Lemnaceae

Lemna minor L. Cobrindo um pequeno lago de Cágado, Município de Maranguape, 2203.

Xyridaceae

(§) *Números determinados pelo falecido Dr. G. O. A. N. Malmé, Naturhistoriska Riksmuseet, Estocolmo, Suécia.*

Xyris anceps Lam. Campos rasos arenosos perto da Lagôa do Tauápe; Fortaleza, 2222 (§), 2245 (§). Campos rasos, abertos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2451 (§).

Xyris Jupicai L. C. Rich. Campos rasos, abertos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2451 A.

Eriocaulaceae

Paepalanthus Lamarckii Kunth. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2243.

Tonina fluviatilis Aubl. Água baixa do Riacho Doce; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2513. Abundante nos prados brejosos do extremo oriental da Avenida Heráclito Graça; Bairro do Págeú, Fortaleza, 2558.

Philodice Hoffmannseggii Mart. Capoeiras arenosas; Bairro do Tauápe, Fortaleza, 2371.

Bromeliaceae

Aechmea Sprucei Mez. Epífita nas canaúbeiras ao longo do Rio Pacotí; 6 kms. ao sul de Aquiraz, 2616.

Commelinaceae

Commelina nudiflora L. Comervas daninhas, margens da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2154.

Commelina virginica L. Margens do Açude Choró; Município de Quixadá, 2409.

Pontederiaceae

Eichornia azurea (Sw.) Kunth. Imersa na água profunda; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2179. Poucas plantas na água baixa dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2492. Na água baixa da Lagôa do Tauápe; Fortaleza, 2562. Na grande lagôa, Cágado; Município de Maranguape, 2608. Água baixa; Lagôa Piauí, Mecejana, Município de Fortaleza, 2649. Água baixa da Lagôa de Maracanáú; Município de Maranguape, 2684. Água baixa; Lagôa Pajuçára, Município de Fortaleza, 2701.

Eichornia crassipes (Mart.) Solms. Formando esteiras espessas na água baixa da angra pela praia; Bairro de Jacarecanga, Fortaleza, 2155 A. Flutuante no Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2469.

Eichornia natans Solms var. *pauciflora* (Seub.) Solms. Água baixa do lago; Bairro do Alagadiço; Fortaleza, 2332. Pôças rasas debaixo da barragem; Açude Bôa Água, Município de Quixadá, 2414. Água baixa da angra; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2514. Abundante nas pôças rasas pela margem da estrada; 2 kms. ao sul de Porangaba, Município de Fortaleza, 2612.

Eichornia paniculata (K. Spreng.) Solms. Nas margens baixas do Açude São Bento; Município de Maranguape, 2176. Na água rasa e no lodo das margens da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2219. Margens do Açude Columinjuba; Município de Maranguape, 2579.

Liliaceae

Aloe vera L. Formando tufo espesso nas margens arenosas; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2540.

Iridaceae

Cipura paludosa Aubl. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2236.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Cannaceae

Canna glauca L. Áreas alagadiças ao longo do Rio Cocó, a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2312. Terreno baixo e úmido perto dos barreiros; 2 kms. ao sul de Porangaba, Município de Fortaleza, 2611.

Marantaceae

Thalia geniculata L. Na água até 1 metro de profundidade, pequeno lago de Cágado; Município de Maranguape, 2640. Água baixa da Lagôa Piauí, Mecejana, Mu-

nicipio de Fortaleza, 2645. Água rasa e terreno baixo, margens da Lagôa de Maracanaú, Município de Maranguape, 2680.

Orchidaceae

Oncidium Sprucei Lindl. Epífita a pouca altura, margens do Rio Pacotí; 6 kms. ao sul de Aquiraz, 2613.

Notylia sylvestris Smith & Harris. Epífita em mata da bacia do Rio Pacotí, na estrada de Fortaleza à Recife, Município de Pacatuba, 2717.

DICOTYLEDONEAE

Piperaceae

Piper tuberculatum Jacq. Trepadeira de árvores à margem do Ribeiro da Serra, Hotel Pirapóra, Maranguape, 2273. Árvore até 5 metros de altura. Encosta das colinas perto do Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2597.

Ulmaceae

Celtis Gardneri Planch. Árvore até 10 metros de altura. Margens da angra; 2 kms. a oeste do Rio Pacotí, na estrada de Recife à Fortaleza; Município de Pacatuba, 2626.

Urticaceae

Fleurya aestuans (L.) Gaud. Margens sombrias do Ribeiro da Serra; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2270.

Loranthaceae

Struthanthus syringifolius Mart. Parasita de leguminosas perto da Lagôa Piauí; Mecejana, Município de Fortaleza, 2647.

Phoradendron bathyoryctum Eichl. Parasita de árvores. Mata aberta em "Areia

Branca" a meio caminho entre Morada Nova e Quixadá, 2384, Sobre árvores; Lagôa Giboia, Município de Aquiraz, 2630.

Oleaceae

Ximenia americana L. Arbusto até 3 metros de altura. Caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2521.

Aristolochiaceae

Aristolochia Allemanii Hoehne. Mata baixa e sombria; 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2520.

Polygonaceae

Polygonum hispidum HBK. Na água de 1 a 2 metros de profundidade; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2175. Água baixa do Açude Trapiá; Município de Maranguape, 2656.

Polygonum punctatum Ell. Margens do Riacho Doce perto da praia; Bairro de Jacarecanga, Fortaleza, 2205.

Polygonum spectabile Mart. Na água baixa da Lagôa de Maraponga; Porangaba, Município de Fortaleza, 2463. Na água, açu-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

de Acarape do Meio; Município de Redenção, 2468. Extendendo-se na água baixa; Lagôa do Tauapé, Fortaleza, 2564. Água baixa; Lagôa do Euzébio, Município de Aquiraz, 2673.

Coccoloba polystachya Wedd ♂ Árvore até 6 metros de altura. Margens do Açude em Soure, 2377.

Triplaris Gardneriana Willd. ♂ Árvore até 5 metros de altura. Encostas das colinas perto do Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2592. ♀ Árvore até 8 metros de altura. Margens da angra; 2 kms. a oeste do Rio Pacotí, na estrada de Recife à Fortaleza, Município de Pacatuba, 2622.

Amarantaceae

Amaranthus viriaus L. (*A. Gracilis* Desf.) Terreno estéril do Riacho Doce à praia; Bairro Jacarecanga, Fortaleza, 2204. Terreno estéril e sombrio; Açude Santo Antônio do Buraco, Município de Maranguape, 2593.

Froelichia Humboldtiana (R. & S.) Seub. Terreno aberto e arenoso perto da Lagôa Pabussú, Soure, 2688.

Alternanthera dentata (Moq.) Scheygr. Até 1 metro de altura. Lagôa de Mecejana; Mecejana, Município de Fortaleza, 2153. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2228.

Alternanthera polygonoides (L.) R. Br. Praia estéril e arenosa; Praia Formosa, Fortaleza, 2211.

Alternanthera sessilis (L.) R. Br. Margens do Riacho Doce à praia; Bairro Jacarecanga, Fortaleza, 2209.

Iresine portulacoides Moq. Reptante sobre a praia e sobre as dunas baixas; Urubú, Município de Fortaleza, 2155.

Iresine vermicularis (L.) Moq. Valados da estrada de ferro, terreno arenoso, às vezes coberto à maré enchente; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2339. Pôço da Draga, Fortaleza, 2550.

Nyctaginaceae

Boerhaavia coccinea Mill. Herva daninha da margem da estrada; Mecejana, Município de Fortaleza, 2307.

Buginvillaea spectabilis Willd. Proliferando nas margens da Lagôa; Porangaba, Município de Fortaleza, 2602. Vicejando nas margens do Rio Pacotí, à estrada de Fortaleza à Recife; Município de Pacatuba, 2725.

Phytolaccaceae

Microtea paniculata Moq. Margens do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2424.

Aizoaceae

Mollugo verticillata L. Margens do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2424. Terreno arenoso da bacia seca da Lagôa Porangabussú; Fortaleza, 2730.

Sesuvium portulacastrum L. Campos rasos da maré; Urubú, Município de Fortaleza, 2156. Margeando pântanos salgados ao longo do Rio Ceará; 2 kms. a leste de Soure, 2441. Terreno arenoso às vezes coberto à maré enchente; Pôço da Draga, Fortaleza, 2549.

Portulacaceae

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn. Na margem alta do Ribeiro da Serra; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2267.

Portulaca pilosa L. Margens do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2425.

Nymphaeaceae

Nymphaea amazonum Mart. & Zucc. Abundante no Riacho Doce; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2511.

Nymphaea ampla (Salisb.) var. *pulchella* Casp. Na água baixa da Lagôa do Tauapé; Fortaleza, 2563.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Nymphaea Rudgeana G. F. W. Mey. Abundante no Riacho Doce; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2512.

Menispermaceae

Cissampelos sympodialis Eichl. Planta ♂ Mata da bacia do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2706.

Anonaceae

Anona glabra L. Árvore até 4 metros de altura. Margem do pequeno lago das Damas; Município de Fortaleza, 2488.

Lauraceae

Cassytha filiformis L. Sobre legumes e outras plantas perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2448. Sobre ervas e arbustos, caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2531.

Capparidaceae

Cleome spinosa Jacq. Lugares estéreis nas margens do Rio Pacotí; 6 kms. ao sul de Aquiraz, 2615.

Capparis coccolobifolia Mart. Árvore até 5 metros de altura. Margens do Rio Pacotí à estrada de Fortaleza a Recife; Município de Pacatuba, 2723.

Podostemaceae

Tristichia hypnoides Spreng. Cobrindo pedras na água rápida da cachoeira da boca do Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2735.

Rosaceae

Chrysolabannus Icaço L. Campos rasos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2455. Arbusto até 1,5 metros de altura. Margem da Lagôa do Parnamirim; Euzébio, Município de Aquiraz, 2676.

Hirtella americana L. Arbusto até 1,5 metro de altura. Caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2532.

Leguminosae-Mimosoideae

Enterolobium Timbouva Mart. Árvore até 10 metros de altura. Prado baixo perto da Lagôa de Maraponga; Porangaba, Município de Fortaleza, 2636.

Acacia Farnesiana (L.) Willd. Árvore pequena plantada no páteo; Trapiá, Município de Maranguape, 2655.

Mimosa asperata L. Arbusto até 3 metros de altura. Terreno baixo perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2250. Margens dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2499.

Mimosa caesalpiniaefolia Benth. Árvore até 7 metros de altura. Margens do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2708.

Mimosa litigiosa Mart. Arbusto trepando até 4 metros de altura; Caatinga arenosa; Bairro do Tauápe, Fortaleza, 2364.

Mimosa malacocentra Mart. Árvore até 5 metros de altura. Mata aberta; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2274.

Mimosa nigra Huber. Mata baixa perto do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2434. Árvore até 4 metros de altura. Areia seca e pedregosa debaixo do Açude Santo Antônio de Russas; Município de Russas, 2477. Árvore até 4 metros de altura. Encostas secas das colinas perto do Açude Columinjuba; Município de Maranguape, 2578.

Neptunia plena (L.) Benth. Lagôa Mecejana, Município de Fortaleza, 2143. Campos rasos e arenosos e margens dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2490. Na água baixa e nas áreas paludosas perto da Lagôa do Tauápe; Fortaleza, 2565. Na água baixa e nas margens do Açude Columinjuba; Município de Maranguape, 2580.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Leguminosae-Caesalpinioideae

Tamarindus indica L. Árvore até 12 metros de altura. Margem da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2142.

Bauhinia macrostachya Benth. Árvore até 4 metros de altura. Na margem alta do Ribeiro da Serra; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2265. Árvores até 5 metros de altura. Abundantes nas margens do Rio Cauípe; Cauípe, Município de Soure, 2620.

Bauhinia pentandra (Bong.) Dietr. Árvore até 4 metros de altura. Mata perto da Lagôa Pajuçara, Município de Fortaleza, 2695.

Cassia alata L. Árvore até 3 metros de altura. Areias alagadiças debaixo do Açude Santo Antônio de Russas; Município de Russas, 2476. Arbusto até 3 metros de altura. Moitas paludosas perto da Lagôa do Tauápe, Fortaleza, 2566.

Cassia Apouconita Aubl. Arbusto até 3 metros de altura. Margens arenosas; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2541.

Cassia chrysocarpa Desv. Caatinga arenosa; bairro do Tauápe, Fortaleza, 2365.

Cassia diphylla L. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; bairro do Bemfica, Fortaleza, 2229.

Cassia hispidula Vahl. Margens arenosas ao longo da praia; Praia de Iracema, município de Fortaleza, 2172. Valados da estrada de ferro; Mucuripe, município de Fortaleza, 2336.

Cassia occidentalis L. Até um metro de altura. Bacia seca da Lagôa de Porangabusú, município de Fortaleza, 2731.

Cassia splendida Vogel. Árvore até 4 metros de altura. Caatingas perto da Lagôa Pabussú, Soure, 2691.

Cassia trachypus Mart. Mata baixa perto do açude Boa Água; município de Quixadá, 2433. Árvore até 4 metros de altura, Caatingas perto da lagôa Pabussú, Soure, 2693.

Krameria tomentosa St. Hil. Arbusto até 1 metro de altura. Caatinga ao sul das dunas, na praia dos Arpoadores; município de Fortaleza, 2533.

Parkinsonia aculeata L. Árvore até 5 metros de altura. Margens do rio Pacoti; 6 kms. ao sul de Aquiraz, 2614.

Caesalpinia bracteosa Tul. Arbusto até 4 metros de altura. Terreno baixo ao longo do rio Maranguapinho; 2 kms ao sul de Porangaba, município de Fortaleza, 2344.

Leguminosae-Papilionatae

Crotalaria retusa L. Moitas ao longo do riacho; Floresta, município de Fortaleza, 2330.

Crotalaria Saltiana Andr. Espécie introduzida. Margens do lago entre as dunas; Urubú, município de Fortaleza, 2157.

Crotalaria stipularis Desv. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; bairro do Bemfica, município de Fortaleza, 2233. Praias arenosas; Barra do Ceará, município de Fortaleza, 2506.

Indigofera anil L. Margem da estrada na serra, Hotel Pirapóra, Maranguape, 2264.

Indigofera microcarpa Desv. Mata baixa perto do açude Boa Água, Município de Quixadá, 2419. Prados baixos perto da Lagôa de Maraponga; Porangaba, município de Fortaleza, 2637.

Tephrosia cinerea (L.) Pers. Margens arenosas da estrada de ferro; Mucuripe, município de Fortaleza, 2545.

Sesbania exasperata H.B.K. Arbusto até 1,5 metro de altura. Água baixa da Lagôa de Maracanaú, Município de Maranguape, 2679.

Aeschynomene filosa Mart. Na água baixa da Lagôa do Tauápe, Fortaleza, 2290. Na água até 1,5 metro de profundidade; pequenos lagos das Damas, Município de Fortaleza, 2497.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

- Aeschynomene hispida* Willd. Arbusto até 1,5 metro de altura, com pneumatóforos e a base do caule dilatada. Água baixa da Lagôa de Pajuçara, município de Fortaleza, 2702.
- Aeschynomene hispida* HBK. Margens da Lagôa do Tauápe, Fortaleza, 2293.
- Aeschynomene sensitiva* Sw. Arbusto até 3 metros de altura. Pôças pantanosas perto da angra no extremo oriental da Avenida Heráclito Graça, Fortaleza, 2557.
- Aeschynomene viscidula* Michx. Margens do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2428.
- Stylosanthes angustifolia* Vog. Caatinga arenosa; bairro do Tauápe, Fortaleza, 2366. Margens do açude Bôa Água; município de Quixadá, 2422.
- Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. Arbusto até 1 metro de altura. Nas cercas perto da Lagôa Porangabussú; Fortaleza, 2726.
- Stylosanthes humilis* HBK. Caatingas baixas; Açude São Bento, município de Maranguape, 2194.
- Zornia ccarensis* Hub. Carnaubal ao longo do Rio Cocó, a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2316.
- Zornia diphylla* (L.) Pers. Carnaubal ao longo do rio Cocó, a noroeste de Cajazeiras; município de Fortaleza, 2316 A.
- Zornia tenuifolia* Moric. Prados brejosos atrás das dunas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2665.
- Desmodium barbatum* (L.) Benth. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2229 A.
- Desmodium molle* (Vahl.) DC. Até 2 metros de altura. Moitas ao longo da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2294.
- Desmodium procumbens* (Mill.) Hitchc. Caatingas baixas perto do açude Columinjuba; município de Maranguape, 2581.
- Geoffraea superba* HBK. Árvore até 7 metros de altura. Mata da bacía do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2703. Árvore até 8 metros de altura. Mata da bacía do Rio Pacotí na estrada de Fortaleza a Recife; município de Pacatuba, 2718.
- Abrus precatorius* L. Trepadeira lenhosa. Terreno estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2251.
- Clitoria guianensis* (Aubl.) Benth. Arbusto até 1 metro de altura. Prado baixo no extremo oriental da Avenida Heráclito Graça; Fortaleza, 2555. Arbusto até 1 metro de altura. Prados brejosos atrás das dunas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2663.
- Centrosema brasilianum* (L.) Benth. Terreno baixo ao longo do Riacho Doce; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2169. Trepadeira alta, ao longo da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2297.
- Erythrina velutina* Willd. Árvore até 5 metros de altura. Margens da angra; 2 kms. a oeste do Rio Pacotí, na estrada de Recife à Fortaleza. Município de Pacatuba, 2627.
- Calopogonium coeruleum* (Benth.) Hemsl. Trepadeira alta, nas moitas debaixo da barragem, Açude Acarape do Meio, Município de Redenção, 2462.
- Dioclea lasiophylla* Mart. Prados brejosos atrás das dunas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2502. Encostas arenosas das colinas ao longo da angra da Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2572.
- Phaseolus longepedunculatus* Mart. Trepadeira na mata baixa perto do Açude São Bento; Município de Maranguape, 2185.
- Phaseolus ovatus* Benth. Prados brejosos atrás das dunas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2666.
- Phaseolus panduratus* Mart. Margens arenosas ao longo da estrada de ferro; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2543.
- Phaseolus semierectus* L. Na água da bôca do Açude Santo Antônio de Russas; Município de Russas, 2483.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Oxalidaceae

Oxalis divaricata Mart. & Zucc. Caatingas das margens do Açude Choró; município de Quixadá, 2405.

Rutaceae

Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle. Árvore até 4 metros de altura. Nas encostas das colinas, ao extremo oriental da Avenida Heráclito Graça; Bairro do Pajeú, Fortaleza, 2554.

Malpighiaceae

Mascagnia rigida (Juss.) Griseb. Nas margens altas do Ribeiro da Serra; Hotel Pirapórá, Maranguape, 2261. Caatinga cortada, perto do Açude São Bento; Município de Maranguape, 2279.

Banisteria cristata Griseb. Nas árvores, caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe; Município de Fortaleza, 2522.

Banisteria pubipetala Juss. Nas árvores, caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe; Município de Fortaleza, 2523.

Stigmatophyllon paralias Juss. Mata aberta no extremo oriental da Avenida Heráclito Graça; Bairro do Pajeú, Fortaleza, 2560.

Bunchosia nitida (Jacq.) Rich. Arbusto até 2 metros de altura. Caatingas perto da Lagôa Pabussú; Soure, 2692.

Byrsonima crassifolia (L.) Kunth. Arbusto baixo até 2 metros de altura. Campos rasos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2447.

Byrsonima sessilifolia Benth. Caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2530.

Polygalaceae

Polygala glochidiata HBK. Campos rasos e arenosos perto da Lagôa do Tauápe;

Bairro do Tauápe, Fortaleza, 2286. Margens do Açude Bôa Água, Município de Quixadá, 2431.

Euphorbiaceae

Croton lobatus L. Herva daninha da margem da estrada à bôca da Lagôa de Mecejana; Mecejana, Município de Fortaleza, 2141.

Croton rhamnifolius HBK. Arbusto até 2 metros de altura. Terreno sêco e pedregoso debaixo do Açude Santo Antônio de Russas; Município de Russas, 2474.

Croton scaber Willd. Árvore de 3 metros de altura. Mata perto da Lagôa de Pajuçara; Município de Fortaleza, 2696. Arbusto até 3 metros de altura. Mata da bacia do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2710.

Dalechampia scandens L. Trepadeira alta. Encostas das colinas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2517.

Jatropha Pohlana Muell. Arg. Arbusto. Margens do Riacho Doce; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2167.

Jatropha urens L. Caatinga arenosa; Bairro do Tauápe, Fortaleza, 2363.

Euphorbia adenoptera Bert. Margens da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2305.

Euphorbia ammannioides HBK. Nas dunas baixas; Urubú, Município de Fortaleza, 2164. Praia de Mucuripe; Município de Fortaleza, 2342.

Euphorbia hirta L. (*E. pilulifera* auct., non L.). Herva daninha da margem da estrada; Mecejana, Município de Fortaleza, 2308.

Euphorbia hyssoipifolia L. (*E. brasiliensis* Lam.). Terreno baixo e estéril, perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2231. Caatinga da margem do Açude Choró; Município de Quixadá, 2399.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Euphorbia insulana Vell. Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2594.

Anacardiaceae

Mangifera indica L. Árvore até 18 metros de altura. Margens da Lagôa Capuan; Município de Soure, 2376. "Mangueira".

Anacardium occidentale L. Árvore até 7 metros de altura. Próxima à Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2252. Árvore até 10 metros de altura. Camps rasos e arenosos perto da Lagôa Giboia; Município de Aquiraz, 2632. "Cajueiro".

Spondias dulcis Forst. Árvore até 7 metros de altura. Plantada nos páteos; Maranguape, 2677.

Celastraceae

Maytenus impressa Reiss. Caatinga ao sul das dunas em Arpoadores; Município de Fortaleza, 2537.

Maytenus obtusifolia Mart. Árvore até 5 metros de altura. Carnaubal em Cágado; Município de Maranguape, 2606.

Sapindaceae

Serjania glabrata Kunth. Trepadeira da mata alta e aberta; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2256.

Paullinia pinnata L. Encostas das colinas acima da barragem do Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2599. Trepadeira alta, mata da bacia do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2704.

Cardiospermum Halicacabum L. Mata aberta; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2277.

Dodonaea viscosa (L.) Jacq. Arbusto até 2 metros de altura. Praias mais altas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2507.

Rhamnaceae

Zizyphus Joazeiro Mart. Árvore até 5 metros de altura. Comum nas matas altas; Açude Santo Antônio do Buraco, Município de Maranguape, 2590.

Gouania colurnaefolia Reiss. Trepadeira alta. Mata da bacia do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2711.

Vitaceae

Cissus erosa L. C. Rich. Caatinga arenosa; Bairro do Tauapé, Município de Fortaleza, 2357.

Cissus sicyoides L. Margens do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2714.

Tiliaceae

Luehea speciosa Willd. Árvore até 4 metros de altura. Carnaubal do Rio Ceará; 3 kms. a leste de Soure, 2437.

Triumfetta rhomboidea Jacq. Terreno baixo e estéril, perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2227 A.

Malvaceae

Abutilon crispum (L.) Medic. Áreas secas e pedregosas debaixo do Açude Santo Antônio de Russas; Município de Russas, 2484.

Wissadula hirsuta Presl. Mata baixa perto do açude, em Soure, 2380.

Wissadula periplocifolia (L.) Presl. Moitas perto do Açude Columinjuba; Município de Maranguape, 2584.

Sida acuminata Burm. Margens do Riacho Docé à praia; Bairro de Jacarecanga, Fortaleza, 2210.

Sida ciliaris L. Lugares úmidos da parte baixa da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2196. Carnaubal

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

ao longo do Rio Cocó, a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2317. Valados da estrada de ferro; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2333.

Sida cordifolia L. Moitas da parte baixa da barragem; Açude São Bento; Município de Maranguape, 2281. Bacia arenosa da angra, 2 kms. ao noroeste do Rio Pacotí, na estrada de Recife à Fortaleza; Município de Pacatuba, 2625.

Sida glomerata Cav. Terreno estéril; Açude Santo Antônio do Buraco, Município de Maranguape, 2595.

Sida linifolia Cav. Campos rasos e arenosos próximos à Lagôa do Tauápe; Fortaleza, 2216.

Sida micrantha St. Hil. Arbusto até 3 metros de altura. Matas próximas à Lagôa de Pajuçara; Município de Fortaleza, 2698.

Malachra fasciata Jacq. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2253.

Urena lobata L. Arbusto até 2 metros de altura. Lugares estéreis perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2223.

Pavonia cancellata Cav. Terreno baixo ao longo do Riacho Docé; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2170.

Pavonia geminiflora Moric. Arbusto até 1 metro de altura. Encostas secas das colinas próximas ao Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2591.

Pavonia sessiliflora HBK. Prados brejosos atrás das dunas, Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2662.

Hibiscus Sabdariffa L. Arbusto até 3 metros de altura. Ao longo do riacho, Floresta; Município de Fortaleza, 2325.

Gossypium barbadense L. Arbustos até 3 metros de altura. Plantados nas colinas altas e secas acima do Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2457.

Sterculiaceae

Melochia nodiflora Sw. Arbusto rasteiro ou ascendente. Nas matas altas e abertas, Hotel Pirapóra; Maranguape, 2259.

Melochia pyramidata L. Caatinga baixa, Açude São Bento, Município de Maranguape, 2278. Arbusto até 2 metros de altura. Ao longo do riacho, Floresta; Município de Fortaleza, 2324.

Waltheria americana L. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2227.

Guazuma ulmifolia Lam. Árvore até 5 metros de altura. Matas altas próximas ao Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2587. Árvore de 3 a 5 metros de altura. Margem Lagôa de Maracanau; Município de Maranguape, 2681.

Helicteres heptandra L. B. Smith. Árvore pequena até 3 metros de altura. Nas matas; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2177 (tipo). Árvore até 3 metros de altura. Nas margens da angra; Mucuripe; Município de Fortaleza, 2542.

Dilleniaceae

Davilla cearensis Hub. Campos rasos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2450.

Ochnaceae

Oouratea cassinefolia (DC.) Engl. Arbusto de 1 a 2 metros de altura. Campos rasos e arenosos perto do Açude João Lopes; Fortaleza, 2444, 2444 A. (o mesmo, mas uma forma teratológica); Árvore até 5 metros de altura. Nas cercas perto da Lagôa Porangabussú; Fortaleza, 2727.

Cochlospermaceae

Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng. Árvores até 4 metros de altura. Encostas arenosas das colinas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2509.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

Flacourtiaceae

Casearia spinosa Willd. Árvore até 5 metros de altura. Margens da Lagôa de Maracanaú; Município de Maranguape, 2682.

Turneraceae

Turnera guianensis Aubl. Campos rasos mal esgotados ao longo do Rio Ceará; 3 kms. a leste de Soure, 2440.

Turnera melochioides Camb. Mata aberta na extremidade oriental da Avenida Heráclito Graça; Bairro do Pajeú, Fortaleza, 2559.

Turnera ulmifolia L. Margens arenosas ao longo da praia; Praia de Iracema, Município de Fortaleza, 2173. Caatinga ao longo da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2301.

Passifloraceae

Determinado por E. P. Killip, United States National Museum, Washington, District of Columbia, U. S. A.

Passiflora cincinnata Mast. Trepadeira alta. Encostas das colinas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2518. "Maracujá".

Passiflora subrotunda Mast. Trepadeira nas árvores da praia; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2660.

Lythraceae

Ammannia auriculata Willd. Terreno baixo ao longo do Rio Maranguapinho; 2 kms. ao sul de Porangaba, Município de Fortaleza, 2348.

Ammannia latifolia L. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2247. Carnaubal do Rio Cocó, a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2314.

Pleurophora anomala (St.-Hil.) Koehne. Lugares úmidos da parte baixa da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2200.

Rhizophoraceae

Rhizophora Mangle L. Árvores até 4 metros de altura. Pântanos salobros; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2505.

Combretaceae

Combretum lanceolatum Pohl. Margens do Rio Palhano, 10 kms. ao sul de Cristais; Município de Morada Nova, 2388.

Combretum laxum Jacq. (*C. Jacquinii* Griseb.). Arbustos até 4 metros de altura. Terreno baixo ao longo do Rio Maranguapinho; 2 kms. ao sul de Porangaba, Município de Fortaleza, 2343. Arbusto até 5 metros de altura. Margens do Rio Pacotí, à estrada de Fortaleza-Recife; Município de Pacatuba, 2722.

Conocarpus erecta L. Arbusto até 2 metros de altura. Na água baixa da angra em Mucuripe; Município de Fortaleza, 2165. Árvores ou arbustos até 6 metros de altura. Praia mais alta; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2500.

Laguncularia racemosa (L.) Gaertn. f. Arbustos até 5 metros de altura, na angra. Mucuripe, Município de Fortaleza, 2338.

Myrtaceae

Psidium Guajava L. Árvore até 6 metros de altura. Lagôa Capuan; Município de Soure, 2375. Caatinga baixa; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2501.

Myrcia cearensis Berg. Arbusto até 2 metros de altura. Caatingas da encosta da colina ao longo da angra da Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2574.

Eugenia prasina Berg. Arbusto até 3 metros de altura. Mata aberta na extremida-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

de oriental da Avenida Heráclito Graça; Bairro do Pajeú, Fortaleza, 2551. Arbusto até 1 metro de altura. Caatinga, encosta arenosa da colina ao longo da angra da Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2571-2573.

Eugenia vaga Berg. Caatinga, 2 kms. ao sul de Mucuripe; Município de Fortaleza, 2529.

Melastomaceae

(§) *Números determinados pelo Dr. H. A. Gleason, New York Botanical Garden, New York City, New York, U. S. A.*

Pterolepis glomerata (Rottb.) Miq. Abundante nos prados brejosos na extremidade oriental da Avenida Heráclito Graça; Bairro do Pajeú, Fortaleza, 2556.

Pterolepis trichotoma (Rottb.) Cogn. Campos rasos e arenosos perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2224.

Acisanthera inundata (DC.) Triana var. *pusilla* Cogn. Caatinga arenosa; Bairro do Tauapé, Fortaleza, 2359 (§).

Mouriria guianensis Aubl. Árvore até 4 metros de altura. Caatinga baixa e arenosa; Bairro do Tauapé, Fortaleza, 2356. Árvore até 5 metros de altura. Lagôa Parnamirim; Euzébio, Município de Aquiraz, 2675 (§). Árvore até 7 metros de altura. Mata da bacia do Rio Pacotí, na estrada de Recife à Fortaleza; Município de Pacatuba, 2720 (§)

Onagraceae

Jussiaea linifolia Vahl. Com hervas daninhas, margens da Lagôa de Mecejana; Mecejana, Município de Fortaleza, 2149.

Jussiaea natans H. & B. Estendendo-se da margem até a água baixa; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2181. Na água baixa do Riacho Doce à praia; Bairro Jacarecanga, Fortaleza, 2206. Água baixa das margens do Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2467. Água baixa da Lagôa de Maracanaú; Município de Maran-

guape, 2685. Água baixa dos fôssos de irrigação debaixo da Lagôa Porangabussú; Fortaleza, 2732.

Jussiaea octonervia Lam. Margens e água baixa das entradas d'água do Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2466.

Jussiaea pilosa HBK. Terreno baixo ao longo do Riacho Doce; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2168. Na água baixa do pequeno lago de Cágado; Município de Maranguape, 2654.

Jussiaea suffruticosa L. Na água baixa; Lagôa do Tauapé, Fortaleza, 2291. Terreno baixo na margem da Lagôa de Porangaba; Município de Fortaleza, 2603.

Plumbaginaceae

Plumbago scandens L. Prostrado e rasteiro nas matas abertas; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2272.

Sapotaceae

Achras Sapota L. Árvore até 7 metros de altura. Matas abertas na extremidade oriental da Avenida Heráclito Graça; Bairro do Pajeú, Fortaleza, 2552.

Loganiaceae

Spigelia Anthelmia L. Margens do Açude Choró; Município de Quixadá, 2402.

Strychnos Martii Prog. Arbusto até 1 metro de altura. Caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2526. Arbusto até 3 metros de altura. Caatinga ao sul das dunas em Arpoadores; Município de Fortaleza, 2534.

Gentianaceae

Schultesia guianensis (Aubl.) Malme. Campos rasos e arenosos perto da Lagôa do Tauapé; Fortaleza, 2216 A, 2217.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

Nymphoides Humboldtianum (HBK.) Kuntze. Água rasa; Lagôa de Mecejana, Município de Fortaleza, 2145. Na água de 0,5 a 2 metros de profundidade, Açude São Bento; Município de Maranguape, 2183. Lagôa do Genipabú, Município de Soure, 2372. Água rasa do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2427. Na água até 1 metro de profundidade, Açude João Lopes, Fortaleza, 2452; abundante nas águas rasas dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2496. Água rasa, Lagôa Giboia; Município de Aquiraz, 2635.

Apocynaceae

(§) *Números determinados pelo Dr. R. E. Woodson, Jr., Missouri, Botanical Garden, St. Louis, Missouri, U. S. A.*

Pluméria rubra L. Árvore até 5 metros de altura. Plantada nos pátios; Maranguape, 2678 (§).

Aspidosperma Gardneri Muell. Arg. Árvore de 5 a 14 metros de altura. Margens do Rio Pacotí, na estrada de Fortaleza à Recife; Município de Pacatubá, 2719 (§), 2724 (§).

Lochnera rosea (L.) Reichb. Margens arenosas da angra; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2335 (§).

Tabernaemontana muricata R. & S. Árvore até 3 metros de altura. Caatinga, 3 kms. a leste de Euzébio; Município de Aquiraz, 2671 (§).

Rauwolfia ternifolia HBK. Arbusto até 3 metros de altura. Mata da bacia do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2707.

Asclepiadaceae

(§) *Números determinados pelo falecido Dr. G. O. A. N. Malme, Naturhistoriska Riksmuseet, Estocolmo, Suécia.*

Asclepias curassavica L. Ao longo da bôca do Açude São Bento; Município de Maranguape, 2282.

Calotropis procera (Ait.) R. Br. Arbusto até 5 metros de altura. Praia arenosa e estéril; Praia Formosa, Fortaleza, 2213.

Funastrum cuspidatum (Fourn.) Schlechter. Margens do Rio Cauípe; Município de Soure, 2619 (§).

Gonolobus cearensis Malme. Nas ladeiras da barragem do Açude em Soure, 2379 (tipo).

Convolvulaceae

Evolvulus filipes Mart. Lugares úmidos da parte baixa da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2197. Carnaubal ao longo do Rio Cocó a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2318.

Evolvulus gypsophiloides Moric. Campo; 15 kms. ao norte de Morada Nova, 2386.

Ipomoea asarifolia (Desr.) R. & S. Praia arenosa e estéril; Praia Formosa, Fortaleza, 2212. Na água rasa e nas margens dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2491.

Ipomoea Batatas (L.) Poir. Plantada nos campos rasos e arenosos perto dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2489.

Ipomoea carnea Jacq. Trepando sobre as margens pedregosas do Ribeiro da Serra; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2271.

Ipomoea martinicensis (Jacq.) G. F. W. Mey. Caatinga ao longo do Riacho; Floresta, Município de Fortaleza, 2326. Água rasa e margens da Lagôa de Maracanaú; Município de Maranguape, 2686.

Merremia umbellata (L.) Hallier. Moitas úmidas da parte baixa da barragem; Açude Acarape do Meio, Município de Redenção, 2460.

Jacquemontia asarifolia L. B. Smith. Encostas secas e pedregosas das colinas perto do Açude do Cedro; Município de Quixadá, 2395 (tipo).

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Jacquemontia saxicola L. B. Smith. Áreas sêcas e pedregosas da parte baixa do açude Santo Antônio de Russas; Município de Russas, 2485 (tipo).

Cuscuta americana L. Prados brejosos da parte baixa da barragem; Açude Acarape do Meio, Município de Redenção, 2461.

Hydrophyllaceae

Hydrolea spinosa L. Lugares úmidos da parte baixa da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2184. Margens dos Riachos alimentadores do Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2465. Na água rasa e nas margens dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2494.

Borraginaceae

Determinado pelo Dr. I. M. Johnston, *Arnold Arboretum, Jamaica Plain, Massachusetts, U. S. A.*

Cordia polycephala (Lam.) Johnston. Arbusto até 2 metros de altura. Caatinga perto da Lagôa de Pabussú; Soure, 2694. Arbusto até 3 metros de altura. Margens do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2709.

Auxemma oncocalyx (Allem.) Baill. Árvore até 5 metros de altura. Mata da bacia do Rio Pacoti na estrada de Fortaleza a Recife; Município de Pacatuba, 2716.

Heliotropium angiospermum Murr. Caatinga das margens do Açude Choró; Município de Quixadá, 2407.

Heliotropium elongatum Hoffm. Herba daninha da margem da estrada; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2242.

Heliotropium indicum L. Terreno estéril; Bairro do Alagadiço, Fortaleza, H. W. Curran.

Heliotropium polyphyllum Lehm. var. *Blanchetii* DC. Terreno arenoso da parte baixa da barragem; Açude Santo Antônio

de Russas, Município de Russas, 2479. Margens arenosas; Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2515. Margens arenosas da estrada de ferro; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2544. Rasteiro sobre terreno arenoso; Lagôa Giboia, Município de Aquiraz, 2629.

Heliotropium procumbens Mill. Margens do Açude Boa Água; Município de Quixadá, 2423.

Verbenaceae

Números determinados pelo Dr. H. N. Moldenke, *New York Botanical Garden, New York City, New York, U. S. A.*

Lantana Camara L. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2248. Encostas das colinas debaixo da barragem; Açude Santo Antônio do Buraco, Município de Maranguape, 2601.

Lippia alba (Mill.) N. E. Brown. (*L. geminata* HBK.). Arbusto até 2 metros de altura. Áreas paludosas próximas à Lagôa do Tauapé; Fortaleza, 2561.

Starchytarpheta elatior Schrad. Terreno arenoso e estéril perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2218. Até 1,5 metro de altura. Nas caatingas ao longo do riacho; Floresta, Município de Fortaleza, 2328.

Vitex Gardneriana Schau. Margens do Rio Palhano, 10 kms. ao sul de Cristais, no Município de Morada Nova, 2389 (§).

Avicennia nitida Jacq. Árvores até 10 metros de altura. Margeiando pântanos salobros ao longo do Rio Ceará; 2 kms. a leste de Soure, 2442. Arbustos até 1 metro de altura. No terreno às vezes coberto pela maré enchente; Pôço da Draga, Fortaleza, 2548.

Labiatae

Leonotis nepetaefolia (L.) R. Br. Herba daninha da margem da estrada; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2254. Herba daninha

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

da margem da estrada; Mecejana, Município de Fortaleza, 2306. Lugares alagadiços debaixo da barragem; Açude Santo Antônio do Buraco, Município de Maranguape, 2588.

Hyptis pectinata (L.) Poit. Valados da estrada de ferro; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2334. Caatinga baixa perto do Açude Columinjuba; Município de Maranguape, 2585.

Hyptis suaveolens (L.) Poit. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2239.

Marsipianthes Chamaedrys (Vahl.) Kuntze. Terreno baixo ao longo do Riacho Doce; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2171.

Solanaceae

(§) *Números determinados por C. V. Morton, United States National Herbarium, Washington, District of Columbia, U. S. A.*

Physalis angulata L. Matas perto do Açude em Soure, 2381 (§). Caatingas da margem do Açude Choró, Município de Quixadá, 2400 (§), 2411 (§). Margens do Açude Bôa Água; Município de Quixadá, 2430 (§). Terreno sêco e pedregoso debaixo da barragem; Açude Santo Antônio de Russas, Município de Russas, 2475 (§). Caatinga baixa perto do Açude Columinjuba, Município de Maranguape, 2582 (§). Caatingas úmidas perto da Lagôa de Pajuçara; Município de Fortaleza, 2690 (§). Terreno arenoso da bacia sêca da Lagôa Porangabussú; Fortaleza, 2729 (§).

Physalis pubescens L. Terreno estéril perto do Açude Trapiá; Município de Maranguape, 2655 A. (§).

Lycopersicum esculentum Mill. Açude Cedros; Município de Quixadá, 2396 (§). Açude Acarape do Meio; Município de Redenção, 2472.

Datura metel L. Pôço da Draga; Fortaleza, 2547 (§).

Solanum Gardneri Sendtn. Matas altas e abertas; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2262 (§).

Solanum nigrum L. Caatingas das margens do Açude Choró; Município de Quixadá, 2412 (§).

Solanum nigrum L. var. *americanum* (Mill.) Schulz. Arbusto. Nas matas; Trapiá, Município de Maranguape, 2658 (§).

Solanum paludosum Moric. Arbusto até 3 metros de altura. Caatinga arenosa; Bairro do Tauápe, Fortaleza, 2355.

Solanum paniculatum L. Arbusto até 3 metros de altura; Valados da estrada de ferro; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2337 (§).

Solanum tabacifolium Salzm. Arbusto até 2 metros de altura. Margem da estrada perto do Rio Cocó a Noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2311. (§)

Schwenckia americana L. Margem do Açude Choró; Município de Quixadá, 2404 (§).

Scrophulariaceae

(§) *Números determinados pelo Dr. Francis W. Pennell, Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A.*

Angelonia biflora Benth. Lugares alagadiços da parte baixa da barragem; Açude Santo Antônio do Buraco, Município de Maranguape, 2600 (§).

Angelonia pubescens Benth. Moitas baixas; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2186 (§). Moitas baixas ao longo das margens da Lagôa de Pajuçara; Município de Fortaleza, 2697 (§).

Stemodia durantifolia (L.) Sw. Terreno baixo ao longo do Rio Maranguapinho; 2-kms. ao sul de Porangaba, Município de Fortaleza, 2346 (§).

Stemodia maritima L. Prostrada e reptante sôbre os campos rasos da maré; Urbú, Município de Fortaleza, 2159.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Tetraulacium veronicaeforme Turcz. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2225.

Bacopa angulata Edwall. Mata baixa e arenosa; Bairro do Tauápe, Fortaleza, 2358 (§). (como *Caconapea angulata* Benth.).

Bacopa bacopoides Edwall. Ao longo dos fôssos perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2214 (§). (como *Caconapea bacopoides* Benth.) Água baixa e margens da Lagôa Piauí; Mecejana, Município de Fortaleza, 2648 (§). (como *Caconapea bacopoides* Benth.).

Bacopa cochlearia (Huber.) L. B. Smith. Campos rasos e arenosos, perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2285.

Bacopa gratioloides (Cham.) Edwall. Terreno arenoso da parte baixa da barragem; Açude Santo Antônio de Russas, Município de Russas, 2478 (§). (como *Caconapea gratioloides*). Carnaubal ao longo do Rio Cocó, a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2320.

Bacopa sessiliflora (Benth.) Edwall. Caatinga ao longo da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2298. Na água baixa da angra; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2539.

Scoparia dulcis L. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2237.

Bignoniaceae

Arrabidaea rhodantha Bur. & K. Sch. Mata, 2 kms. ao sul de Porangaba; Município de Fortaleza, 2610. Trepadeira lenhosa; corolas róseas. Margens do Rio Cauípe; Cauípe, Município de Soure, 2617.

Arrabidaea subverticillata Bur. & K. Sch. Trepadeira lenhosa; corolas brancas. Margens do Rio Cauípe; Cauípe, Município de Soure, 2618.

Adenocalymma splendens Bur. & K. Sch. Caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe; Município de Fortaleza, 2525.

Clytostoma binatum (Thunb.) Sandwith. (*C. noterophilum* Bur. & K. Sch.). Mata da bacia e margens do Rio Maranguapinho; Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2705 e 2713.

Lundia cortata DC. Caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2524.

Neojoberbia Candolleana Bur. & K. Sch. Caatinga; 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2528.

Jacaranda brasiliana Pers. Árvore até 7 metros de altura. Margens do Rio Cauípe; Cauípe, Município de Soure, 2621.

Lentibulariaceae

Utricularia foliosa Água baixa da Grande Lagôa; Cágado, Município de Maranguape, 2609. Na água rasa, pequeno lago em Cágado; Município de Maranguape, 2642. Água rasa na extremidade meridional da Lagôa Jari; Município de Maranguape, 2687.

Utricularia obtusa Sw. Formando esteiras sobre rizomas das relvas sobre e abaixo da água; angra na Barra do Ceará, Município de Fortaleza, 2567. No lodo e na água rasa do pequeno lago de Cágado; Município de Maranguape, 2639. Água rasa dos fôssos de irrigação debaixo da Lagôa de Porangabussú; Fortaleza, 2733.

Acanthaceae

Determinados por E. G. Leonard, Smithsonian Institution, Washington, District of Columbia, U. S. A.

Elytraria squamosa (Jacq.) Lindau. Fendas das pedras graníticas na mata alta e aberta; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2257. Encostas sêcas e pedregosas das colinas perto do Açude Cedro; Município de Quixadá, 2394.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Dyschoriste humilis (Griseb.) Lindau. Margens do Açude em Soure, 2378. Carnaubal ao longo do Rio Cocó, a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2321.

Ruellia asperula (Mart. & Nees) Lindau. Arbusto elevando-se até mais de 1 metro de altura. Encostas das colinas perto do Açude Cedro; Município de Quixadá, 2393.

Ruellia bahiensis (Nees) Morong. Caatinga baixa; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2189.

Ruellia inundata HBK. Matas altas e espessas ao longo do Ribeiro da Serra; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2260. Herva daninha da margem da estrada; Mecejana, Município de Fortaleza, 2310.

Ruellia paniculata L. Moitas ao longo do Riacho; Floresta, Município de Fortaleza, 2329.

Dicliptera mucroniflora Nees. Margem da estrada na serra; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2263. Margens do Rio Cocó, a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2322 A. Terreno estéril; Açude Santo Antônio do Buraco; Município de Maranguape, 2596.

Justicia carthaginensis L. Carnaubal ao longo do Rio Cocó e a noroeste de Cajazeiras; Município de Fortaleza, 2313.

Justicia obtusifolia (Nees) Lindau. Margens do Açude Columinjuba; Município de Maranguape, 2583 A.

Jacobinia acauilabris (Nees) Lindau. Margem alta do Ribeiro da Serra; Hotel Pirapóra, Maranguape, 2266.

Rubiaceae

(§) *Números determinados pelo Dr. Paul C. Standley, Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, U. S. A.*

Oldenlandia filicaulis Schum. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2244 (§).

Oldenlandia herbacea DC. Terreno baixo ao longo da angra da Barra do Ceará; Município de Fortaleza, 2569.

Genipa americana L. Árvore até 7 metros de altura. Mata da margem da Lagôa Jaçanaú; Município de Maranguape, 2644. "Genipabú".

Guettarda viburnoides Ch. & Schlecht. Caatinga, 2 kms. ao sul de Mucuripe, Município de Fortaleza, 2527.

Richardia scabra L. Rasteira na areia próxima às lagunas entre as dunas; Urubú, Município de Fortaleza, 2162.

Diodia teres Walt Áreas secas e pedregosas debaixo da barragem; Açude Santo Antônio de Russas, Município de Russas, 2480 (§).

Borreria latifolia (Aubl.) Schum. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2226.

Borreria ocymoides DC. Caatinga baixa; Açude São Bento, Município de Maranguape, 2191.

Borreria verticillata (L.) G. F. W. Mey. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2238. Abundante nas margens e na água rasa dos pequenos lagos das Damas; Município de Fortaleza, 2493.

Cucurbitaceae

Momordica Charantia L. Com hervas daninhas; margens da Lagôa de Mecejana, Município de Fortaleza, 2152.

Luffa cylindrica (L.) Roem. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauapé; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2240.

Campanulaceae

Sphenoclea zeylanica Gaertn. Na água rasa da angra; Mucuripe, Município de Fortaleza, 2538. Água rasa do açude temporário; Rio Maranguapinho, Barro Vermelho, Município de Fortaleza, 2715.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Compositae

Centratherum punctatum Cass. Lugares úmidos debaixo da barragem; Açude São Bento, Município de Maranguapé, 2192.

Vernonia grisea Bak. Margens do Açude Cedro; Município de Quixadá, 2398.

Stilpnopappus pratensis Mart. Campo; 15 kms. ao norte de Morada Nova, 2387. Terreno sêco e pedregoso debaixo do Açude Santo Antônio de Russas; Município de Russas, 2473.

Pithecoseris pacourinoides Mart. Margem da estrada; Açude Cedro, Município de Quixadá, 2392.

Elephantopus hirtiflorus DC. Campos rasos e arenosos perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Tauápe, Fortaleza, 2287.

Elephantopus mollis HBK. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2232.

Ageratum conyzoides L. Valados da estrada de ferro; Mucuripe; Município de Fortaleza, 2166.

Mikania cordifolia (L. f.) Willd. Caatinga ao longo da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2302.

Brickellia diffusa (Vahl.) A. Gray. Fendas das pedras acima do Ribeiro da Serra; Hotel Pirapóra, Maranguapé, 2269.

Delilia biflora (L.) Kuntze. Caatinga baixa; Açude São Bento, Município de Maranguapé, 2190.

Eclipta alba (L.) Hassk. Comervas daninhas, margens da Lagôa de Mecejana;

Mecejana, Município de Fortaleza, 2150. Na água rasa do Riacho Doce à praia; Bairro de Jacarecanga, Fortaleza, 2208.

Wulffia baccata (L. f.) Kuntze. Herva daninha até 3 metros de altura. Mata perto da Lagôa Giboia; Município de Aquiraz, 2631.

Spilanthus ocymifolia (Lam.) A. H. Moore forma *radiifera* A. H. Moore. Campos rasos, arenosos e terreno estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2235, 2246.

Synedrella nodiflora (L.) Gaertn. Campos rasos e arenosos perto da Lagôa do Tauápe; Fortaleza, 2234.

Bidens cynapiifolia HBK. Lagôa de Mecejana; Mecejana, Município de Fortaleza, 2151. Ao longo da bôca do Açude São Bento; Município de Maranguapé, 2283.

Cosmos caudatus HBK. Terreno baixo e estéril perto da Lagôa do Tauápe; Bairro do Bemfica, Fortaleza, 2241.

Porophyllum ruderale (Jacq.) Cass. Fendas das pedras graníticas nas matas altas e abertas; Hotel Pirapóra, Maranguapé, 2258.

Pectis elongata HBK. Terreno sêco e pedregoso debaixo da barragem; Açude Santo Antônio de Russas, Município de Russas, 2482.

Emilia sonchifolia (L.) DC. Caatinga ao longo da bôca da Lagôa de Mecejana; Município de Fortaleza, 2300.

APÊNDICE

ESTADO DO CEARÁ

Gramineae

Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees. Lago Ararí; Município de Cachoeira (Ilha de Marajó), Wright.

Pontederiaceae

Eichornia azurea (Sw.) Kunth. Lago Ararí; Município de Cachoeira (Ilha de Marajó), Wright

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

Nymphaeaceae

Cabomba aquatica Aubl. Lago Ararí; Município de Cachoeira (Ilha de Marajó), *Wright*.

Leguminosae

Neptunia plena (L.) Benth. Lago Ararí; Município de Cachoeira (Ilha de Marajó) *Wright*.

Aeschynomene sulcata HBK Lago Ararí; Município de Cachoeira (Ilha de Marajó), *Wright*.

Gentianaceae

Nymphoides Humboldtianum (HBK.) Kuntze. Lago Ararí; Município de Cachoeira (Ilha de Marajó), *Wright*.

ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Araceae

Pistia stratiotes L. Lagôa do Paparí; Paparí, *Wright* 30.

Pontederiaceae

Eichornia crassipes (Mart.) Solms. Lagôa do Paparí; Paparí, *Wright* 28.

ESTADO DA PARAÍBA

PTERIDOPHYTA

Determinadas por C. A. Weatherby, Gray Herbarium, Cambridge, Massachusetts.

Selaginellaceae

Selaginella Sellovii Hieron. Campina Grande, *Wright*.

Salviniaceae

Azolla filiculoides Lam. Açude Jacú; Campina Grande, *Wright* 15. "Pasta munda".

SPERMATOPHYTA

Najadaceae

Najas marina L. Açude Puxinanã; Puxinanã, *Wright* 8.

Butomaceae

Hydrocleis nymphoides (Willd.) Buchenau. Açude Seridó n.º 2; Campina Grande, *Wright* 18 e 19. Campina Grande, *Wright*, 4323 A.

Gramineae

Panicum geminatum Forsk. Açude Bodocongó; Campina Grande, *Wright* 27.

Cyperaceae

Cyperus Hochstetteri Nees. Açude Bodocongó; Campina Grande, *Wright* 26.

Scirpus cubensis Poeppig & Kunth. Na água entre as plantas de "ata"; Açude Marinho n.º 2, Campina Grande, *Wright* 22.

Lemnaceae

Lemna minor L. Açude Seridó n.º 2; Campina Grande, *Wright* 17.

Araceae

Pistia stratiotes L. Açude Jacú; Campina Grande, *Wright* 14. Açude Marinho número 2; Campina Grande, *Wright* 27.ª "Ata aquática".

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Bromeliaceae

Tillandsia loliacea Mart. Campina Grande, *Wright* 4338.

Tillandsia usneoides L. Perto de Campina Grande, *Wright*, 50. "Barba do padre".

Polygonaceae

Polygonum spectabile Mart. Perto do Açude Conceição; arredores de Campina Grande, *Wright* 47.

Nyctaginaceae

Buginvillaea speciosa Willd. Perto de Campina Grande, *Wright* 39.

Nymphaeaceae

Nymphaea ampla (Salisb.) DC. Açude Novo; Campina Grande, *Wright* 12. Açude Baixa; Campina Grande, *Wright* 24.

Leguminosae

Bauhinia variegata Benth. Árvore da margem da estrada; Campina Grande, *Wright* 40.

Cassia excelsa Schrad. Árvore da margem da estrada, perto de Campina Grande, *Wright* 36.

Delonix regia (Bojer) Raf. Árvore do jardim; Campina Grande, *Wright* 35.

Sapindaceae

Serjania glabrata Kunth. Margem da estrada, perto de Campina Grande; *Wright* 41 e 42.

Malvaceae

Hibiscus Cooperi Hort. Num jardim; Campina Grande, *Wright* 38. "Coração de Homem". "Mimos de Venus".

Gossypium barbadense L. Perto de Campina Grande, *Wright* 44. "Algodão".

Onagraceae

Jussiaea affinis DC. Arbusto de terreno muito úmido perto do Açude Marinho; Campina Grande, *Wright* 49.

Gentianaceae

Nymphoides Humboldtianum (HBK) Kuntze. Açude Bodocongó; Campina Grande, *Wright* 25.

Borraginaceae

Determinado pelo Dr. I. M. Johnston, Arnold Arboretum, Jamaica Plain, Massachusetts, U. S. A.

Heliotropium elongatum Hoffm. Açude Conceição, perto de Campina Grande; *Wright* 48.

Solanaceae

Solanum torvum Sw. Margem da estrada perto de Campina Grande; *Wright* 34.

Nicotiana tabacum L. Perto de Campina Grande; *Wright* 45 "Fumo".

Rubiaceae

Borreria verticillata (L.) G. F. W. Mey. Campina Grande; *Wright* 46.

Cucurbitaceae

Momordica Charantia L. Terreno estéril; Campina Grande, *Wright* 33 e 37. "Melão de São Caetano".

OBRAS CONTRA AS SÊCAS

OBJETIVOS — PROGRAMAS — AÇÃO DA INSPETORIA — RESULTADOS

JUSTIFICATIVA

As obras contra as sêcas impõem-se, antes de tudo, como um dos fatores que concorrerão para assegurar a unidade política nacional.

Evitar grandes desequilíbrios econômicos entre os diversos estados, — provocadores fatais de ideias separatistas, — regularizar a circulação da riqueza pelas regiões do país de modo que cada uma delas figure eficientemente no quadro da economia brasileira com a devida parcela que é justo esperar de suas reservas, são indiscutivelmente problemas altamente patrióticos que devem preocupar o administrador.

E o Nordeste brasileiro constitui uma de nossas grandes reservas econômicas cujo estado potencial se rompe periodicamente com a produção exuberante dos anos de bons invernos.

Garantir a continuidade dessa produção através dos anos secos é o problema que o governo atual vem encarando, desde 1930, com a intensidade garantidora de seu completo êxito e a convicção de que resultará em benefício para todo o país, graças à integração de uma rica zona no verdadeiro ritmo de sua economia.

O governo procura, assim, corrigir, por meio de obras oportunas, as desigualdades que vêm surgindo no despertar econômico do país, — desigualdades provocadas por fatores naturais estranhos à vontade humana.

A obtenção do equilíbrio econômico, representa base sólida onde assentará a unidade político-geográfica de nosso país.

A solução do problema das irregularidades climáticas do Nordeste está sendo encaminhada dentro dos preceitos da técnica moderna.

E o elemento humano que labuta naquelas paragens mostra-se digno do esforço empreendido pelo governo. O nordestino merece as obras contra as sêcas por sua tenacidade na luta contra um meio hostil, na maioria das vezes, e por sua atividade que só esmorece quando não dispõe mais de recursos a empregar contra a natureza rebelde.

Em outras paragens mais favorecidas pela natureza, o nordestino logo põe em relevo suas altas qualidades individuais. No Sul ou no extremo Norte do país a sua atividade se tem feito notar. A êle se deve a incorporação do Acre ao território nacional, com a homologação da diplomacia.

Sua índole contemplativa resulta da falta de recursos para expandir suas faculdades. Mas, quando a ocasião se apresenta, ei-lo que se transforma num batalhador incansável.

Êle sofre a influência inexorável dos fatores geográficos.

As sêcas periódicas do Nordeste são ocasionadas principalmente pela distribuição irregular das chuvas. Não há falta absoluta de chuvas mesmo nos anos considerados sê-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

cos. Nos anos chuvosos a altura pluviométrica se equipara a das regiões mais favorecidas do globo, dando lugar as enxurradas de efeitos tão perniciosos quanto as sêcas. E se escôa rapidamente pelos leitos dos rios a água caída no sólo impermeável e desnudo.

Corrigir êsse regimen caprichoso, retendo a água preciosa por meio de barragens para encaminhá-la pelos canais aos campos ubertosos onde florescerão admiravelmente a agricultura e a pecuária, — tal é a tarefa primordial que o govêrno empreende no

Nordeste. Um estudo completo do meio físico tem sido levado a efeito pela Inspetoria de Sêcas de modo a orientá-la com segurança na solução dos múltiplos e variados problemas que se lhe apresentam.

Com o perfeito conhecimento dos fenômenos antro-po-geográficos daquela região, vem o govêrno realizando uma política de largo descortínio preparando-a para colaborar dignamente no ambiente da comunidade brasileira.

OS SERVIÇOS ATÉ 1930

Com andamento irregular, sem plano de conjunto, lutando quasi sempre com deficiência de verbas, assim se desenrolaram os serviços até o advento da revolução vitoriosa de 30. As verbas reduzidas fôrçavam a Inspetoria a atacar quasi exclusivamente pequenas obras, em geral dispersivas. No período 1920-1923 deu-se uma elevação brusca de despesas que o ritmo de nossas finanças não poderia suportar durante longo tempo. E veio a queda vertiginosa de 1924. Os efeitos desastrosos dessa oscilação anormal concorreram para o descrédito das obras supondo muitos que eram ineficazes.

Todavia, hoje, quem visita o Nordeste não põe duvidas em afirmar a utilidade do grande empreendimento do govêrno naquela região.

Nos 21 anos de sua existência até 1930, esteve a Inspetoria lutando com perniciosa irregularidade na distribuição de verbas, insuficientes na sua maioria, o que lhe anulava todos os esforços, impedindo-lhe ao mesmo tempo de traçar e executar um plano racional e uniforme. Tudo isso motivado pelas divergências de orientação em cada quadriênio presidencial. Os interesses regionais predominavam em detrimento dos supremos interesses da pátria.

A falta de continuidade nos recursos se refletia desastrosamente nas paralizações e, em muitos casos, abandono de obras.

Algumas delas se prolongaram por dezenas de anos até serem concluidas.

Dentre numerosos exemplos podemos citar:

O açude Acarape, com capacidade para 34 milhões de metros cúbicos, foi iniciado em 1909 e concluído em 1924 — 15 anos;

O Santo Antônio de Russas, com capacidade para 24 milhões de metros cúbicos, foi iniciado em 1910 e concluído em 1928 — 18 anos;

O Soledade, com capacidade para 27 milhões de metros cúbicos, foi iniciado em 1912 e concluído em 1933 — 21 anos.

Emquanto isso, a partir de 1930, açudes de muito maior vulto foram concluídos em curto prazo.

Destacam-se dentre êles:

O General Sampaio, com capacidade para 322 milhões de metros cúbicos, o maior que possui o Nordeste, foi iniciado em 1932 e concluído em princípios de 1935 após dois anos e meio de trabalho;

O Piranhas, com capacidade para 255 milhões de metros cúbicos, foi iniciado em 1932 e concluído em 1936, gastando 4 anos na sua construção;

O Choró, com capacidade para 143 milhões de metros cúbicos, foi concluído em dois anos e meio de trabalho, no período a partir de Julho de 1932 até Janeiro de 1934.

Movimento financeiro, desde o ano de 1909, quando foi criada a Repartição, até o ano de 1937, inclusive

CRÉDITOS		DESPESAS						SALDOS	
Orçamentários	Adicionais	Somas	Inspetoria	Estrada de Ferro	Portos	Correio/Teleg.	Gov. Estaduais		Diversos
1909	1.000.000\$000	—	1.000.000\$000	446.471\$448	—	—	—	—	446.471\$448
1910	1.100.000\$000	—	1.100.000\$000	1.099.134\$171	—	—	—	—	1.099.134\$171
1911	3.336.000\$000	—	3.336.000\$000	2.341.827\$807	—	—	—	—	2.341.827\$807
1912	7.000.000\$000	—	7.000.000\$000	6.686.227\$104	—	—	—	—	6.686.227\$104
1913	7.000.000\$000	—	7.000.000\$000	6.935.311\$986	—	—	—	—	6.935.311\$986
1914	4.300.000\$000	—	4.300.000\$000	2.008.766\$286	—	—	—	—	2.008.766\$286
1915	2.200.000\$000	—	2.200.000\$000	9.127.035\$746	—	—	—	—	9.127.035\$746
1916	1.904.320\$000	7.000.000\$000	8.904.320\$000	3.123.393\$958	—	—	—	—	7.226.716\$958
1917	1.734.320\$000	1.500.000\$000	3.234.320\$000	4.535.797\$995	—	—	—	—	3.123.393\$995
1918	1.734.320\$000	850.000\$000	2.584.320\$000	2.325.799\$714	—	—	—	—	2.325.799\$714
1919	1.804.320\$000	10.500.000\$000	12.304.320\$000	6.134.629\$409	—	—	—	—	6.134.629\$409
1920	3.500.000\$000	26.174.731\$461	29.674.731\$461	17.692.666\$644	6.801.767\$220	—	—	—	24.494.433\$864
1921	618.600\$000	136.651.514\$857	137.270.114\$857	89.501.683\$319	34.280.228\$599	—	—	—	123.781.911\$918
1922	2.022.800\$000	143.938.686\$725	145.961.486\$725	95.165.619\$543	36.440.890\$147	—	—	—	131.606.509\$690
1923	1.030.700\$000	66.270.595\$984	67.301.295\$984	43.821.927\$275	16.794.313\$715	—	—	—	60.616.240\$990
1924	948.800\$000	10.820.445\$563	11.769.245\$563	7.619.701\$851	2.995.521\$839	—	—	—	10.615.222\$690
1925	13.335.736\$000	—	13.335.736\$000	3.826.749\$281	—	—	—	—	3.826.749\$281
1926	13.335.736\$000	—	13.335.736\$000	4.347.636\$357	—	—	—	—	4.347.636\$357
1927	25.819.600\$000	—	25.819.600\$000	5.996.492\$532	—	—	—	—	5.996.492\$532
1928	11.734.260\$000	—	11.734.260\$000	8.468.577\$397	—	—	—	—	8.468.577\$397
1929	11.885.040\$000	2.641.837\$000	14.526.877\$000	11.635.931\$277	—	—	—	—	11.635.931\$277
1930	11.373.320\$000	1.500.000\$000	12.873.320\$000	9.544.018\$615	—	—	—	—	9.544.018\$615
1931	8.976.270\$000	6.928.533\$399	15.904.803\$399	11.101.080\$833	—	—	—	—	11.101.080\$833
1932	12.284.560\$000	163.324.952\$170	175.609.512\$170	125.342.153\$124	115.172\$109	—	—	—	140.514\$233
1933	12.734.560\$000	125.902.044\$250	138.636.604\$250	108.630.260\$957	23.169.436\$860	2.134.140\$100	16.438.547\$330	99.846\$900	128.335\$333
1934	41.386.451\$955	6.280.000\$000	47.666.451\$955	47.148.724\$000	20.543.113\$300	729.964\$600	6.358.855\$760	—	54.776\$658
1935	43.179.920\$000	—	43.179.920\$000	39.852.244\$724	2.999.548\$400	—	—	—	42.851.793\$124
1936	42.416.955\$000	—	42.416.955\$000	41.998.306\$500	—	—	—	—	41.998.306\$500
1937	51.306.122\$000	12.648.591\$900	63.954.713\$900	60.879.511\$600	—	—	—	—	60.879.511\$600
310.902.070\$955	725.946.923\$315	1.066.849.593\$370	1.066.849.593\$370	777.336.679\$353	144.147.790\$179	2.864.104\$700	22.867.249\$900	3.873.453\$342	75.977.213\$380

NOTA: Na importância de 126.648.590\$900 da coluna "Adicional" relativa ao ano de 1937, está incluída a quantia de 2.000.000\$000, distribuída pelo orçamento da República ao Departamento Federal de Estradas de Rodagem e entregue a Inspetoria de Sêcas, para a construção da rodovia Rio-Baía — Na coluna "Diversos" está incluída a importância de 1.999.962\$500 dispndida com a construção da rodovia Rio-Paia, estando incluída na coluna "Saldo" a diferença de 37\$100 entre essas duas últimas importâncias.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Estes exemplos são eloquentes. Revelam o descaso de vários quadriênios presidenciais por um problema de interesse nacional e a política firme e bem orientada que o governo encetou no Nordeste a partir de 1930. Além disso, as frequentes paralizações como também as deficiências de verbas contribuíam para o preço excessivo das obras.

Hoje com o financiamento regular e o eficiente aparelhamento mecânico de que dispõe a Inspetoria, são obtidas grandes produções a preços mínimos.

As rodovias construídas até 1930 ficaram quase totalmente destruídas por falta de conservação indispensável. Tanto que no atual plano rodoviário, em execução a partir de 1931, pouco se aproveitou daquelas rodovias.

Os reservatórios concluídos não satisfaziam o fim a colimar: a irrigação em larga escala. Dêles, somente dois são aproveitáveis na irrigação de pequenas áreas: o "Forquilha", no Ceará, e o "Cruzeta" no Rio Grande do Norte. A maioria só pode ser utilizada ou na tradicional cultura de vazantes, feita nas bacias dos açudes a medida que o nível d'água baixa, ou então, como simples aguada para abastecimento aos rebanhos.

São portanto realizações precárias, de vantagens muito restritas, que não representam solução cabal do assunto. Sem a irrigação de grandes áreas de terra, garantida por volumes d'água capazes, jamais se chegará a

um resultado eficaz e econômico. As pequenas obras de açudagem e os poços constituem, é verdade, coadjuvantes aos grandes sistemas de irrigação mas, seus efeitos são reduzidos. São motivadas principalmente pela situação econômica preexistente ao início das obras contra as sêcas que foram encontradas já formadas em diversas partes do Nordeste pequenos núcleos de população. Urgia um socorro imediato a êsses diferentes núcleos visando minorar os efeitos das sêcas, permitindo dêsse modo fixar a população no seu "habitat". Assim surgiram a pequena açudagem e os poços ao lado das grandes obras de irrigação que exigem maior espaço de tempo para a sua conclusão.

Descontinuidade de ação, deficiência de recursos financeiros e falta de planos de conjunto, só permitindo uma solução incompleta do problema, foram os males que o governo empossado pela revolução de 30 veio encontrar nas obras de combate aos efeitos das sêcas no Nordeste.

Empenhado em resolver tão magno assunto, o Governo Provisório cuidou desde logo de corrigir aquêles defeitos. Foi assim que a 20 de Fevereiro de 1931 baixou o decreto n. 19.726 dando à Inspetoria novo regulamento onde eram fixados os serviços a executar dentro dum plano racional e ao mesmo tempo cuidava, no meio das aperturas financeiras, dar-lhe pleno desenvolvimento.

A SÊCA DO ANO DE 1932

Todavia, êsse propósito do governo, de atacar eficiente e economicamente as obras do Nordeste, foi contrariado pela tremenda sêca do ano de 1932 que obrigou medidas de emergência com enorme dispêndio de dinheiro para socorrer as vítimas do maior flagelo jamais registado na triste história das sêcas naquela região.

Teve o governo dessa forma de iniciar várias obras dispersivas, fóra do plano preestabelecido, para atender simultaneamente

aos diversos locais onde era mais intensa a concentração de flagelados. Êsse fato acarretou enorme sobrecarga ao plano de obras. Para não deixar ao abandono, ainda mais prejudicial as construções estranhas ao programa, iniciadas sob a premência da sêca de 32, teve o governo de arcar com enormes despesas para a sua conclusão nos anos subsequentes. Até agora, o governo ainda não pode saldar todos os encargos oriundos da sêca.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Desde 1926 se fazia sentir a escassez de chuvas no Nordeste refletindo-se sobretudo na diminuição sensível da produção agrícola a partir de 1924 que tinha sido de bom inverno. Todavia, a situação começou a melhorar nos anos de 1927 até 1929 para em seguida declinar nos anos consecutivos até a crise aguda de 1932. Declarara-se a seca geral com intensidade e extensão ainda não observadas em secas anteriores. É sabido que as consequências da seca são proporcionais ao grau de adiantamento econômico-social da região atingida. As terríveis consequências da seca de 32 muito maiores que as verificadas nas secas passadas, são um índice certo de que apesar das irregularidades climáticas a que está sujeito, o Nordeste vem progredindo sempre atestando a excelência da terra e a operosidade incansável de sua gente.

De um momento para outro viu-se o governo na contingência de promover uma formidável organização para socorrer os milhares de flagelados que afluíam de todos os pontos da região. A maioria dos que ainda podiam produzir algum trabalho, foi aproveitada na execução de obras públicas. Mas, a carência de projetos e de ferramenta suficiente não permitiu o emprêgo de toda essa gente. Foram creados então no Ceará, onde a maior superfície atingida pela calamidade e as melhores condições econômicas do que nas outras partes originaram consequências mais graves, sete campos de concentração: em Fortaleza (Urubú e Otávio Bonfim), Patú, Quixeramobim, Crato (Burití), Cariús e Ipú.

Evitava assim o governo a emigração em massa da população nordestina, como sempre se verificara nas outras secas.

Os campos de concentração chegaram na fase mais aguda, a conter mais de 100.000 pessoas. Distribuíram-se 18.946.196 rações, tendo-se dispendido, na manutenção desses campos a importância de 6.510.000\$000. O Conselho Nacional de Café cedeu 48.100 sacas de café cujo transporte no valor de

250:160\$000 foi efetuado gratuitamente pelo "Lloyd Brasileiro" que além disso transportou gêneros na importância de 93.909\$400.

A medida que os serviços da Inspetoria, as construções ferroviárias e as de prédios de correios e telégrafos comportavam, eram encaminhadas pessoas desses agrupamentos, até mesmo mulheres e crianças, procurando o governo combater sua superlotação de desastrosos efeitos tanto morais como materiais.

Só em obras públicas, o governo chegou a empregar cerca de 270.000 operários.

A Cruz Vermelha prestou também valioso concurso tendo instalado postos para a distribuição de gêneros alimentícios em Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará.

Um problema sério, o de abastecimento de gêneros em ocasiões análogas, mereceu toda a atenção do governo. A princípio foi confiado a Comissão da Cruz Vermelha de que faziam parte elementos do serviço de intendência do Ministério da Guerra. Embora de ótimos resultados, essa organização foi abandonada devido o vulto das despesas e as dificuldades financeiras do momento.

Procurando atrair o nordestino a párgens que oferecessem melhores condições para a agricultura, foram instaladas colônias agrícolas no Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Alagóas e Baía. Os resultados foram compensadores mas, a falta de recursos impediu que continuasse esse processo de auxílio do governo.

Empregaram-se todos os meios para salvar a população sertaneja aproveitando-a ao mesmo tempo na execução de obras que minorassem os desastrosos efeitos das secas vindouras.

São palavras do então Ministro da Viação, Dr. José Americo de Almeida (1): "Apesar das dificuldades encontradas para

(1) *Ministro José Americo de Almeida — O ministério da Viação no Governo Provisório.*

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

instalação e desenvolvimento dos serviços, pela ausência de projetos definitivos, de material de construção, para atender a essas proporções imprevistas; da falta de água para as obras e até para beber, sempre colhida a grande distância, da redução de capacidade de trabalho dos flagelados, do emprêgo forçado e pouco produtivo de mulheres e crianças, de excesso prejudicial do operariado, das dificuldades de transporte — apesar de todos êsses obstáculos e do caráter de socorro a que estiveram sujeitas as obras, seu rendimento não foi tão fraco, como seria de esperar de todas essas circunstâncias prejudiciais. E os serviços tomavam, de mês a mês, à medida que a situação se agravava, um vulto extraordinário para que a Inspetoria de Sêcas não estava preparada.

È, ainda, foram empregados todos os esforços, para concentrar a massa faminta nas grandes construções de utilidade permanente, em vez de desperdiçar os recursos disponíveis em serviços, meramente locais, sem função preponderante no aparelhamento econômico da região.

A Inspetoria de Sêcas foi saturada de um espírito novo de iniciativa e de preparação especializada, coletado nas modernas gerações de técnicos que iriam consagrar a engenharia nacional”.

As obras constaram, em geral, de açudes, canais de irrigação e rodovias, e se desenvolveram rapidamente, chegando a Inspetoria a ter em trabalho cêrca de 220.000 operários, no mês de Novembro de 1932.

Apesar da preocupação constante de obedecer ao plano geral de seu regulamento, não foi entretanto possível à Inspetoria evitar obras de açudagem complementar, em vales diversos.

Algumas se impuzeram por suas notáveis vantagens econômicas como o General Sampaio e o Choró, no Ceará, outras porque a premência do socorro assim o exigiu, como o Lucrécia, Inharé e Totoró, no Rio Grande do Norte, Soledade na Paraíba e Joaquim Távora, no Ceará, outras emfim por falta

de planos gerais de irrigação, como Cachoeira, Pedra D'água e Quebra Unhas, em Pernambuco e Macaúbas, Itaiberabá, Monteiro e Valente, na Baía.

Dando preferência às obras de açudagem subsidiária já projetadas, fossem embora relativamente pequenas, procurou com elas a Inspetoria proporcionar o socorro pronto onde as obras referêntes aos grandes sistemas de seu programa não alcançavam ou onde a falta dos respectivos projetos não permitia o seu ataque imediato.

Comquanto o objetivo principal da Inspetoria seja a irrigação, nem por isso ela poderia deixar de encarar as obras rodoviárias como complemento daquelas e como campo muito mais vasto ao emprêgo da massa enorme de flagelados que afluíam em busca de alimentação.

Pelos mesmos motivos por que lançou mão da açudagem complementar, dispondo embora de um plano geral rodoviário, teve a Inspetoria necessidade de recorrer à construção de estradas subsidiárias, tornando mais amplo o plano de socorro e lançando mão dêsse elemento elástico por excelência que é a construção rodoviária.

Essas obras rodoviárias subsidiárias, comquanto fóra de seu programa geral de trabalho, obedeceram a um plano lógico, articuladas sempre às estradas tronco, completando a grande rêde rodoviária do Nordeste e permitindo o socorro pronto até aos mais afastados pontos do território.

A rêde subsidiária foi ampliada paulatinamente, à medida das necessidades, sempre como válvula de segurança ao acúmulo de operários nas linhas principais, e nunca em prejuízo destas.

Não só as obras de açudagem pública e rodoviárias foram contempladas no programa de emergência.

A repartição não descurou as obras de cooperação, fosse a pequena açudagem, fosse a perfuração de poços profundos.

Ao findar o ano de 1932 estavam em construção os açudes públicos: Joaquim Tá-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

vora, Lima Campos, Choró, General Sampaio e Jaibara, no Ceará; Totoró, Inharé, Lucrécia e Itans, no Rio Grande do Norte; Santa Luzia, Riacho dos Cavalos, Pilões, Solédade, Condado, São Gonçalo e Piranhas, na Paraíba; Quebra Unhas, Cachoeira e Pedra D'água, em Pernambuco; Monteiro, Macaúbas e Itaberaba, na Baía; 34 açudes particulares, tendo sido concluídos 5, todos no Ceará, e as seguintes rodovias: Salvador-Fortaleza, Central de Pernambuco, Central da Paraíba, Central do Rio Grande do Norte, Fortaleza-Terezina, Central do Piauí, Central do Ceará, Ramal de General Sampaio, Ramal de Canindé, Ramal de Catolé do Rocha, Ramal de Piancó, Ramal de Teixeira, Ramal de Goiana, Ramal de Cariri, Ramal de Garanhuns, Ramal de Triunfo, Ramal de Belmonte e Penetração de Alagoas. Foram perfurados 38 poços tubulares. O total de operários em março era de 7.000 e em fins de 1932 chegou a quasi 220.000, dirigidos por 93 engenheiros, com uma despesa diária de mais de 800 contos de réis.

O ano de 1933 apresentou-se promissor.

As primeiras chuvas caíram em janeiro quando a Inspetoria ainda tinha em serviço 200.000 operários.

Uma última dificuldade se apresentou então aos responsáveis pelos socorros de emergência. Abandonadas as terras durante quasi dois anos, deslocada a população a centenas de quilômetros, impunha-se em primeiro lugar o retorno do sertanejo e em segundo a distribuição de sementes de que o interior estava completamente desprovido.

Com as primeiras chuvas parte do operariado deixou espontaneamente as obras, encontrando naturalmente facilidades de emprêgo nas vizinhanças ou voltando às suas terras, na esperança de que a estação chuvosa que se prenunciava lhes permitiria retomar o ritmo da vida interrompida pela sêca.

Urgia entretanto o encaminhamento à lavoura, da outra parte, a mais numerosa, medida que aliviaria a Inspetoria de encar-

gos pesadíssimos, permitindo ao mesmo tempo concentrar suas atenções na continuação das obras que fizessem parte de seu programa geral.

Devido a dificuldades financeiras, a dispensa e o encaminhamento do operariado foram nessa ocasião medidas de execução difficilima.

Em fevereiro as chuvas cessaram para só reaparecerem na segunda quinzena de março.

Houve assim um novo afluxo de operários nos centros de serviços; em princípios de março havia ainda flagelados nos campos de concentração do Ceará e permanecia de pé a necessidade de manter obras rodoviárias subsidiárias.

Com as chuvas de março foi iniciado, no meio das maiores dificuldades financeiras, o encaminhamento definitivo do operariado das obras de emergência para a lavoura, sendo ao mesmo tempo providenciado o suprimento de sementes para que pudessem reiniciar os seus trabalhos agrícolas.

Não podem passar sem uma referência especial os serviços de assistência médica ao operariado.

Em aglomerações formadas rapidamente, com precárias condições de higiene ainda mais agravadas pela escassez d'água e de pauperamento físico da população sertaneja, eram de se esperar surtos epidêmicos. Dêstes se manifestaram com maior violência o tifo, o paratifo e a disenteria.

Tentada em abril de 1932 a assistência médica pela Cruz Vermelha Brasileira a qual competiriam tambem os serviços de abastecimento de víveres, teve que ser a empresa abandonada por acarretar grandes despesas.

O serviço ficou então a cargo direto da Inspetoria sendo instituida a assistência médica gratuita e permanente aos operários de acôrdo com instruções previamente organizadas.

Como o estado sanitário, apesar dessas providências, tivesse peiorado imprevista-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

mente em novembro de 1932, foi enviada uma Comissão médica da Saúde Pública do Rio, que prestou relevantes serviços conseguindo normalizar o estado sanitário. A epidemia tifo-disentérica foi completamente debelada.

Devido a vacinação anti-variólica intensa, a sêca de 1932 acusou poucos casos de variola.

Dissolvida em maio de 1933, por julgar seu chefe desnecessária a sua permanência, a comissão deixou normas a serem seguidas no futuro, pela Inspetoria.

Chegou a contar a Inspetoria em dezembro de 1932 com 46 postos médicos de socorro ou assistência. Em dezembro de 1933 esse número estava reduzido à 20. Nos serviços de assistência médica foi empregada

entre 1932 e 1933 a soma de 2.219:015\$530, sendo 1.152:364\$400 de pessoal; 1.041:619\$730 de material e 25:031\$400 com a fabricação de vacinas nos laboratórios do Rio.

O obituário geral foi de 22.616 pessoas, das quais 14.738 infantes e 7.878 adultos, inclusive campos de concentração administrados pelo governo cearense.

Segundo Rodolfo Teófilo, só no Ceará, em 1878, faleceram cerca de 119.000 pessoas.

De 1932 a 1933 foram dispendidos por intermédio da Inspetoria em socorro aos flagelados e em obras públicas, a importância de 233.972:413\$181.

Mas, foi salva uma população de cerca de 1 milhão de habitantes ao mesmo tempo que se executaram obras de real proveito no combate aos efeitos das sêcas.

AS NOVAS DIRETRIZES

Passada a catástrofe procurou a Inspetoria entrar na execução de seu plano normal de obras dentro das possibilidades dos recursos que lhe eram concedidos. De par com essas obras havia, contudo, as outras de emergência, iniciadas sob a pressão da sêca de 32, cuja conclusão se tornava necessária forçando o governo a desviar das obras de maior utilidade uma grande soma das verbas que lhes eram destinadas. Embora de reduzido alcance na solução do problema das sêcas, era aconselhável a sua conclusão pelo estado de adiantamento em que se encontravam como também por que, em se tratando de obras de açudagem e de rodovias, não fugiam às linhas gerais do programa traçado.

A triste experiência da sêca recém-terminada demonstrou mais uma vez a necessidade de se encarar seriamente a solução do assunto com um financiamento ininterrupto e capaz de garantir a execução de um programa de obras realmente úteis evitando também a sangria brusca do erário público quando irrompesse uma nova sêca.

Além desse financiamento eficaz, tornava-se indispensável evitar esforços dispersivos não só restringindo a zona de ação da Inspetoria dentro de limites lógicos como também fixando definitivamente as diretrizes do plano de obras. A lei n. 175, de 7 de janeiro de 1936, consubstancia toda essa orientação patriótica do governo.

Água é necessidade primordial no Nordeste, seja retida em açudes formando aguadas que salvam os rebanhos facilitando ao mesmo tempo a pesca e permitindo a cultura remunerada das vazantes, seja encaminhada pelos talvegues perenizando os rios, seja finalmente distribuída em canais constituindo sistemas de irrigação pelos quais a agricultura intensiva possa desenvolver-se ao abrigo das incertezas das sêcas.

O programa fundamental de obras da Inspetoria consistirá portanto no estudo criterioso e na conscienciosa construção dos grandes sistemas de irrigação e no estabelecimento de vias de comunicação que os po-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

nam ao alcance dos mercados consumidores, através dos centros exportadores da região.

Atendendo à predominância da irrigação como fator de estabilidade das condições de vida em um meio sujeito a oscilações econômicas profundas como é o Nordeste, em consequência das sêcas periódicas, e procurando evitar a nociva dispersão dos primeiros empreendimentos, fixou a lei n. 175 as regiões sobre as quais deverão incidir preferencialmente essas obras, de acordo com os cinco sistemas principais:

Sistema do Acaraú, no Ceará

Sistema do Jaguaribe, no Ceará

Sistema do Alto Piranhas, na Paraíba

Sistema do Baixo Piranhas, no Rio Grande do Norte

Sistema do Apodí, no R. G. do Norte.

Essa preferência é resultante de considerações de ordem econômica e social, pois esses grandes sistemas estão localizados nas regiões mais populosas, de vida mais estável, de condições mesológicas mais propícias à fixação da população em tempos normais, onde portanto mais profundo é o desequilíbrio causado pela seca.

Apesar da preocupação de se manter dentro de um plano geral de obras, não pôde a Inspetoria, durante a seca de 32, furtar-se à contingência de recorrer à obra de açudagem complementar, em vales diversos.

Fatores vários influíram sobre essas exceções, predominando quasi sempre a necessidade inadiável de socorros simultâneos e prontos em regiões diferentes.

Dentre essas obras de exceção, por sua importância, destacam-se:

a) — O açude "General Sampaio", sobre o rio Curú, no Ceará; grande barragem de terra com 38 metros de altura; o reservatório formado tem capacidade para armaze-

nar 322 milhões de metros cúbicos; domina 6 a 7.000 hectares de boas terras para cultura, regularizando ao mesmo tempo um dos mais violentos rios do Nordeste.

b) — Açude "Choró", também no Ceará, sobre o rio Choró; a barragem é de terra com cortina de concreto armado, tem 31 metros de altura, represa 143 milhões de metros cúbicos e domina excelentes terras de cultura permitindo a irrigação de 2 a 3.000 hectares efetivos.

O sistema do Acaraú compreende dez obras de açudagem das quais seis já estão concluídas.

Serão irrigados cerca de 50.000 hectares. Iniciado o aproveitamento sistemático dessas terras, com os canais de irrigação dos açudes "Forquilha" e "Jaibara", o plano de obras dever-se-há continuar com a construção do reservatório Santa Cruz ou Aráras, com capacidade para 1 bilhão de metros cúbicos, cuja influência será decisiva no regimen do rio principal.

O vale do Acaraú oferece condições magníficas de aproveitamento; liga-se por um lado ao porto de Camocim por estrada de ferro, por outro a Fortaleza por excelentes estradas de rodagem com a extensão de 232 quilômetros, iniciada em 1931 e concluída em 1934. Além disso, em futuro próximo ficará também ligado a Fortaleza por estrada de ferro, com o prolongamento da Rêde de Viação Cearense.

O sistema do Jaguaribe inclui dentre as suas obras a construção do maior reservatório do Nordeste: o "Orós" que terá a capacidade de 4 bilhões de metros cúbicos.

As terras irrigáveis do Jaguaribe se estendem desde Cariús, a montante de Iguatú, até Passagem de Pedras, a montante de Aracati, com uma área total aproximada de 145.000 hectares dividida em três partes: a primeira entre Cariús e Iguatú, oferece uma extensão irrigável de cerca de 15.000 hectares e poderá ser facilmente aproveitada depois de construído o Orós, donde receberá a

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

energia necessária. A segunda no baixo Salgado, dominada pelo açude Lima Campos de onde receberá, por gravidade, a água para irrigação, com uma área de 10.000 hectares. A terceira entre Boqueirão do Cunha e Passagem de Pedras, tem uma área de cerca de 120.000 hectares sujeita a cheias violentas, e para cujo aproveitamento será indispensável a regularização, pelo menos, dos rios Jaguaribe e Banabuiú.

O açude Lima Campos, obra iniciada em abril de 1932 e concluída em dezembro do mesmo ano, com capacidade para 58 milhões de metros cúbicos irrigará 1.000 hectares dos 10.000 que ficam no baixo Salgado.

A área restante será irrigada com o auxílio de Orós que alimentará o Lima Campos por meio dum tunel com 1.600 metros de extensão cuja construção foi iniciada em 1937. O Lima Campos já tem em funcionamento mais de 19 quilômetros de canais. No sistema do Jaguaribe já estão concluídos 6 reservatórios representando uma capacidade total de 294 milhões de metros cúbicos.

A rodovia Transnordestina, que ligará Salvador a Fortaleza, percorre toda a extensão do vale sobre a qual irão incidir os benefícios da irrigação. A Rêde de Viação Cearense também servirá de escoadouro para a produção das áreas irrigadas.

O sistema do Alto Piranhas que compreende o conjunto de obras destinadas a irrigar, aproximadamente, 20.000 hectares de terras no vale do rio Piranhas, nas imediações da cidade de Souza, já se acha com os serviços bastante adiantados. O açude São Gonçalo, com capacidade para 45 milhões de metros cúbicos, reservatório não só alimentador como principalmente distribuidor do sistema foi iniciado em 1932 e concluído em princípios de 1936. Fica sobre o rio Piranhas. No mesmo rio, 20 quilômetros a montante do São Gonçalo, fica o açude Piranhas, reservatório de 255 milhões de metros cúbicos, também iniciado em 1932 e concluído em fins de 1936. Auxiliará o São Gonçalo a alimentar os canais de irrigação.

Também o "Curema" que reterá 720 milhões de metros cúbicos deverá contribuir assim como o "Mãe D'água", projetado para 639 milhões de metros cúbicos para a alimentação dos canais das várzeas de Souza. Os trabalhos de instalação para a construção do "Curema" foram iniciados em 1936 tendo os trabalhos propriamente de construção da barragem começado em 1937. O aparelhamento de que dispõe o "Curema" representa o que há de mais moderno na construção de barragens de seu tipo. O "S. Gonçalo" já conta com mais de 39 quilômetros de canais de irrigação.

A rodovia Central da Paraíba juntamente com as demais rodovias do atual plano da Inspetoria permitirão o transporte da produção para qualquer ponto do Nordeste.

O sistema do Baixo Piranhas ou Assú não se limitará à simples regularização do regimen do Assú, mas deverá ter capacidade suficiente para reter toda a água indispensável às necessidades irrigatórias do baixo vale.

Até a obra de derivação a se construir em lugar conveniente, o mais perto possível dos terrenos a beneficiar, provavelmente nas imediações de Assú, a água se escoará pelo talvegue do próprio Piranhas; daí em diante em canais especiais até as terras a irrigar.

Os açudes Curema, Mãe D'água, São Gonçalo e Piranhas, partes integrantes do sistema do Alto Piranhas, contribuirão eficazmente para a regularização do grande rio, principalmente os dois primeiros cuja capacidade conjunta vá a quasi 1-1/2 bilhão de metros cúbicos.

A boa prática aconselha que só se iniciem as obras do sistema do Assú após concluídos os reservatórios do Alto Piranhas para observar a sua influência no regimen do rio de maneira a afastar o perigo das inundações.

O aproveitamento das várzeas do Assú é de sua natureza mixto, conforme projeto já esboçado pela Inspetoria.

Compreende, além da regularização geral do vale com a retenção suficiente nos

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

açudes já delineados, a derivação das águas para o reservatório de compensação formado pela lagôa do Piató, donde a distribuição se fará por gravidade ou parte por gravidade e parte por elevação mecânica suplementar; um bombeamento suplementar de água do sub-solo completará as necessidades irrigatórias dos 30 ou 40.000 hectares que destarte serão integralmente aproveitados.

Em afluentes do Assú já foram concluídos 5 açudes que reпреzarão, ao todo, 175 milhões de metros cúbicos. Salvo o "Cruzeta", com capacidade para 30 milhões de metros cúbicos, que foi concluído em fevereiro de 1930, os demais tiveram sua conclusão a partir de 1933.

O sistema do Apodí ainda não foi estudado quanto ao seu aproveitamento para a irrigação. Há diversos açudes construídos destacando-se dentre êles o "Lucrecia" que pode armazenar 27 milhões de metros cúbicos d'água, tendo sido iniciado em 1932 e concluído em 1934.

O programa de melhoramentos do Nordeste além das obras gerais de regularização, captação de energia e sistemas de irrigação, inclui também um grande plano de obras rodoviárias, como complemento indispensável à solução integral do problema das sêcas.

Em seu traçado geral já definido, atende êsse plano a interligação das grandes áreas onde se farão sentir os benefícios da cultura intensiva, ao mesmo tempo que estabelece a comunicação rápida com os grandes centros exportadores.

Linhas principais ou tronco permitirão o contato permanente do sertão com o litoral, do "hinterland" com os portos, ao passo que linhas subsidiárias diversas estabelecerão a interligação das linhas principais ou com elas farão comunicar as zonas de irrigação não compreendidas no seu traçado.

Embora os antigos regulamentos da Inspeção cogitassem da construção de rodo-

vias, não definiam comtudo as linhas gerais do plano rodoviário.

O atual regulamento fixou as diretrizes da viação rodoviária do Nordeste de acôrdo com as quatro grandes linhas:

- 1.^a — Recife-Fortaleza, atravessando toda a Paraíba, entrando no Ceará pela região de Lavras e indo ter a Fortaleza depois de acompanhar o vale do Jaguaribe até Russas.
- 2.^a — Fortaleza-Terezina, passando por Sobral.
- 3.^a — Central do Rio Grande do Norte, partindo da primeira e terminando em Limoeiro, no Ceará.
- 4.^a — Central do Piauí, partindo de Icó, no Ceará e terminando em Floriano, no Piauí.

A grande sêca de 1932 forçou, pela necessidade de um auxílio rápido, intenso e extensivo a um tempo, às populações flageladas, o ataque, não só do plano rodoviário já estabelecido pela Inspeção em seu programa, como também de um certo número de linhas subsidiárias ou secundárias, como plano rodoviário complementar do primeiro.

O conjunto de obras rodoviárias, atacado pela Inspeção durante a última sêca, não surgiu porém bruscamente. Ele progrediu à medida que os estudos avançavam e que a afluência de flagelados impunha seu desenvolvimento.

A princípio a Inspeção procurou cingir-se rigorosamente aos grandes traçados regulamentares, mas dentro em pouco os ramaes de Piancó, Catolé, Picuí, Alagôa do Monteiro, Goiana e Teixeira na Paraíba; Campos Belos e Canindé no Ceará; Garanhuns, Triunfo e Belmonte em Pernambuco; se impuseram para que fosse possível atender a todos os pontos mais atingidos pelo fenômeno. Por último, com a necessidade de desenvolver o plano de obras do norte da Baía,

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

parte de Sergipe e de Alagôas, também duramente castigados, surgiram a estrada de penetração de Alagôas, a ponte sobre o rio Sergipe e o grande traçado rodoviário Fortaleza-Salvador, excelente linha tronco à qual vêm ter todas as grandes centrais estaduais.

As obras rodoviárias subsidiárias, complementares, do programa geral de viação da Inspetoria, mantiveram-se dentro de um plano lógico, articuladas sempre às linhas tronco, completando por essa forma a grande rede rodoviária do Nordeste.

A preconizada construção por etapas ou construção progressiva foi posta de lado em presença da abundância de braço operário e tendo em vista as vantagens da concentração de esforços em torno de um objetivo único, de maneira a evitar a repetição nociva das obras dispersivas.

As obras rodoviárias assumiram portanto, desde logo, a feição técnica definitiva em planta e perfil e receberam revestimento de saibro escolhido, constituindo o primeiro estágio de pavimentação.

Em consequência de ampliações impostas não só por exigências de socorro durante a seca como também por considerações de ordem econômico-social, novas linhas tronco surgiram como a Transnordestina, a Central de Pernambuco, a Central do Ceará. Várias subsidiárias ficaram incorporadas ao programa rodoviário.

Outras antigas passaram a fazer parte de novas linhas como o trecho cearense da Recife-Fortaleza que passou a fazer parte da Transnordestina e o trecho paraibano da mesma rodovia que passou a constituir parte integrante da Central da Paraíba.

O conjunto de linhas sofreu assim um novo arranjo, com as denominações referentes as suas finalidades individuais.

A Transnordestina, como seu nome indica, atravessa todo o interior nordestino, ligando Fortaleza a Salvador, realizando uma articulação feliz com as diversas rodo-

vias estaduais e facultando o acesso fácil ao rio São Francisco, — a grande válvula de escoamento e campo de abrigo às populações castigadas —, nas sécas futuras.

As centrais de Pernambuco, da Paraíba, do Rio Grande do Norte, do Ceará e do Piauí são excelentes vias que percorrendo a parte central dos estados respectivos, se articulam entre si, facultando ao mesmo tempo o escoamento da produção e incentivando o progresso até ao extremo sertão.

Da mesma forma, as subsidiárias, completam o campo de influência das linhas tronco e realizam a articulação perfeita do conjunto.

Para obtenção desse elemento indispensável que é a água, não poderia limitar-se a Inspetoria à construção apenas dos grandes sistemas que, embora de efeitos econômicos inegáveis, não poderão atender senão certos e determinados vales cuja conformação topográfica permite o seu estabelecimento.

As regiões não alcançadas pelos melhoramentos compreendidos nos planos gerais são entretanto atendidas com a pequena açudagem e com a perfuração de poços. Sendo em geral essas obras de interesse limitado, foram com justiça previstas no regulamento da Inspetoria, como obras de colaboração ou cooperação cabendo, de acordo com esse regime, à Inspetoria, uma certa fração maior ou menor do custo da obra e o restante ao interessado.

Permitindo com a pequena açudagem por cooperação, a disseminação de preciosas aguadas, o governo coloca, por esse meio, os agricultores e criadores, ao abrigo das calamidades e proporciona às pequenas populações circunvizinhas, meios de subsistência com o cultivo de vazantes.

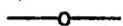
Com os poços tubulares profundos conseguem-se abastecimentos de valor incalculável por sua constância e qualidade, em luga-

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

res onde nem sempre é possível o açude de profundidade suficiente ou de preço razoável.

O auxílio do govêrno à pequena açudagem e aos poços construídos em cooperação se calcula como percentagem fixa sôbre o orçamento.

Para os particulares a percentagem é de 70% e para os estados e municípios de 50% conforme a lei n. 175 já referida.



A parte agro-pecuária do problema das sêcas não tem sido descurada. O aproveitamento racional e intensivo das bacias de irrigação têm como ponto de partida a Comissão de Serviços Complementares que é o órgão agrônômico da Inspetoria. O seu programa se orienta de acôrdo com as alíneas 4.^a e 5.^a, do art. 5.^o da lei n. 175 que prescrevem:

“o estabelecimento e a cultura de hortos florestais e de campos de forragem para seleção das espécies vegetais recomendáveis na área assolada pelas sêcas e para distribuição de sementes e mudas; o estudo e a sistematização dos métodos e processos de irrigação, para conveniente orientação dos agricultores no aproveitamento das áreas irrigadas”.

Já existem em funcionamento 12 postos agrícolas nas bacias de irrigação de vários açudes salientando-se, pelo seu maior desenvolvimento, os postos agrícolas dos açudes São Gonçalo e Condado, na Paraíba, Lima Campos e Forquilha, no Ceará.

Êsses serviços foram iniciados em princípios de 1933.

Os postos agrícolas são centros não só de experimentação como também de ensino e auxílio material dos futuros irrigantes.

Sendo esta sua função precípua, estendem, entretanto, êstes estabelecimentos sua ação às zonas circunjacentes dos açudes, visando, em geral, o incremento da produção agrícola e o melhoramento econômico e social dos sertões.

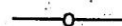
Os postos agrícolas, no momento, completam sua instalação, realizam culturas experimentais a par de trabalhos demonstrativos de valor, preparam terras para irrigação e adextram os seus operários, aparelhando-se, assim, para o pleno desempenho de suas funções, logo se inaugure a irrigação em terras particulares.

Tambem a piscicultura, prevista na alínea 3.^a, do art. 5.^o da lei n. 175, tem obtido grande incremento nos atuais serviços da Inspetoria.

A Comissão Técnica de Piscicultura, creada por portaria de 12 de novembro de 1932, do Ministério da Viação, tem como finalidades:

- a) — promover o povoamento das águas internas do Nordeste com peixes de boa qualidade, prolíficos e precoces e defender essa fauna contra seus inimigos e moléstias;
- b) — metodizar as pescarias e determinar as épocas de sua realização;
- c) — divulgar os processos de conservação do pescado;

É mais um meio seguro de garantir a subsistência da população, mesmo nos períodos agudos de sêca.



O rio São Francisco, caudal perene em todas as épocas, representa, com o seu aproveitamento racional, um fator inestimável na melhoria das condições econômicas do Nordeste.

Foi estudado em primeiro lugar de 1852 a 1854, pelo engenheiro civil Henrique Guilherme Halfeld que fez um levantamento expedito do trecho compreendido entre a cachoeira de Pirapora, no Estado de Minas, até o oceano Atlântico, inclusive sondagens, para fins de navegação.

Os estudos que a Inspetoria leva a efeito atualmente, visam o aproveitamento do

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

São Francisco na irrigação dos terrenos marginais, na navegação e na produção da energia dado o grande número de cachoeiras que possui aquêlê rio. Os estudos que tiveram início em 1935, se orientam pelo programa abaixo:

1.º *Trabalhos de campo*

- a) — determinação de coordenadas geográficas;
- b) — medição, ampliação e orientação de bases geodésicas;
- c) — estabelecimento das triangulações principais;
- d) — estabelecimento das triangulações secundárias;
- e) — estabelecimento das triangulações e caminhamentos de detalhes;
- f) — levantamentos taqueométricos;
- g) — nivelamentos de precisão;
- h) — nivelamentos expeditos;
- i) — levantamentos aerofotogramétricos de reconhecimentos cartográficos e topográficos;
- j) — identificação de limites e pontos importantes;
- k) — sinalização dos pontos terrestres de referência;

- l) — sondagens hidrográficas, agrológicas e geológicas;
- m) — observações fluviométricas, pluviométricas e anemométricas.

2.º *Trabalhos de escritório*

- a) — cálculo e desenho dos trabalhos de campo;
- b) — revelação e cópia de fotografias
- c) — organização de mosaicos fotográficos dos levantamentos aéreos;
- d) — organização das plantas e cartas dos levantamentos aerofotogramétricos;
- e) — organização dos anti-projetos, projetos e orçamentos de obras.

Para o serviço aerofotogramétrico destinado ao levantamento, em prazo mínimo, da carta da região, foram adquiridos pelo govêrno dois aviões como também todo o aparelhamento indispensavel a tais estudos.

—o—

Hidrometria, conservação e exploração dos próprios nacionais, assistência médica e estatística são serviços permanentes do programa da Inspetoria, os quais contribuem com sua parcela util no desenrolar do atual plano de obras empreendido pelo govêrno no Nordeste.

AS REALIZAÇÕES

PERÍODO 1931-1933 — Por estarem intimamente ligados como anos de início, eclosão e término da chamada sêca de 32, são descritos em conjunto os serviços realizados naquele triênio.

A) — AÇUDAGEM PÚBLICA

Foram iniciados, reiniciados ou prosseguidos 30 açudes públicos sendo 5 na Baía, 1 em Sergipe, 1 em Alagoas, 4 em Pernam-

buco, 8 na Paraíba, 5 no Rio Grande do Norte e 6 no Ceará.

Tiveram a construção terminada 15, sendo 2 na Baía, 2 em Pernambuco, 5 na Paraíba, 2 no Rio Grande do Norte, 3 no Ceará e 1 em Sergipe.

Êsses açudes representam, em seu conjunto, o plano de açudagem pública organizado para fins de socorro na ultima sêca;

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

armazenarão um volume global de 1.264 milhões de metros cúbicos.

Aos concluídos cabe uma retenção de 182 milhões de metros cúbicos.

As despesas globais com a construção de açudes públicos importaram em 74.222:637\$931 durante os três anos, assim distribuídos: 1.734:368\$888 em 1931, ... 32.362:196\$817 em 1932 e 40.126:072\$226 em 1933.

Até 1930 num período de 21 anos a história da Inspetoria regista a construção de 91 açudes públicos com a capacidade global de 621 milhões de metros cúbicos.

B) — IRRIGAÇÃO.

Foram três os sistemas de irrigação iniciados: Lima Campos que faz parte do sistema do Jaguaribe e Joaquim Távora, no Ceará, e Alto Piranhas, na Paraíba. No primeiro foram atacadas obras referentes a ca-

nais principais destinados à irrigação de cerca de 10.000 hectares nas várzeas do Icó, além de grandes canais de drenagem e proteção contra as inundações. O segundo abrange canais principais para 300 hectares em ambas as margens do rio Feiteiceiro. No terceiro as obras constaram dos canais principais para a irrigação de 2.000 hectares situados à margem direita do rio Piranhas, nas várzeas de Souza.

Com o primeiro se despendeu a importância de 7.171:488\$040, com o segundo a de 167:742\$200 e com o terceiro a de 596:008\$400.

Até então a história da Inspetoria registava o sistema do Cedro dominando 1.000 hectares e o de Santo Antônio de Russas para 300 hectares; êste chegou a ser iniciado; suas obras porém não se prosseguiram por falta de um juízo seguro sobre as propriedades das terras a irrigar.

Resumo da Açudagem pública em 1931, 1932 e 1933

ESTADOS	CONCLUÍDOS		A CONCLUIR		TOTAIS		DESPESAS	CONCLUÍDOS ATÉ 1930	
	Quant.	Volume — m ³	Quant.	Volume — m ³	Quant.	Volume — m ³		Quant.	Volume — m ³
Ceará	3	92.794.000	3	569.600.000	6	662.394.000	30.226:372\$743	35	491.104.823
R. G. do Norte	2	12.150.000	3	125.870.000	5	128.020.000	10.663:859\$211	26	84.080.074
Paraíba	5	70.348.000	3	334.600.000	8	404.948.000	28.690:114\$693	9	8.598.628
Pernambuco	2	200.000	2	8.650.000	4	8.850.000	930:082\$336	3	2.557.445
Alagoas (1)	—	—	—	—	—	—	108:167\$829	—	—
Sergipe	1	Arrômbado	1	1.000.000	1	1.000.000	198:926\$226	1	115.285
Baía	2	7.607.420	2	40.911.000	4	48.518.420	3.435:114\$893	10	19.984.937
Piauí	—	—	—	—	—	—	—	7	14.220.752
Totais Gerais	15	183.099.420	14	1.080.631.000	28	1.263.730.420	74.222:637\$931	91	620.661.944

(1) Paralizado.

O sistema "Lima Campos" compreende uma rede de canais destinados à distribuição d'água para irrigar uma área de 10.000 hectares situada no vale do rio Salgado, na região do Icó.

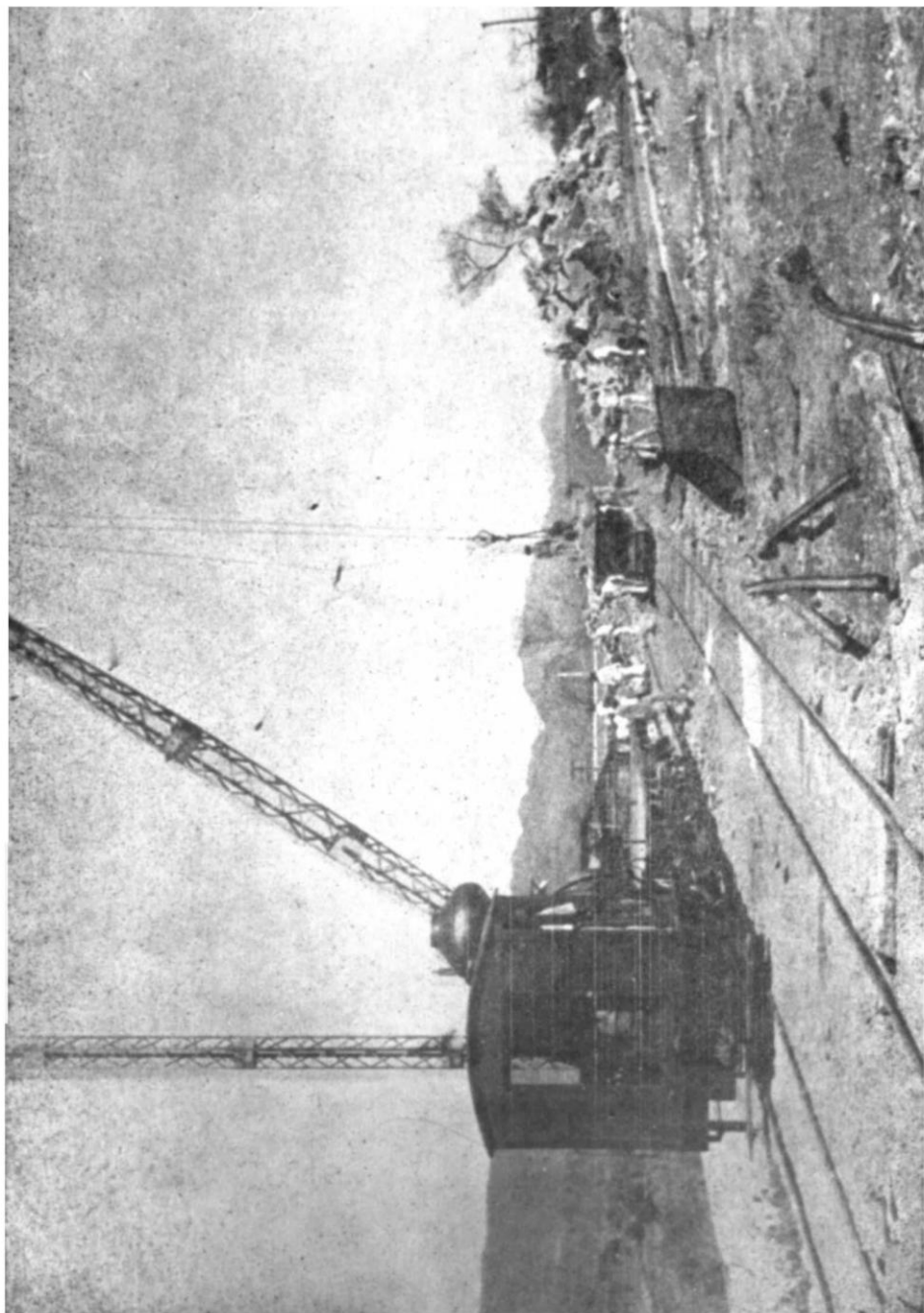
O projeto completo abrange:

- 1.º) — Um grande canal tronco para 6.400 litros por segundo, com uma extensão de 3.110 metros;

PLANO DE AÇUDAGEM PÚBLICA

No triênio 1931 — 1932 — 1933

ESTADOS	AÇUDES	SISTEMAS	TIPO DE BARRAGEM	Altura da barragem	Volume armazenável	Capac. de irrigação em Ha	DESPESAS	Início da construção	OBSERVAÇÕES	
Ceará	1	General Sampaio	Terra	37m,60	322.200.000	7.000	9.668.890\$510	4- 5-932	Em andamento	
	2	Jaibara	Terra-cortina de concreto armado	28m,80	104.400.000	3.000	2.143.049\$026	3-11-932	"	
	3	Choró	Terra-cortina de concreto armado	31m,00	143.000.000	2.000	9.204.422\$665	20- 6-932	"	
	4	Joaquim Távora	Jaguaripe	17m,00	24.105.000	400	4.745.361\$924	10- 5-932	Conclusão 15-3-933	
	5	Lima Campos	"	19m,00	58.289.000	1.000	3.498.602\$951	13- 4-932	6-1-933	
	6	Ema	"	15m,00	10.400.000	100	966.039\$597	2- 1-931	16-4-932	
	Totais			662.394.000	13.500	30.226.372\$743				
R. G. do Norte	1	Itans	Terra	22m,00	81.000.000	2.500	4.973.795\$080	2-932	Em andamento	
	2	Lucrécia	Terra	18m,00	27.270.000	600	2.560.774\$995	1- 6-932	"	
	3	Morçego	Terra-núcleo de concreto simples	12m,00	7.900.000	100	640.941\$736	4- 3-920	Conclusão 21-10-932	
	4	Inharé	"	16m,80	17.600.000	300	738.697\$250	12-10-932	Em andamento	
	5	Tororó	"	13m,00	4.250.000	Aguada	1.684.740\$750	5-932	Conclusão 4-10-1933	
	Totais			138.020.000	3.500	10.633.859\$211				
Paraíba	1	Piranhas	Rock-Fill-cortina de concreto armado	45m,00	255.000.000	5.000	7.772.872\$329	20- 6-932	Em andamento	
	2	Piões	Terra e Alvenaria	11m,00	13.000.000	350	2.225.410\$362	1- 7-932	Conclusão 15-9-933	
	3	São Gonçalo	Terra-cortina de concreto armado	25m,30	44.600.000	1.000	6.731.251\$399	22- 6-932	Em andamento	
	4	Riacho dos Cavalos	Terra	13m,00	17.690.000	300	3.455.972\$734	25- 4-932	Conclusão 5-7-933	
	5	S. Luzia Sabugi	"	15m,70	11.700.000	100	1.777.713\$685	4-932	" 11-9-933	
	6	Condado	"	20m,50	35.000.000	600	4.639.385\$444	15- 4-932	Em andamento	
	7	Soledade	Complementar	Terra-núcleo de concreto simples	16m,50	27.958.000	300	1.863.081\$320	15- 3-930	Conclusão 15-3-933
	8	Barra do Xandú	"	Terra	900.000	Aguada	224.427\$130	12-930	" 2-6-932	
	Totais			404.948.000	7.650	28.690.114\$693				
Pernambuco	1	Tamboril	Terra	—	100.000	Aguada	38.814\$000	1933	Conc. 1933 (recons.)	
	2	Quebra Unhas	Rock-Fill-cortina de concreto armado	13m,50	2.700.000	Aguada	310.162\$530	10-932	Em andamento	
	3	Cachoeira	"	17m,50	5.950.000	50	519.336\$990	13- 9-932	"	
	4	Pedra D'água	"	9m,00	100.000	Aguada	61.775\$716	7-932	Conc. 4-933 (term.)	
	Totais			8.850.000	50	930.082\$336				
Sergipe	1	Coité	Terra (arrombado a 28-4-33)	11m,80	1.000.000	Aguada	198.925\$226	1- 9-930	Em andamento	
	2	Macubas	Terra	14m,40	20.900.000	300	1.426.912\$887	15- 8-932	Em andamento	
	3	Ibaraba	Terra e Alvenaria	10m,40	4.600.000	Aguada	930.006\$024	6- 8-932	Conclusão 15-1-933	
	4	Monteiro	"	9m,00	3.007.420	Aguada	870.179\$598	30- 5-932	" 1-9-933	
	5	Valente	"	25m,44	20.011.000	—	190.107\$134	15- 3-933	Em andamento	
	Totais			—	—	17.799\$250	1931	Paralizado		
Alagoás	1	Coruripe	Terra	—	48.518.420	300	3.435.114\$893	1932	Paralizado	
		Totais			—	—	108.167\$829			



Açude «São Gonçalo» — Carga e transporte de pedras — Estado da Paraíba

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

- 2.º) — Um canal principal servindo à região sul, com secções variáveis, e extensão total de 39 quilômetros;
- 3.º) — Um canal principal servindo à região norte, secções variáveis, extensão total de 24 quilômetros;
- 4.º) — Uma rêde de drenagem com emissários e coletores abrangendo a totalidade da área a irrigar.

Foram concluídos o canal tronco e os medidores gerais; atacados 36 Km. de canal sul, construídos 7 boeiros e uma ponte canal de 32 m.; atacados 3 Km de canal norte e construídos 10 boeiros; 6 Km da grande drenagem do rio São João, o coletor do riacho Mucuré com 2,5 Km e o coletor da lagoa da Várzea Grande com 1,08 Km.

O sistema de Piranhas abrange uma área de mais de 20.000 hectares em ambas as margens do rio Piranhas, nas imediações de Souza. A irrigação da margem direita será feita por um canal de 10 Km, secções variáveis, descarga máxima de 1.810 litros, dominando uma área de 2.000 hectares.

Foram construídos 3 Km com 27 boeiros.

A irrigação da margem esquerda será atendida por três canais diferentes, comandados por uma única torre de manobra, ser-

vindo de galeria de descarga, um tunel de 150 metros perfurado no contra forte da hombreira esquerda.

Os canais do "Joaquim Távora" abrangem uma extensão total de 20 Km. Foi iniciado o movimento de terra numa extensão de 1.000 metros e concluíram-se 5 bociros. Sua descarga máxima é de 250 litros e dominarão cerca de 200 hectares em ambas as margens do rio Feiticeiro.

C) — RODOVIAS

Estradas tronco — Foram concluídos no período 1931-1933, 1.809 Km. de estradas tronco assim distribuídos por ano:

Em 1931	59,500 Km
Em 1932	1.295,000 Km
Em 1933	454,500 Km
Total	1.809,000 Km

Estradas subsidiárias — De estradas subsidiárias foram concluídos 650 Km assim discriminados:

Em 1931	27,000 Km
Em 1932	368,000 Km
Em 1933	255,000 Km
Total	650,000 Km

Linhas tronco

Serviços realizados (1931 — 1933)

ESTRADAS	ESTADOS INTERESSADOS	EXTENSÃO		
		Total	Concluída	A concluir
1 Tronco Salvador-Fortaleza (Transnordestina)	Baía 549	1.267	521	746
	Pernambuco 145			
2 Central de Pernambuco	Ceará 573	629	226	403
	Pernambuco			
3 Central da Paraíba	Paraíba 567	572	356	216
	Ceará 5			
4 Central do R. G. do Norte	Paraíba 14	450	335	115
	R. G. Norte 406			
	Ceará 30			
A transportar		2.918	1.438	1.480

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Continuação

ESTRADAS	ESTADOS INTERESSADOS	EXTENSÃO		
		Total	Concluída	A concluir
Transporte		2.918	1.438	1.480
5 Central do Piauí	{ Ceará 260 Piauí 310	570	72	498
6 Fortaleza a Terezina	{ Ceará 368 Piauí 232	550	277	273
7 Central do Ceará	Ceará	311	23	288
Total		4.349	1.810	2.539

NOTA — As pequenas extensões de plataforma ainda não revestidas foram reduzidas a extensões concluídas; adotou-se o coeficiente 0,5 para a redução.

Linhas subsidiárias

Serviços realizados em (1931 — 1933)

ESTRADAS	ESTADOS INTERESSADOS	EXTENSÃO		
		Total	Concluída	A concluir
1 Ramal de General Sampaio	Ceará	149	80	69
2 Ramal de Canindé	Ceará	160	29	131
3 Ramal de Crato	Ceará	130	6	124
4 Ramal de Missão Velha	Ceará	30	4	26
5 Ramal de Catolé do Rocha	{ Paraíba 117 R.G. Norte. 108	225	32	193
6 Ramal de Piancó	{ Paraíba 225 Ceará 20	245	148	97
7 Ramal de Teixeira	Paraíba	33	10	23
8 Ramal de Goiana	Paraíba	60	36	24
9 Ramal de Picuí	{ Paraíba 132 R. G. Norte. 26	158	81	77
10 Ramal de Cariri	{ Paraíba 152 Pernambuco 46	198	139	59
11 Ramal de Garanhuns	Pernambuco	92	19	73
12 Ramal de Triunfo	Pernambuco	51	25	26
13 Ramal de Belmonte	Pernambuco	22	14	8
14 Ramal de Belem	Pernambuco	160	—	160
15 Ramal de Penetração de Alagôas ...	Alagôas	100	29	71
Total		1.813	652	1.161

NOTA — Foram também construídos, durante o período considerado 180 kms. de estradas diversas, nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

Obras darte construidas em 1931

Especificação	VÃOS	Piauí	1.º Distrito	2.º Distrito	Pernambuco	Báia	Totais	Extensão
Pontes e Pontilhões	1.0	—	—	7	—	—	7	7
	1.5	—	—	1	—	—	1	1.5
	2.0	—	—	7	—	—	7	14
	2.5	—	—	1	—	—	1	2.5
	3.0	—	1	5	—	—	6	18
	3.5	—	—	3	—	—	3	10.5
	4.0	—	—	3	—	—	3	12
	5.0	—	2	6	—	—	8	40
	7.0	—	1	1	—	—	2	14
	8.0	—	—	1	—	—	1	8
	9.0	—	—	1	—	—	1	9
	10.0	—	2	4	—	—	6	60
	15.0	—	—	1	—	—	1	15
	20.0	—	2	1	—	—	3	60
	24.0	—	1	—	—	—	1	24
	30.0	—	1	—	—	—	1	30
	32.0	—	1	2	—	—	3	96
35.0	—	1	—	—	—	1	35	
Totais		—	12	44	—	—	56	456.5
Boeiros.....		—	43	118	—	5	166	

NOTA: — Na extensão total há 426.5^m em concreto armado e 30^m em madeira, todo êste no 2.º Distrito.

Obras darte construidas em 1932

Especificação	VÃOS	Piauí	1.º Distrito	2.º Distrito	Pernambuco	Báia	Totais	Extensão
Pontes e Pontilhões	1	—	—	1	—	—	1	1
	1.5	—	—	4	—	—	4	6
	2	—	—	36	—	—	36	72
	2.5	—	2	3	—	—	5	12.5
	3	1	9	10	—	—	20	60
	3.5	—	—	1	—	—	1	3.5
	4	—	—	11	—	—	11	44
	4.5	—	1	5	—	—	6	27
	5	—	19	6	—	—	25	125
	6	—	6	7	—	—	13	78
	7	—	1	—	—	—	1	7
	8	—	5	4	—	—	9	72
	8.5	—	—	1	—	—	1	8.5
	9	—	—	1	—	—	1	9
10	—	16	1	—	—	17	170	
A transpotar.....	—	1	59	91	—	—	151	695.5

BOLETIM DA INSPETORIA DE SECAS

Continuação

Especificação	VÃOS	Piauí	1.º Distrito	2.º Distrito	Pernambuco	Baía	Totais	Extensão
Transporte	—	1	59	91	—	—	151	695.5
	12	—	5	1	—	—	6	72
	15	—	—	1	—	—	1	15
	19	—	1	—	—	—	1	19
	20	—	10	—	—	—	10	200
	24	—	1	1	—	—	2	48
	30	—	2	1	—	—	2	90
	32	—	1	2	—	—	3	96
	36	—	2	—	—	—	2	72
	60	—	1	—	—	—	1	60
Totais		1	82	97	—	—	180	1367.5
Boeiros.....		6	475	277	136	5	899	

Obras darte construidas em 1933

Especificação	VÃOS	Piauí	1.º Distrito	2.º Distrito	Pernambuco	Baía	Totais	Extensão
Pontes e Pontilhões	1.5	—	—	1	—	—	1	1.5
	2	3	2	19	7	—	31	62
	2.5	—	—	4	—	—	4	10
	3	2	5	15	2	—	24	72
	4	4	6	6	9	—	25	100
	4.5	—	—	4	—	—	4	18
	5	—	15	12	3	—	30	150
	6	—	10	3	5	—	18	108
	7	—	—	1	—	—	1	7
	8	—	8	4	—	—	12	96
	9	—	—	2	—	—	2	18
	10	1	21	11	—	—	33	330
	11	—	—	1	—	—	1	11
	12	2	6	7	2	—	17	204
	15	—	13	6	—	—	19	285
	20	1	8	5	—	—	14	280
	24	—	4	—	—	—	4	96
	25	—	1	—	—	—	1	25
	30	—	4	—	—	—	4	120
	32	—	—	1	—	—	1	32
	36	—	1	—	—	—	1	36
	45	—	—	1	—	—	1	45
	48	—	—	1	—	—	1	48
	50	—	2	—	—	—	2	100
	60	—	1	2	—	—	3	180
	75	—	1	—	—	—	1	75
	82	—	1	—	—	—	1	82
Totais		13	109	106	28	—	256	2591.5
Boeiros.....		43	556	167	281	—	1047	

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Obras darte — Foram construídas no triênio 1931-1933, as seguintes obras darte:

Boeiros 2.112

Pontes e pontilhões — 492, com uma extensão total de 4.415 metros.

Há a notar a ponte sobre o rio Sergipe que tem uma extensão total de 200 metros.

Despesas — Com as diversas obras rodoviárias, inclusive obras darte, foi despendida a importância de 131.451:900\$283, sendo:

Em 1931	5.419:946\$964
Em 1932	76.416:977\$050
Em 1933	49.614:976\$269

D) — AÇUDAGEM POR COOPERAÇÃO

Ao iniciar-se o ano de 1931 estavam em andamento 14 açudes com a capacidade conjunta de 15 milhões de metros cúbicos, todos no Ceará.

Foram iniciados no triênio, 51 açudes por cooperação, sendo 4 em 1931, 32 em 1932 e 15 em 1933.

Dêses 51 açudes, 1 fica na Baía, 2 na Paraíba, 3 no Rio Grande do Norte e 45 no Ceará.

O conjunto dos açudes iniciados representa 78 milhões de metros cúbicos.

Os concluídos foram em número de 29 com o represamento total de 32 milhões de metros cúbicos.

Estiveram em andamento, no triênio, 65 açudes, sendo 59 no Ceará, 3 no Rio Grande do Norte, 2 na Paraíba e 1 na Baía, com uma capacidade conjunta de 93 milhões de metros cúbicos.

As despesas globais com essas obras de cooperação elevaram-se a 5.190:665\$906, prêmios pagos e fiscalização.

Até fins de 1930, a Inspetoria havia construído 36 açudes por cooperação, com

uma retenção global de 30 milhões de metros cúbicos.

E) — POÇOS

A estatística de poços acusa uma produção, nos três anos, de 130 poços dos quais 33 em 1931, 39 em 1932 e 58 em 1933.

A vazão horária global observada foi de 217.618 litros e a profundidade total 6.708 metros.

Despendeu-se com a totalidade dos poços a importância de 604:651\$708 cabendo aos interessados 224:891\$461 e a Inspetoria 379:760\$247.

F) — HIDROMETRIA

Foram instalados 89 postos de pluviometria e 15 de fluviometria.

As despesas com os serviços hidrométricos importaram:

Em 1931	105:907\$182
Em 1932	206:155\$449
Em 1933	140:288\$350
Total	452:350\$981

G) — CONSERVAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DOS PRÓPRIOS NACIONAIS

A Inspetoria teve sempre à sua guarda tanto os açudes públicos concluídos como os acampamentos das obras paralizadas.

Em 1931 os açudes e acampamentos administrados pela Inspetoria foram 28, tendo passado a 27 em 1932 e a 35 em 1933.

Em 1932 não se cobrou arrendamento; os açudes serviram de abrigo aos flagelados.

A Inspetoria tem-se empenhado ultimamente em arrecadar com todo o rigor as rendas provenientes de arrendamento e outras que os próprios nacionais possam oferecer. Para isso, está fazendo ou refazendo a demarcação dos terrenos desapropriados e a indispensável divisão em lotes.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

O empenho na arrecadação rigorosa, a exploração dos açudes novos e o aproveitamento dos sistemas de irrigação concorrerão para melhorar as rendas diretas dos próprios nacionais entregues à Inspetoria.

Tem sido solicitado pela direção da Inspetoria, e é pensamento do govêrno, estabelecer uma legislação que regule definitivamente a remuneração dos melhoramentos feitos às áreas irrigáveis, antes de crescerem as dificuldades creadas com a valorização decorrente da construção dos canais e obras complementares de irrigação, em terrenos ainda em mãos de particulares.

H) — CAMPOS DE AVIAÇÃO

Foram construídos campos de aviação em Fortaleza, Sobral, Quixadá, Iguatú, Joazeiro e Crato, no Estado do Ceará; Terezina, Periperi e Campo Maior, no Estado do Piauí; destinados a aterrissagem dos aviões do Correio Aéreo Militar. Com êsses 9 campos foi dispendida a importância de 240.937.900 por parte da Inspetoria.

PERÍODO 1934-1937 — Com o ano de 1934 começa o período de execução normal das obras. O govêrno compreendendo os grandes malefícios das descontinuidades e paralizações nas obras contra as sêcas, procurou nessa nova fase continuar a construção das que foram empreendidas sob a premência da última sêca como também atacar aquelas que fazem parte de seu programa normal.

Portanto, dentro dos recursos disponíveis, cuidou-se da conclusão, sem descontinuidade, das obras de açudagem e irrigação, já iniciadas, redução dos trabalhos rodoviários, por sua natureza mais adiáveis, ao mínimo dando-se preferência a ligações oportunas dos trechos já concluídos e a construção de obras darte correntes e especiais, além da intensificação das obras de cooperação, — açudagem e perfuração de poços, — e do

andamento dos estudos e demais serviços permanentes a cargo da Inspetoria.

A) — AÇUDAGEM PÚBLICA

Iniciadas durante a sêca de 32, tiveram prosseguimento as 16 obras seguintes:

Baia

- 1) — “Macaúbas”, para 20.900.000 m³
- 2) — “Valente”, para 4.600.000 m³ (paralizado em 1.º de junho de 1934 para revisão do projeto).

Sergipe

- 1) — “Coité”, para 1.000.000 m³

Pernambuco

- 1) — “Cachoeira”, para 6.000.000 m³
- 2) — “Parnamirim”, para 5.715.000 m³ (aterro barragem perto de Leopoldina)
- 3) — “Quebra Unhas”, para 3.190.000 m³

Paraíba

- 1) — “Condado”, para 35.000.000 m³
- 2) — “Piranhas”, para 255.000.000 m³
- 3) — “São Gonçalo”, para 44.600.000 m³

Rio Grande do Norte

- 1) — “Inharé”, para 17.600.000 m³
- 2) — “Itans”, para 81.000.000 m³
- 3) — “Lucrecia”, para 27.270.000 m³

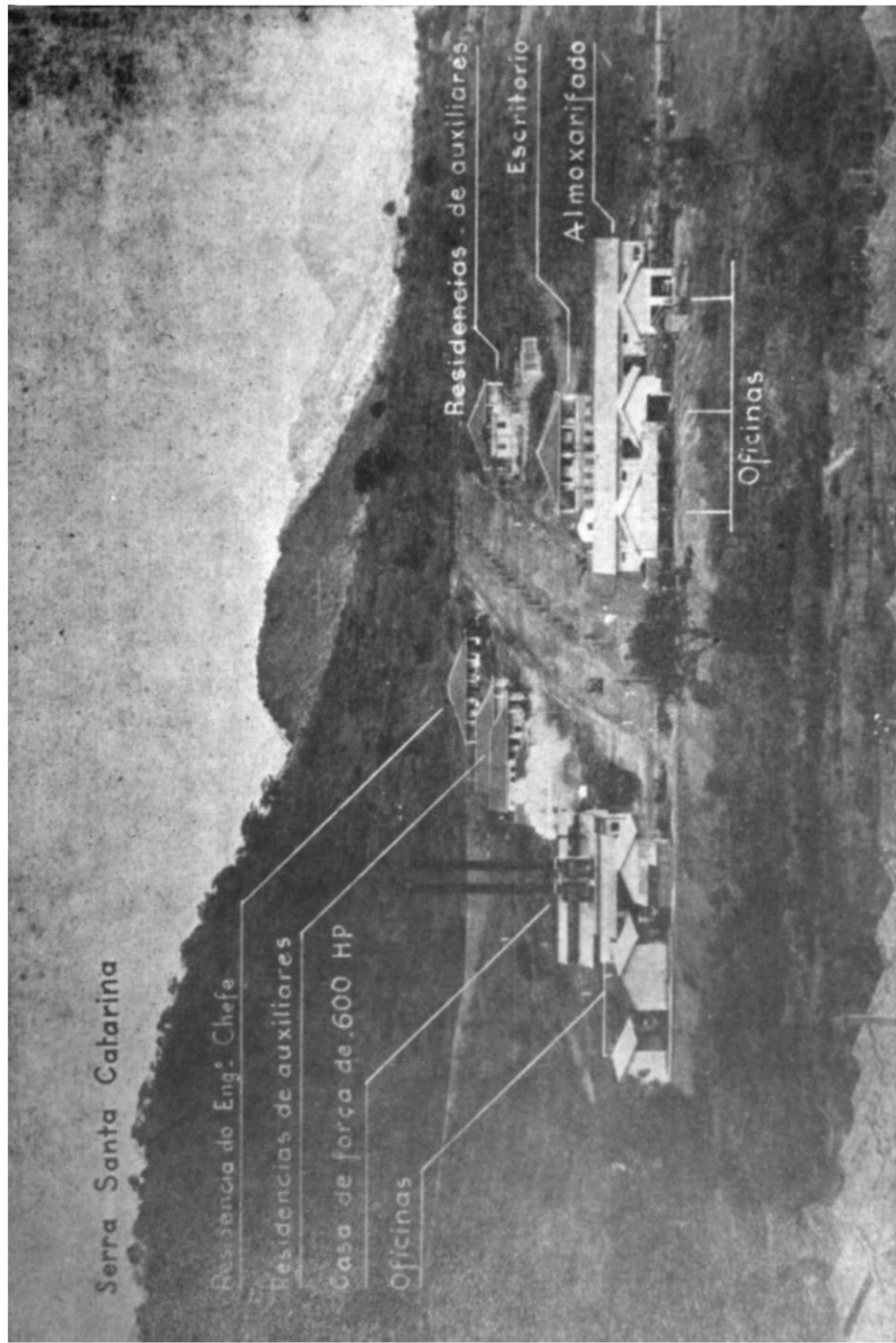
Ceará

- 1) — “Gen. Sampaio”, para 322.200.000 m³
- 2) — “Jaibara”, para 104.400.000 m³
- 3) — “Choró”, para 143.000.000 m³
- 4) — “Tucunduba”, (obras de consolidação)

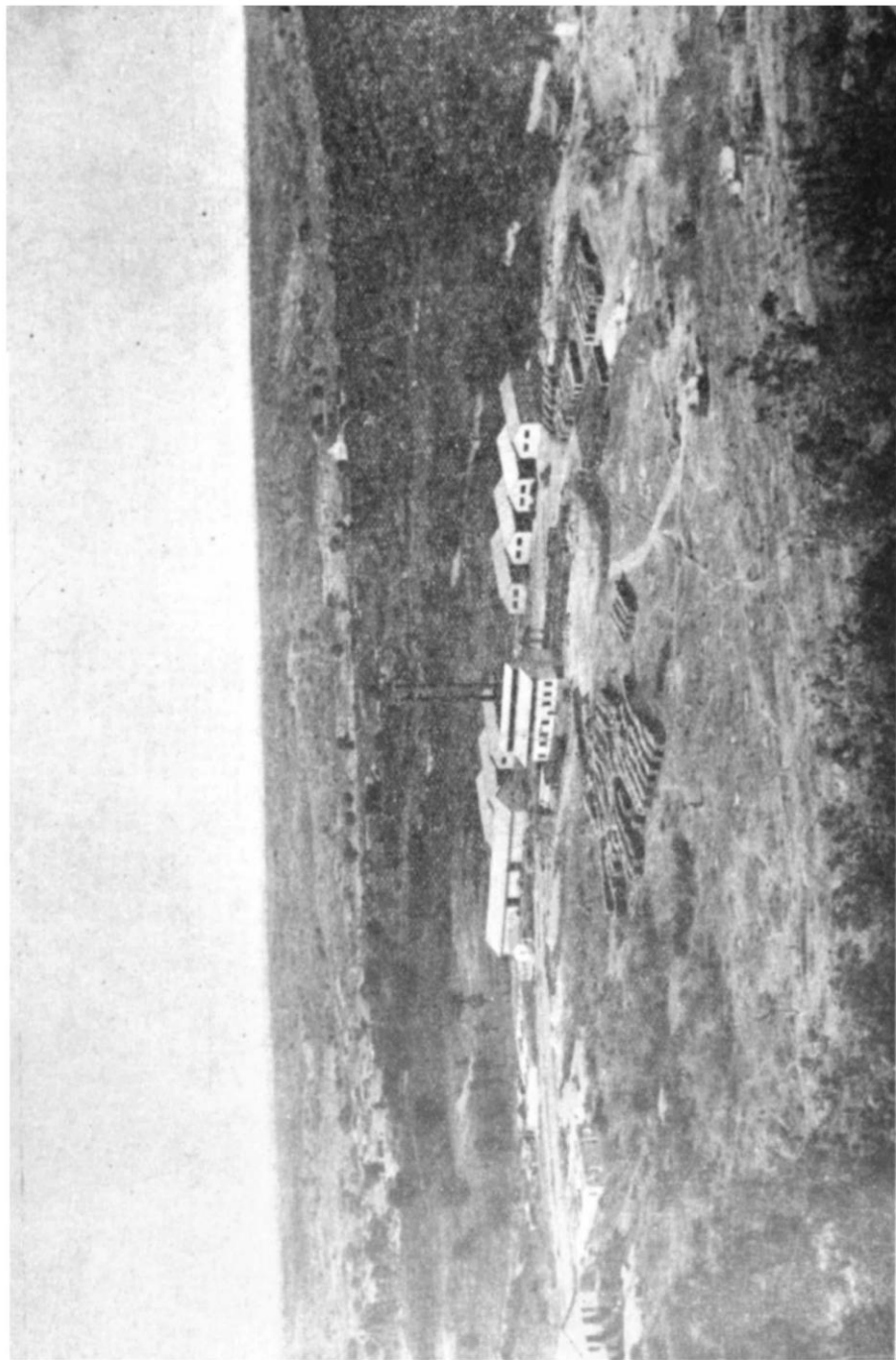
PLANO DE AÇUDAGEM PÚBLICA

No quadriênio 1934 - 1937

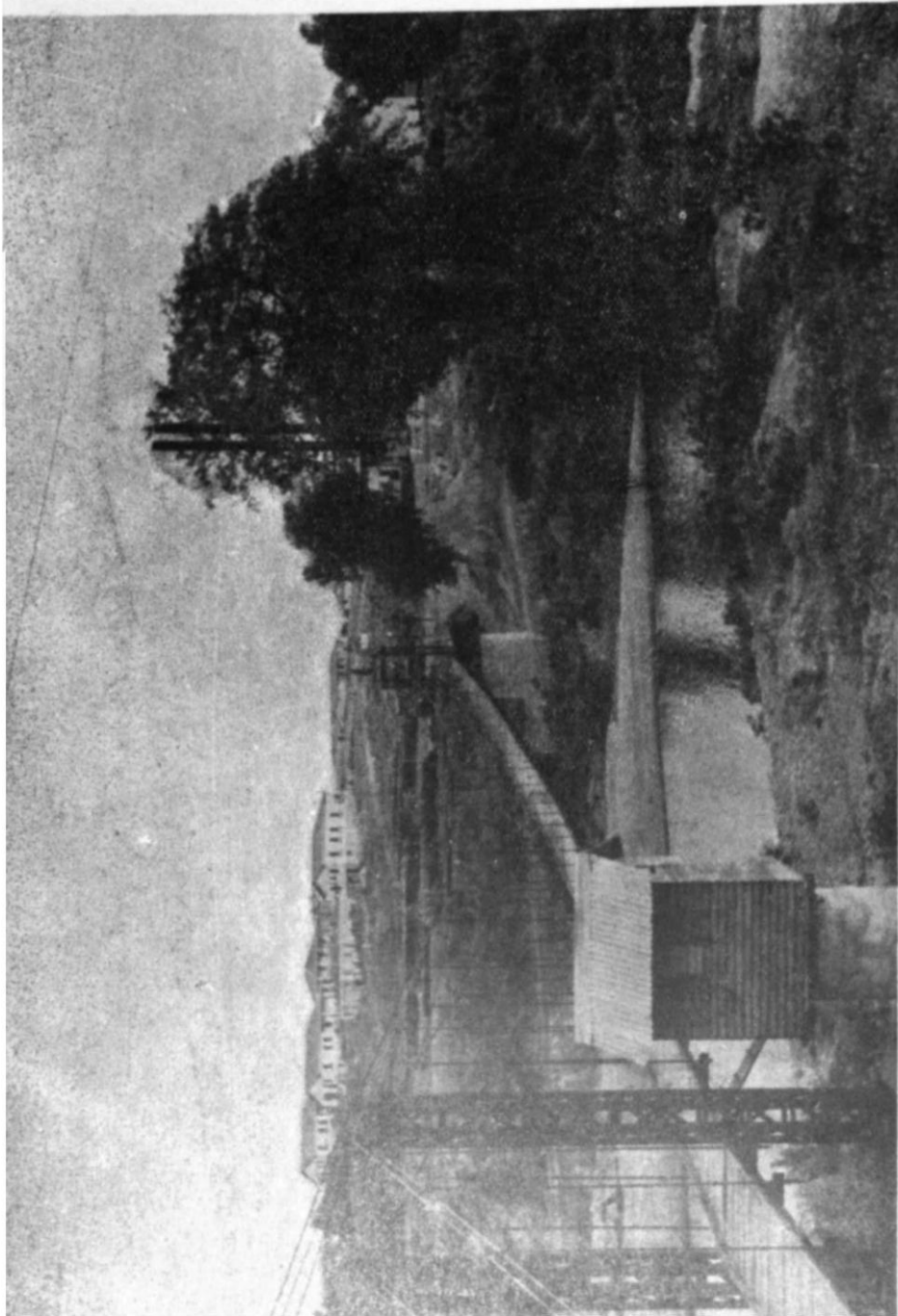
ESTADOS	AÇUDES	SISTEMAS	TIPO DE BARRAGEM	Altura da barragem	Volume armazenável	Capac. de irrigação em Ha	DESPESAS	Início da construção	OBSERVAÇÕES
Ceará	1 General Sampaio	Curú	Terra	37m,60	322.200.000	7.000	3.450.400\$929	4- 5-932	Conclusão 1-935
	2 Jabara	Acarajú	Terra-cortina de concreto armado	29m,80	104.400.000	3.000	6.023.015\$400	3-11-932	" 6- 5-936
	3 Choró	Choró	Terra-cortina de concreto armado	31m,00	143.000.000	2.000	399.364\$835	20- 6-932	" 31-1-934
	Totais				569.600.000	12.000	9.882.390\$164		
R. G. do Norte	1 Itans	Assú	Terra	22m,00	81.000.000	2.500	3.912.387\$685	2-932	Conclusão 3-2-936
	2 Lucrécia	Apodi	Terra	18m,00	27.270.000	600	691.949\$500	1- 6-932	" 25-8-934
	3 Inharé	Complementar	Terra	16m,80	17.600.000	300	2.098.713\$169	12-10-932	" -8-937
	Totais				125.870.000	3.400	6.703.050\$354		
Paraíba	1 Piranhas	Alto Piranhas	Rock-Fill-cortina de concreto armado	45m,00	255.000.000	5.000	17.601.560\$900	20- 6-932	Conclusão 18-11-936
	2 São Gonçalo	"	Terra-cortina de concreto armado	23m,30	44.600.000	1.000	5.924.779\$620	22- 6-932	" 6- 2-936
	3 Condado	Assú	Terra	20m,50	35.000.000	600	3.665.036\$520	15- 4-932	" 4- 2-936
	4 Curuma	Alto Piranhas	Terra-cortina de concreto armado	50,0000	720.000.000	14.000	4.151.990\$749	2-936	Em andamento
Totais				1.054.600.000	20.600	31.283.367\$889			
Pernambuco	1 Quebra Unhas	Complementar	Rock-Fill-cortina de concreto armado	13m,50	2.700.000	Aguada	73.867\$970	10-932	Conclusão 15- 6-934
	2 Cachoeira	"	Terra	17m,50	5.950.000	50	742.578\$108	13- 9-932	" 13- 7-936
	3 Poço da Cruz	"	Terra	39m,00	500.000.000	10.000	210.766\$126	10-937	Em andamento
Totais				508.650.000	10.050	1.033.212\$204			
Alagoas	1 Coruripe	Complementar	Terra	12m,40	1.400.000	Aguada	271.528\$525	19- 5-932	Em andamento
	1 Coité	Complementar	Terra	11m,80	820.000	Aguada	359.045\$350	8-10-936	Conclusão 18- 8-937
Baía	1 Macaúbas	Complementar	Terra	14m,40	20.900.000	300	1.623.784\$046	15- 8-932	Conclusão 31-12-936
	2 Valente	"	Terra	18m,00	4.640.000	Aguada	420.144\$538	3-933	Em andamento
Totais				25.540.000	300	2.043.928\$584			
Piauí	1 Caldeirão	Complementar	Terra e rock-fill a jusante	20m,30	54.600.000	1.400	380.848\$422	4-937	Em andamento



· Açude «Curema» — Parte do acampamento da construção — Estado da Paraíba



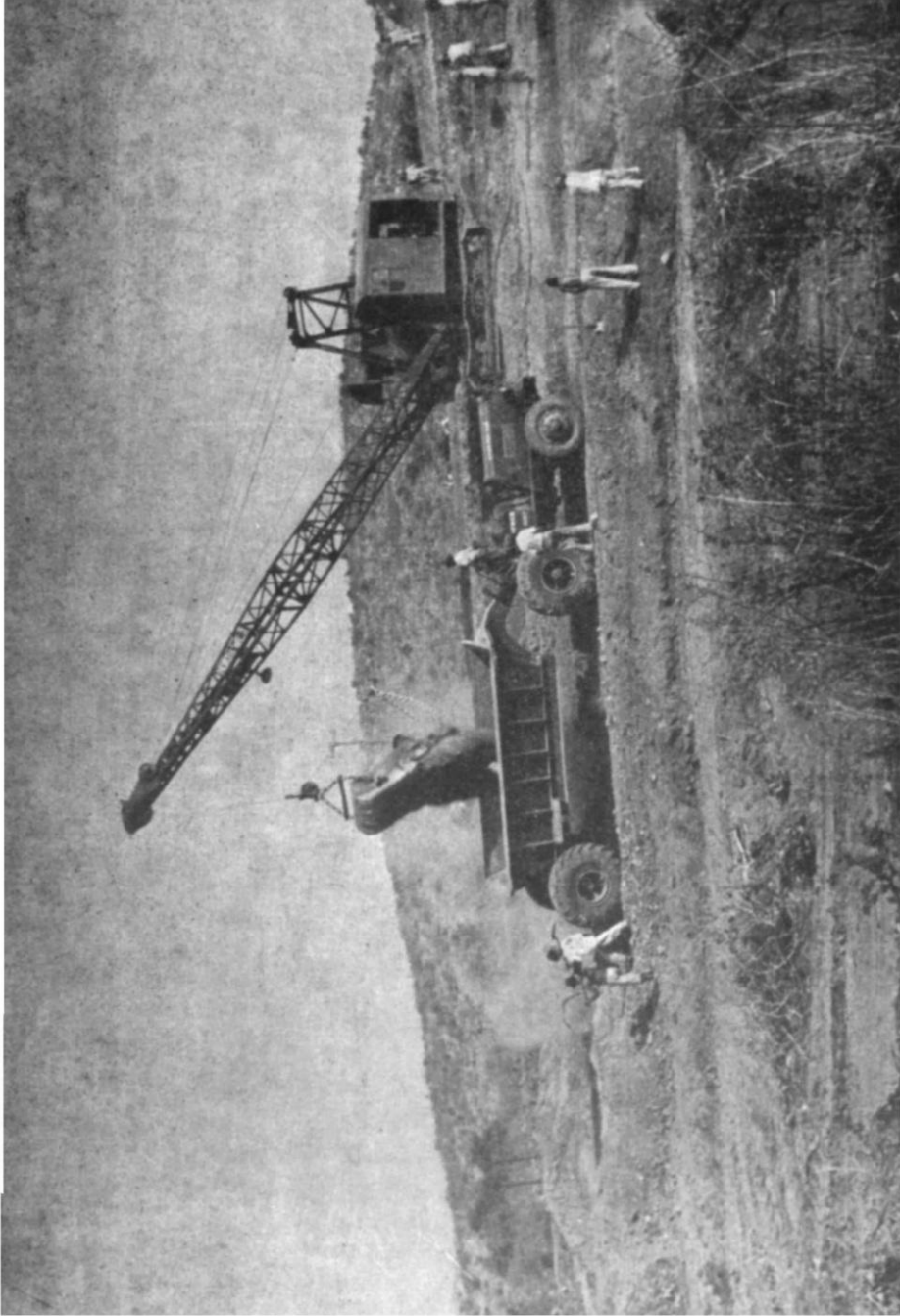
Açude «Curema» — Início da construção do acampamento — Estado da Paraíba



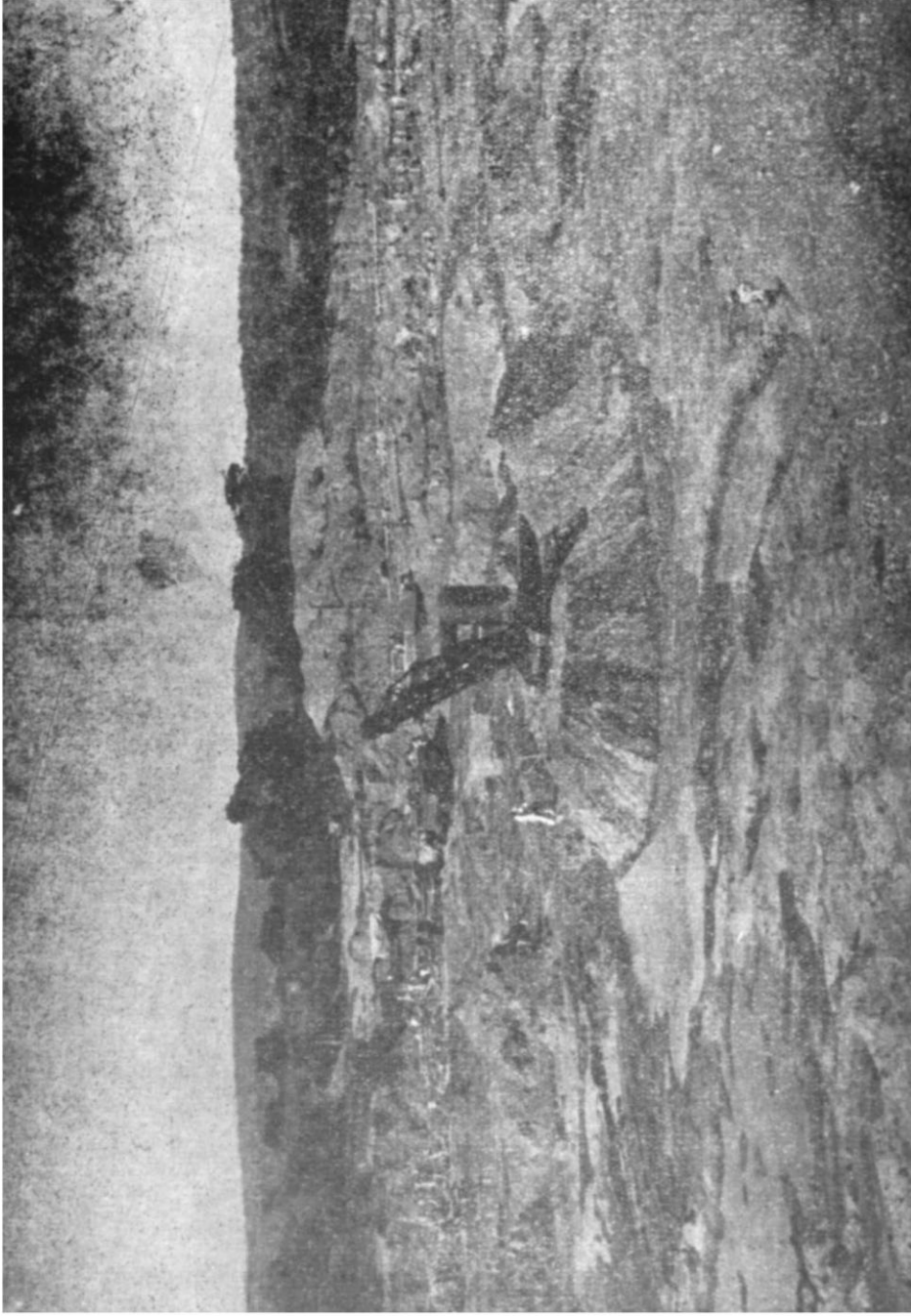
Ponte provisória sôbre o rio Piancó, no acampamento do Açude «Curema» — Estado da Paraíba



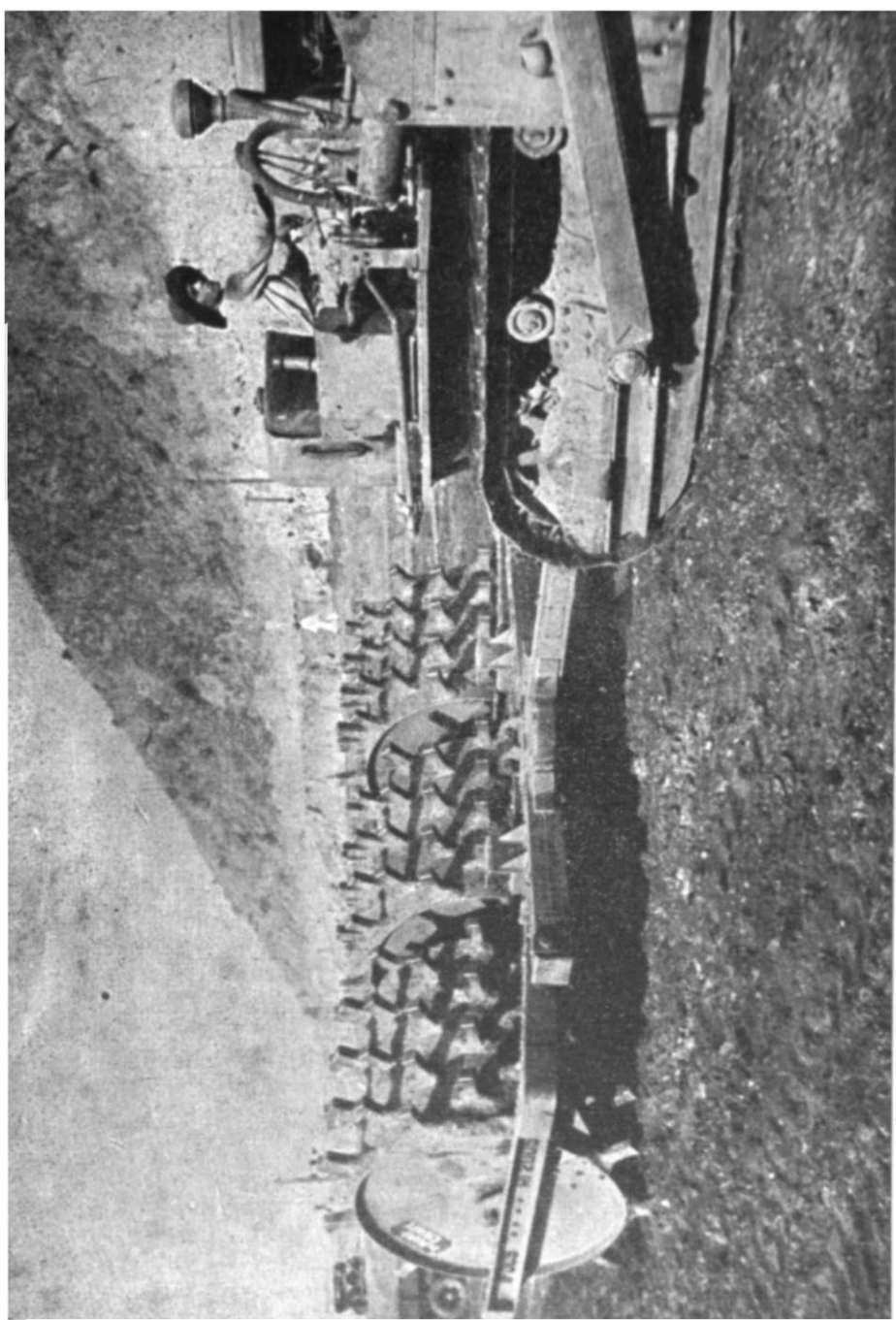
Açude «Curema» — Escavação para fundação — Estado da Paraíba



«Trac - truck Euclid», trabalhando com escavadora «Northwest», no Açude Curema —
Estado da Paraíba



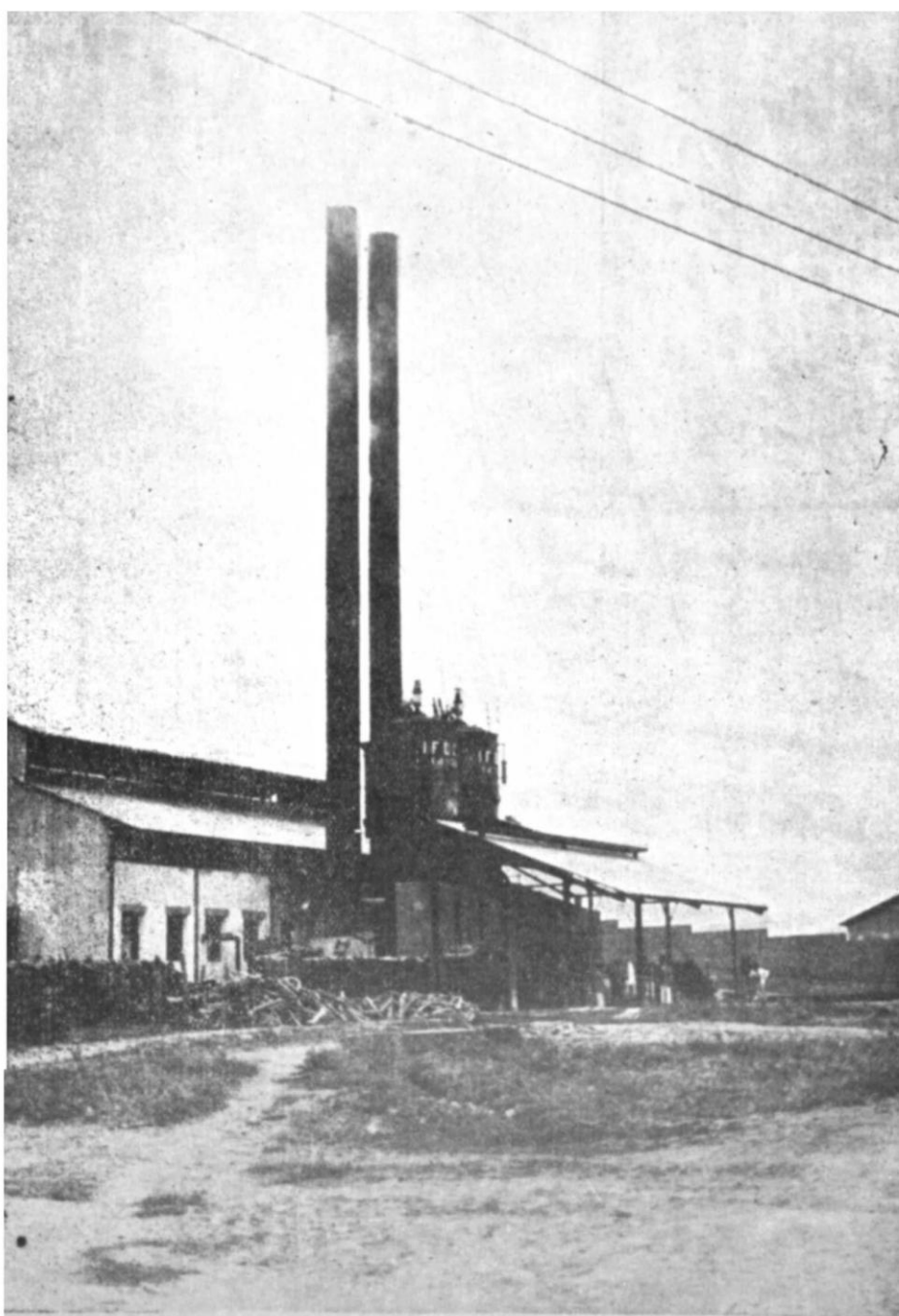
Açude «Curema». Limpeza da fundação — Estado da Paraíba



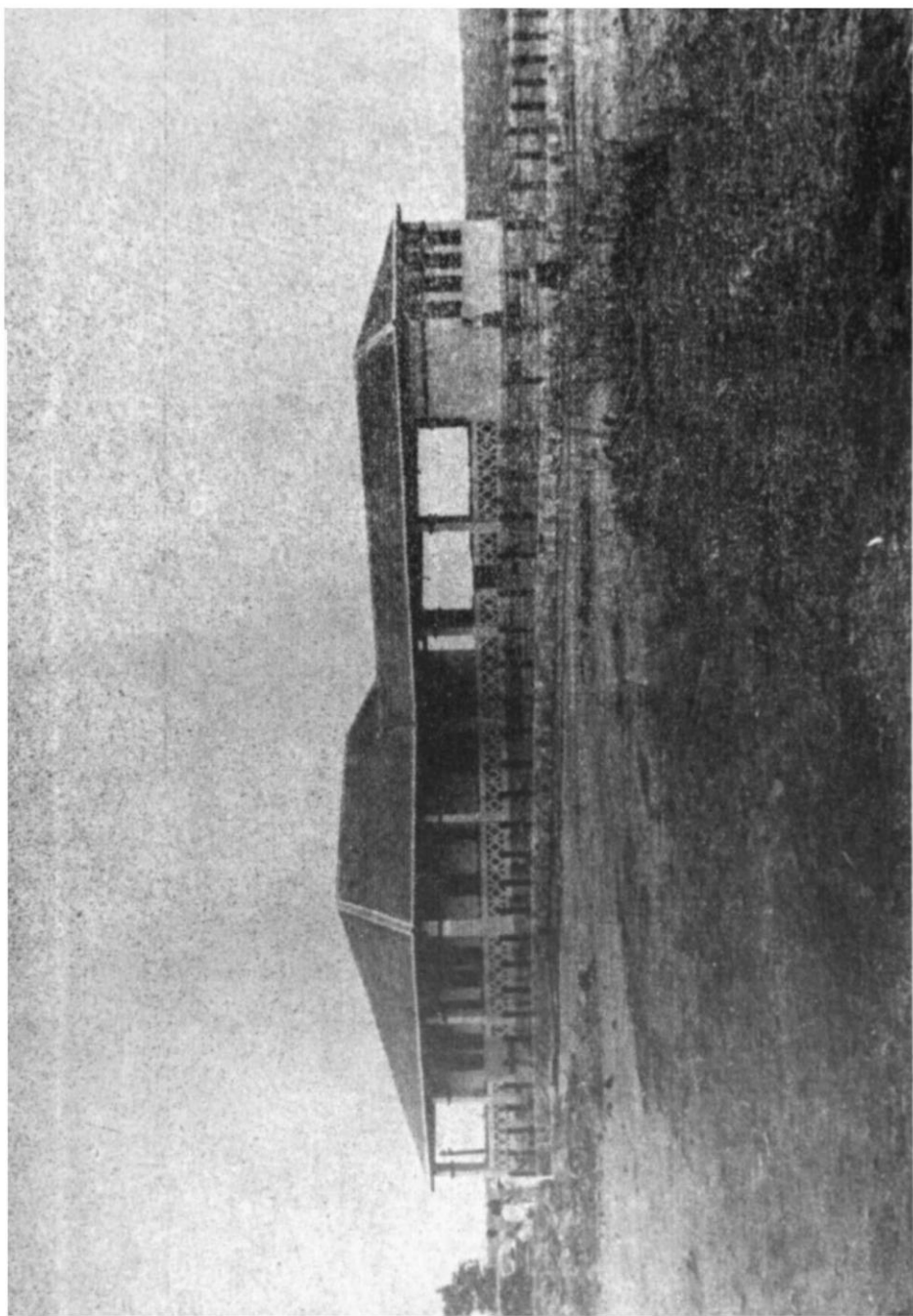
Açude »Curema» — Rolo «pé de carneiro», de três secções, comprimindo a barragem —
Estado de Paraíba



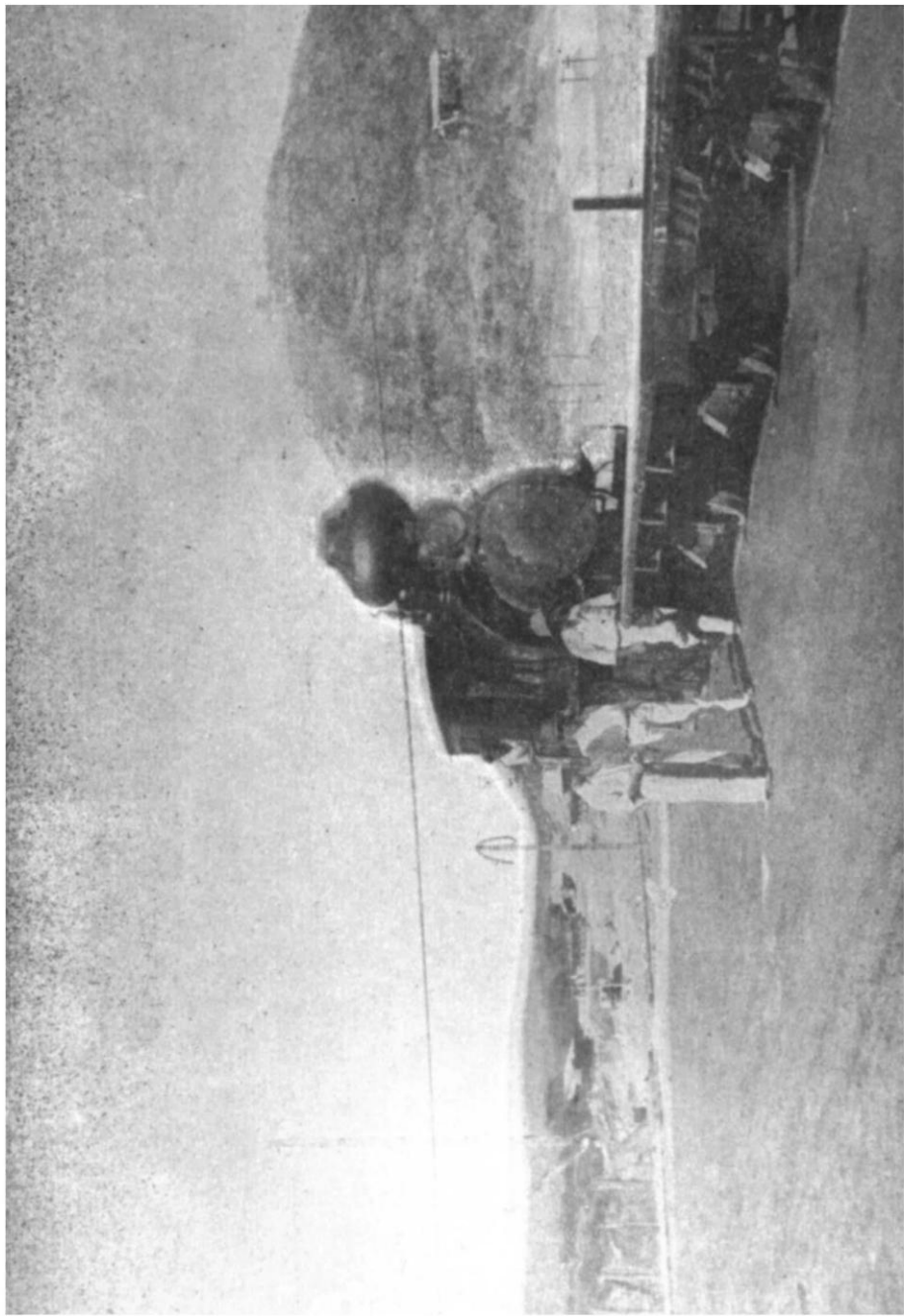
Martelete «Pegson» socando lastro, no Açude «Curema» —
Estado da Paraíba



Casa de força de 600 H. P., no Açude «Curema» — Estado da Paraíba



Açude «Curema» — Grupo escolar — Estado da Paraíba



Locomotiva no Açude «Curema» — Estado da Paraíba

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Essas obras, a exceção do açude Valente que foi reiniciado em 1937, foram todas concluídas no quadriênio 1934-1937.

Contribuíram para aumentar de 1.067 milhões de m³, a capacidade de acumulação d'água nos reservatórios do Nordeste.

Portanto, de 1931 até 1937, a Inspetoria executou obras de açudagem pública capazes de acumular 1.249 milhões de metros cúbicos d'água enquanto que de 1906 até 1930 só foram conseguidos 621 milhões de metros cúbicos de capacidade. A política de ataque intensivo é eficaz às obras do Nordeste levada a efeito pelo Governo atual torna-se flagrante: Em 7 anos de trabalho a capacidade de acumulação conseguida foi 2 vezes maior do que nos 25 anos anteriores.

Dos açudes concluídos no período 1934-1937 destacam-se: pelo seu tamanho, o "General Sampaio" que é o maior existente no Nordeste; e pelo seu curso eficaz na realização do sistema do Alto Piranhas, o "São Gonçalo" e o "Piranhas" sendo este último o segundo em tamanho, já construído no Nordeste.

Em 1936 foram iniciados e quasi concluídos os trabalhos de instalação para a construção da grande barragem "Curema", na Paraíba, que armazenará 720 milhões de metros cúbicos d'água.

Será um dos reservatórios alimentadores do sistema de irrigação do Alto Piranhas e concorrerá também para a regularização do regime do Assú.

A abertura das cavas de fundação foi iniciada em fins de 1936, tendo prosseguido com intensidade, durante 1937, os trabalhos de construção coadjuvados eficientemente por um completo aparelhamento mecânico, — o que há de mais moderno em construções desse gênero.

No Piauí, foi iniciada em 1937 a sua maior obra de açudagem, o "Caldeirão",

cujas capacidade de 54.600.000 metros cúbicos permitirá a irrigação de 1.400 hectares em verão normal e 700 hectares em ano sêco.

Também Pernambuco, viu iniciado em fins de 1937 a sua maior obra de açudagem, o "Poço da Cruz", que reterá 500 milhões de metros cúbicos no rio Moxotó um dos afluentes do São Francisco. Irrigará uma área de cerca de 10.000 hectares.

Portanto, o governo ao mesmo tempo que, no quadriênio 1934-1937, procurou saldar os compromissos advindos da sêca de 1932, também não se descuidou de atacar as grandes obras incluídas no seu plano geral de açudagem a medida que permitiam os recursos financeiros.

Prosseguiram os trabalhos de construção dos açudes "Coruripe", em Alagoas, e "Serra dos Cavalos", em Pernambuco.

Tiveram também andamento, durante 1936, as sondagens no local do açude "Taipú" (Rio Grande do Norte), destinado a regularizar o rio Ceará-mirim, e cujo projeto definitivo está dependendo do conhecimento mais perfeito do sub-sólo, no local da barragem.

O açude "Orós", — o maior reservatório do Nordeste e a principal obra do sistema de irrigação do Jaguaribe, — ainda não pode ser iniciado pois absorveria grande parte das verbas destinadas a Inspetoria acarretando a paralização de outras obras já em andamento.

Todavia, por se tratar de açude de magna importância que virá permitir a grande irrigação numa das mais férteis zonas do Nordeste, — o vale do Jaguaribe, — cogita o governo de crear uma dotação especial para o início da construção de sua barragem.

Em serviços de açudagem pública foram gastos 55.078.436\$811.

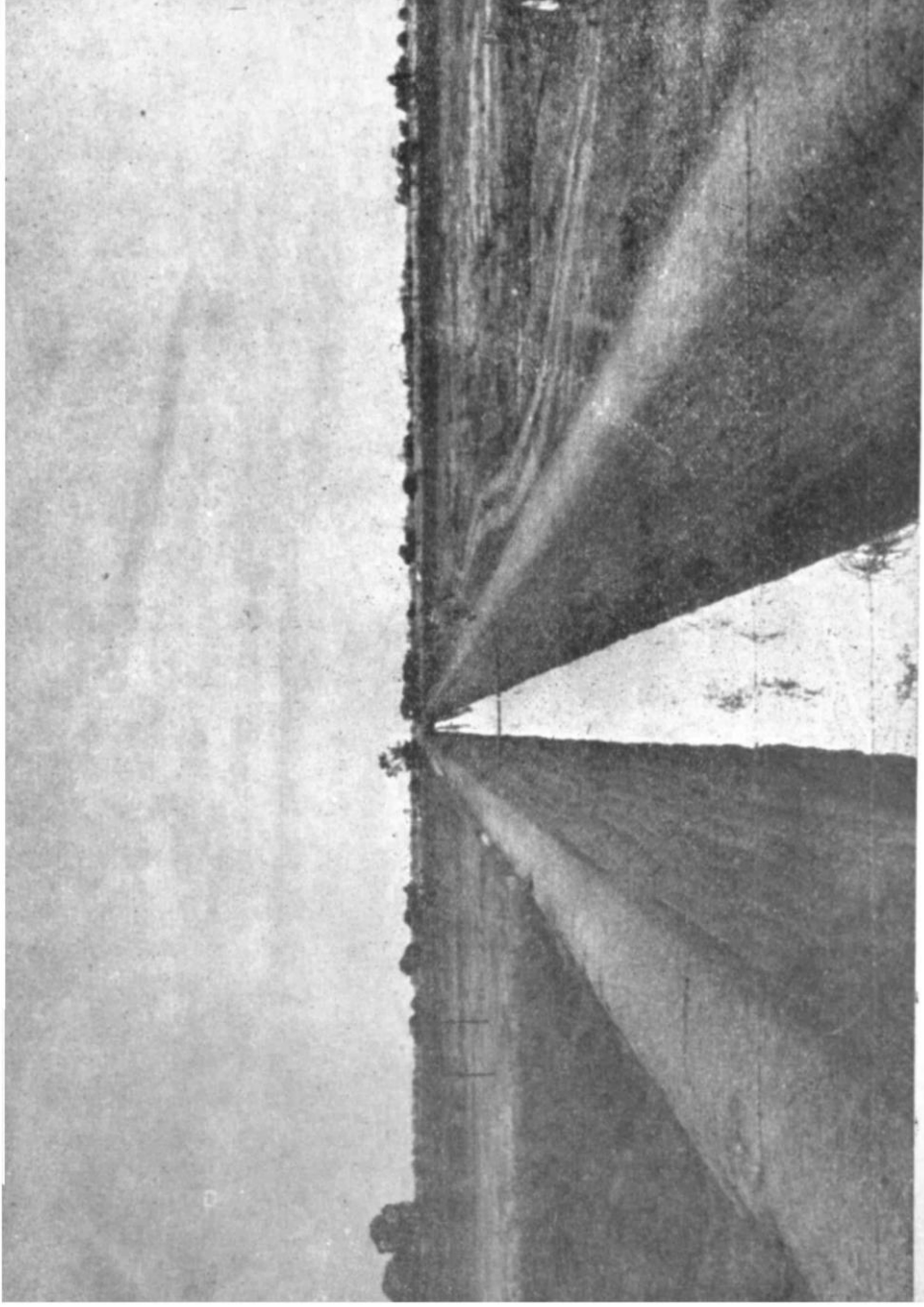
BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Resumo do plano de Açudagem pública na quatriênio de 1934 — 1937

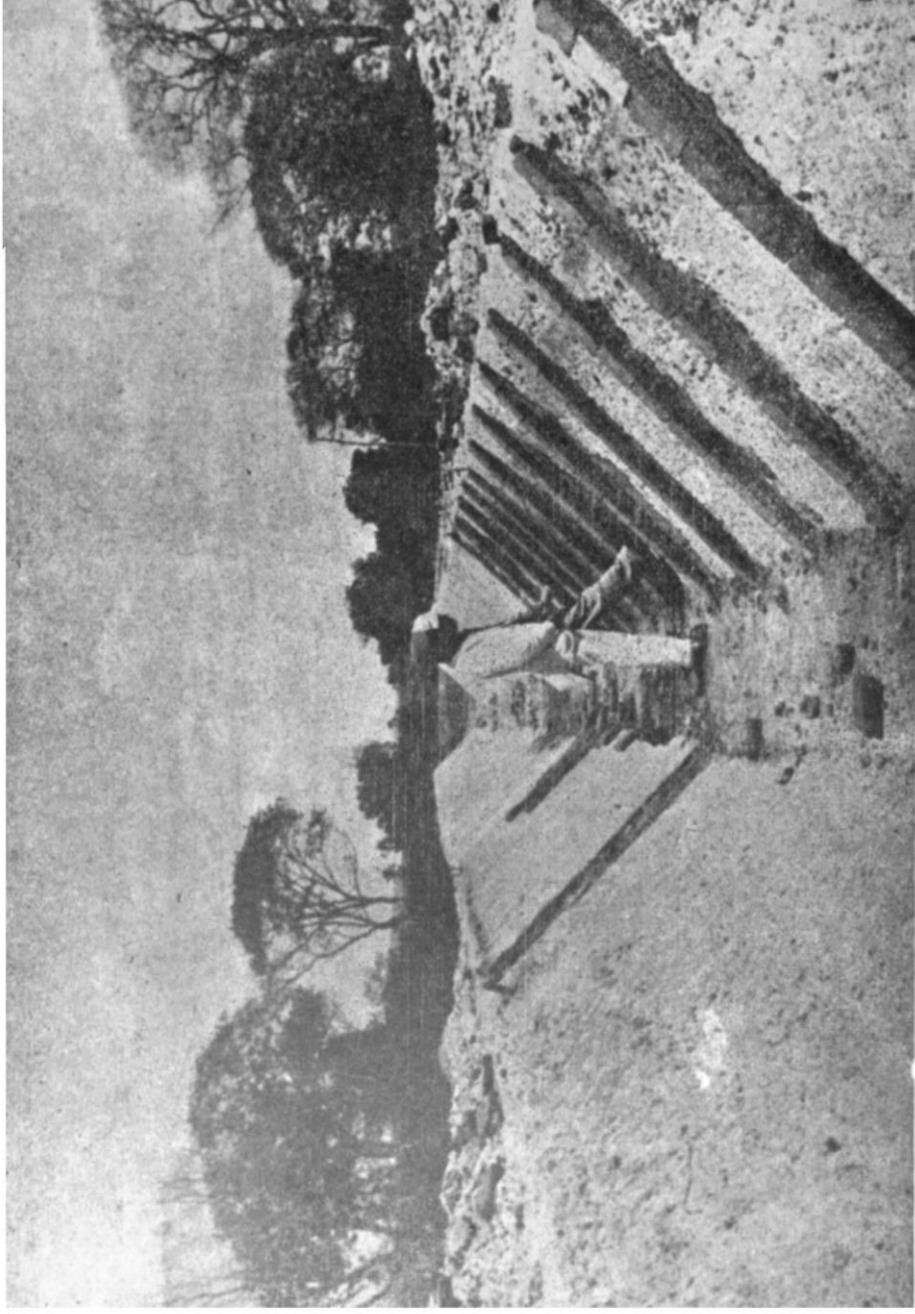
ESTADOS	CONCLUIDOS		A CONCLUIR		T O T A I S		DESPESAS NO QUATRIÊNIO
	Quant.	Volume — m³	Quant.	Volume — m³	Quant.	Volume — m³	
Ceará	3	569.600.000	—	—	3	569.600.000	9.882:390\$164
R. G. do Norte	3	125.870.000	—	—	3	125.870.000	6.703:050\$354
Paraíba	3	334.600.000	1	720.000.000	4	1.054.600.000	31.283:367\$889
Pernambuco	2	8.650.000	1	500.000.000	3	508.650.000	1.033:212\$204
Alagoás	—	—	1	1.400.000	1	1.400.000	271:528\$525
Sergipe	1	820.000	—	—	1	820.000	359:045\$350
Baía	1	20.900.000	1	4.640.000	2	25.540.000	2.043:928\$584
Piauí	—	—	1	54.600.000	1	54.600.000	380:848\$422
Totais Gerais	13	1.060.440.000	5	1.280.640.000	18	2.341.080.000	51.957:371\$492

Açudes Públicos concluídos no Nordeste

ANO	QUANT.		VOLUME (m³)	
	Ano	Acc.	Ano	Acc.
1906	1	1	125.694.000	125.694.000
1907	1	2	40.000.000	165.694.000
1910	3	5	21.672.000	187.366.000
1911	1	6	313.000	187.679.000
1912	4	10	609.000	188.288.000
1913	4	14	12.339.000	200.627.000
1914	5	19	10.321.000	210.948.000
1915	3	22	21.710.000	232.658.000
1916	13	35	13.417.000	246.075.000
1917	9	44	17.771.000	263.846.000
1918	3	47	77.030.000	340.876.000
1919	5	52	58.372.000	399.248.000
1920	8	60	8.029.000	407.277.000
1921	8	68	10.980.000	418.257.000
1922	5	73	5.427.000	423.684.000
1923	8	81	34.893.000	458.577.000
1924	2	83	40.100.000	498.677.000
1926	1	84	7.618.000	506.295.000
1927	2	86	8.573.000	514.868.000
1928	4	90	76.041.000	590.909.000
1929	1	91	29.753.000	620.662.000
1932	5	96	78.342.000	699.004.000
1933	10	106	105.312.000	804.316.000
1934	4	110	178.685.000	983.001.000
1935	1	111	322.200.000	1.305.201.000
1936	7	118	546.850.000	1.852.051.000
1937	1	119	17.600.000	1.869.651.000



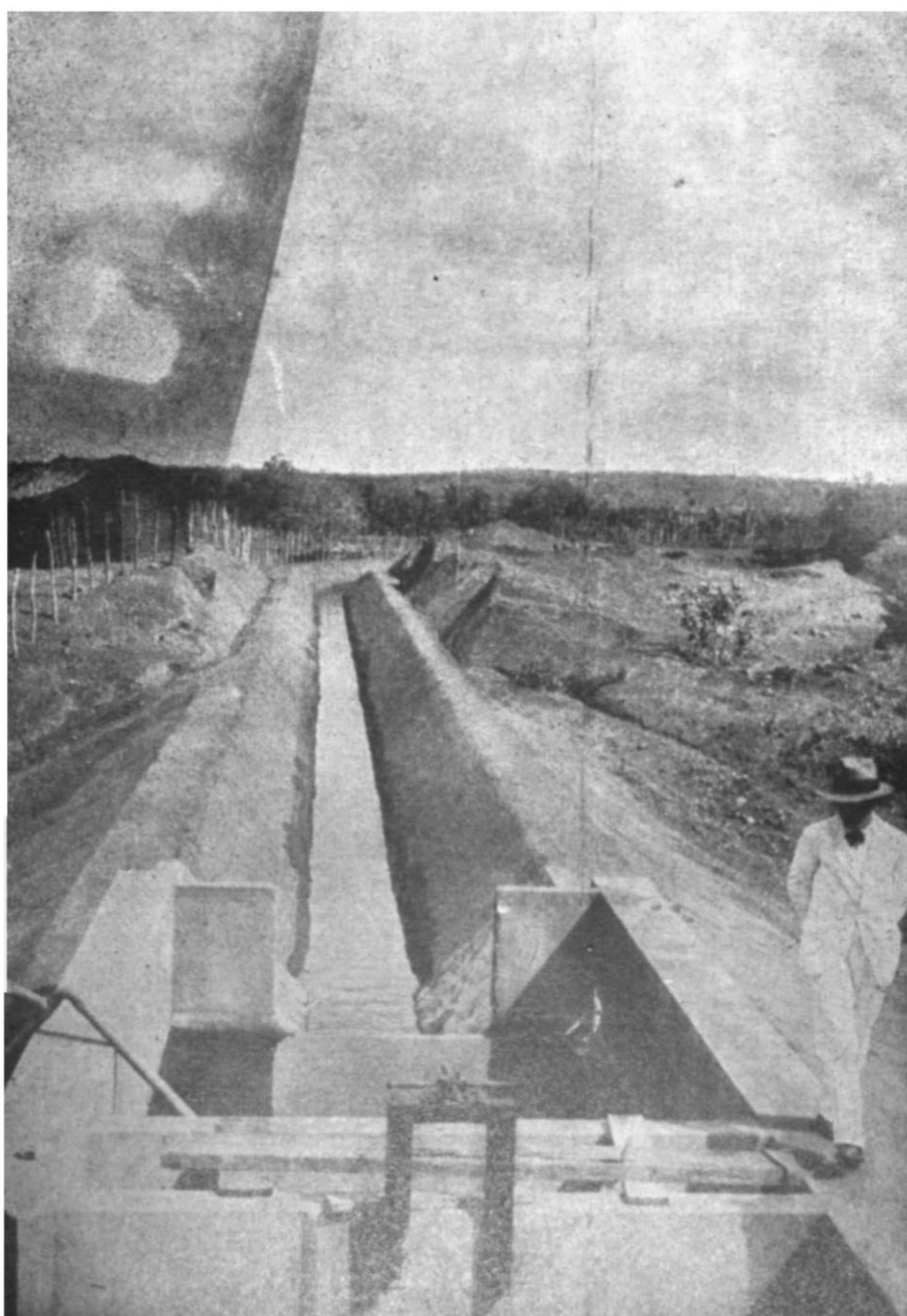
Réde de irrigação do Açude «São Gonçalo» — Estado da Paraíba



Revestimento a tijolos em canais do Açude «São Gonçalo» — Estado da Paraíba



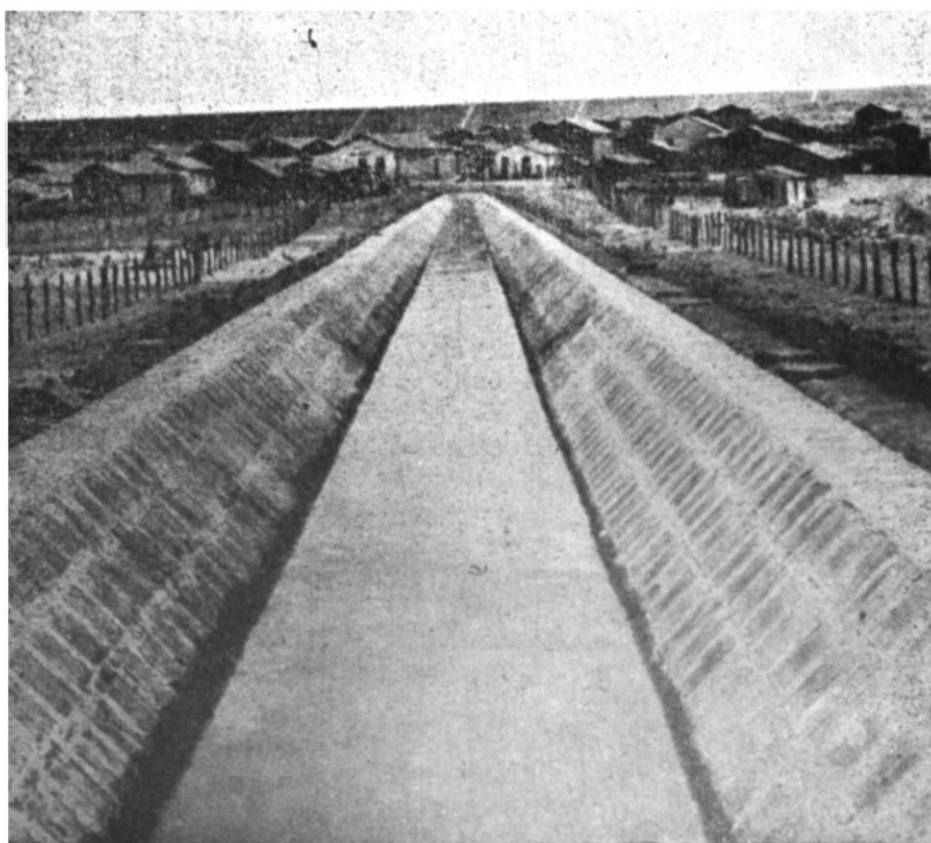
Revestimento a tijolos em canal, no Açude «Condado» —
Estado da Paraíba



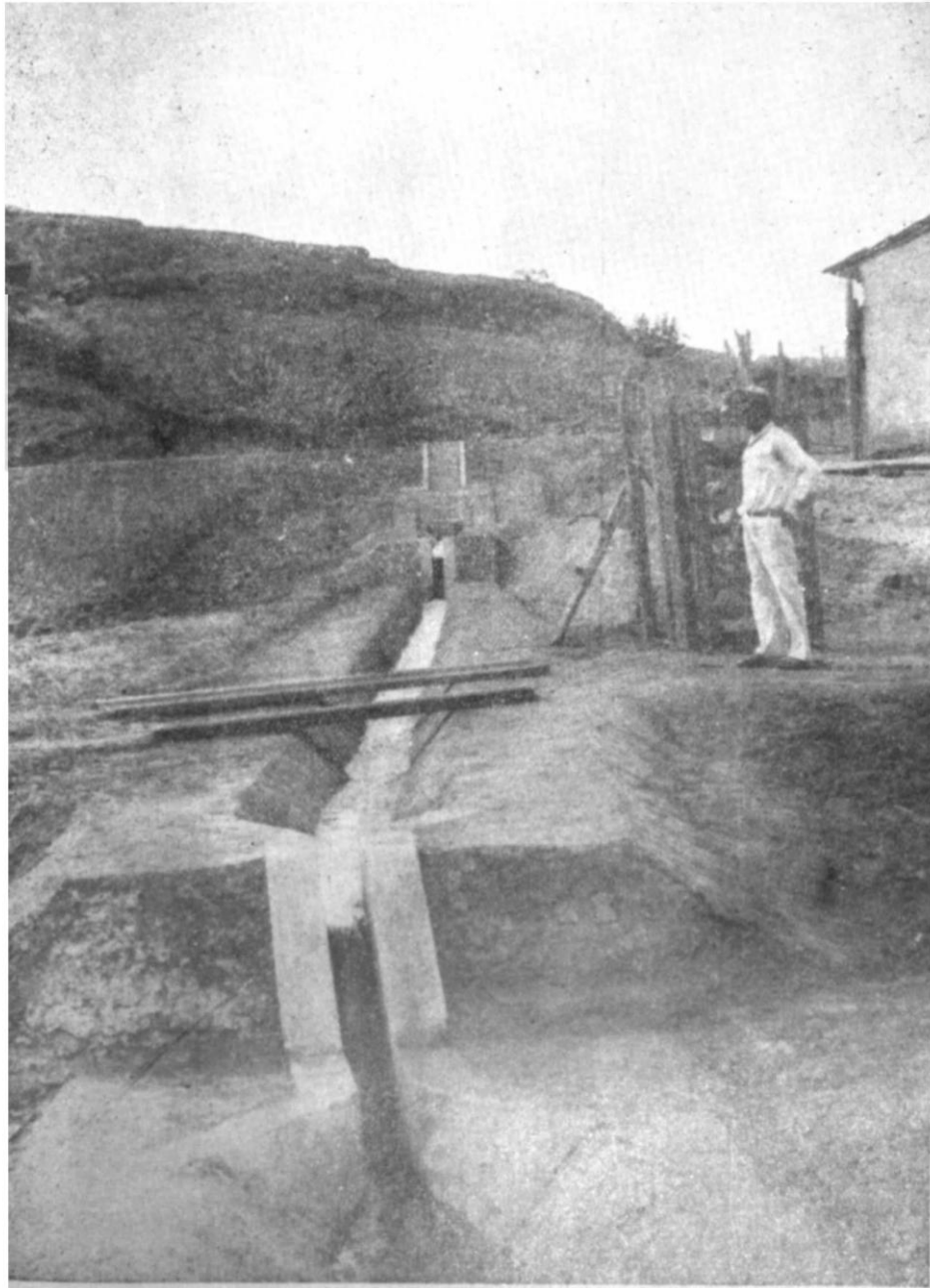
Médidor na rede de irrigação do Açude «Forquilha» —
Estado do Ceará



Açude «Forquilha» — Medidor e trecho de canal — Estado do Ceará



Açude «Forquilha» — Canal de irrigação revestido a tijolos —
Estado do Ceará



Canal secundario com duas quedas no Açude «Forquilha» —
Estado do Ceará

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

B) — IRRIGAÇÃO

Continuou a construção dos canais de irrigação do São Gonçalo (sistema do Alto Piranhas), Lima Campos (Sistema do Jaguaribe) e Joaquim Távora.

Foram iniciadas em 1935 as obras de irrigação dos açudes Condado, na Paraíba, para 600 hectares e Forquilha, no Ceará, para 400.

Ao terminar 1937, a extensão de canais construídos nesses açudes era a seguinte:

AÇUDE	EXTENSÃO CONSTRUIDA (Km.)		
	Principais	Secundários	TOTAL
São Gonçalo	13,780	25,269	39,049
Condado	8,971	—	8,971
Forquilha	16,013	11,511	27,524
Lima Campos	8,780	10,510	19,290
Joaquim Távora	4,800	1,300	6,100
Totais	52,344	48,590	100,934

Os canais incluem, além dos serviços de terraplenagem, as obras de arte necessárias tais como medidores, partidores, sifões, quedas, boeiros e pontes canais.

Compreendidos nas grandes obras de irrigação do plano da Inspeção se acham os canais do São Gonçalo (Sistema do Alto Piranhas) e os do Lima Campos (Sistema do Jaguaribe).

Os canais de São Gonçalo quando concluídos e recebendo o concurso d'água dos reservatórios São Gonçalo e Piranhas, já inaugurados, Curema, em construção e Mãe D'água, projetado, destinam-se a irrigar cerca de 20.000 hectares nas várzeas de Souza, Estado da Paraíba.

Os canais do Lima Campos contando com a contribuição d'água do açude do mesmo nome, já concluído, e do Orós por meio dum tunel de 1.600 metros de extensão, em construção desde 1937, irrigarão cerca de 10.000 hectares situados nas várzeas do Icó, no Ceará.

Os canais do Condado, Forquilha e Joaquim Távora permitindo a irrigação de pequenas áreas, darão finalidade econômica mais eficaz a esses açudes dos quais um, o Forquilha, já estava concluído desde 1928 e os outros dois foram iniciados como obras de emergência na seca de 32.

Os canais construídos já permitem a irrigação de cerca de 5.000 hectares.

Além desses serviços, propriamente de construção de canais, empreenderam-se estudos de levantamentos das áreas irrigáveis nas bacias dos açudes São Gonçalo, Lima Campos, Condado, Forquilha, Choró, General Sampaio, Sobral e Jaibara.

Em 1935 tiveram início os estudos do Sistema do rio São Francisco que tem consistido de levantamento topográfico e geodésico dos terrenos marginais, reconhecimento e exploração de rodovias e estudos de açudagem visando a regularização e irrigação.

Para incrementar mais esses estudos com a finalidade de elaborar com maior brevidade os projetos de aproveitamento do vale do São Francisco, vai ser iniciado o levantamento aéreo-fotogramétrico da carta da região. O governo já está adquirindo o aparelhamento necessário.

Com os serviços de irrigação foram realizadas despesas na importância de 8.408:290\$357.

C) — OBRAS RODOVIÁRIAS

Embora contando com pequenas verbas devido a necessidade de atender a outros serviços, por sua natureza, inadiáveis e tendo, além disso, de fazer face a conservação da já extensa rede construída, — os serviços rodoviários acusaram ótima produção, facultada, no que respeita a terraplenagem, — essencialmente, pelo emprego intensivo de aparelhamento mecânico que a Inspeção vem adquirindo desde 1934 dada a carência de braço operário nos anos de chuvas normais como também por redundar em economia e maior rapidez na construção.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

Foram concluídos 474 quilômetros de estradas tronco e 130 quilômetros de ramais. Esses resultados juntamente com os do triênio 1931-1933, representam uma rápida e eficiente rede de 3.063 quilômetros de rodovias servindo 8 estados.

As obras darte construídas no quadriênio 1934-1937 se resumem em 774 boeiros e 284 pontes e pontilhões com uma extensão total de 2.543 metros.

Dentre as obras darte concluídas convém salientar a ponte "Oto de Alencar", sobre o rio Acaraú em Sobral, Ceará, com 200 metros de comprimento total e 11 metros de largura útil, não só pelas suas proporções como também por servir ao mesmo tempo a rodovia Fortaleza-Terezina e à estrada de ferro Fortaleza-Sobral.

O tráfego vem sempre se intensificando. Os trechos iniciais das rodovias Fortaleza-Terezina e Transnordestina — os mais trafegados, — chegaram a acusar uma intensidade que excedeu 400 veículos diários em alguns meses de 1937.

Com os serviços de construção de rodovias foram despendidos 32.085:435\$276.

A rede rodoviária de mais de 3.000 quilômetros, já construída, é cuidadosamente conservada empregando-se, na maioria das rodovias, onde a extensão concluída o aconselha, o processo de conservação mecânica por meio de "auto-patrols".

Ao terminar 1937, a Inspetoria tinha 11 "auto-patrols" em serviço.

A despesa com a conservação de rodovias importou em 4.261:471\$868.

D) — AÇUDAGEM POR COOPERAÇÃO

A construção de açudes em cooperação vem obtendo grande incremento.

Foram concluídos no período, 58 açudes com a capacidade global de 133.658.200 metros cúbicos.

Dêsses açudes é digno de menção, o "Saco", construído em cooperação com o Estado de Pernambuco, — o maior açude

construído pelo regimen de cooperação; — tem 36 milhões de metros cúbicos de capacidade. Os trabalhos de construção tiveram início em abril de 1932 e conclusão em julho de 1936.

Os resultados conseguidos depois de 1930 no terreno de açudagem por cooperação excedem muito os obtidos até aquêlê ano.

Emquanto que de 1912 a 1930, isto é, em 19 anos foram concluídos 36 açudes com a capacidade total de 30.292.800 metros cúbicos, de 1931 a 1937 tivemos a conclusão de 87 açudes capazes de acumular ao todo 165.961.800 metros cúbicos ou seja um volume cerca de 5,5 vezes superior àquêlê período.

Dos 58 açudes concluídos em cooperação no período 1934-1937, ficam 53 no Ceará, 2 no Rio Grande do Norte, 1 na Paraíba, 1 em Pernambuco e 1 na Baía.

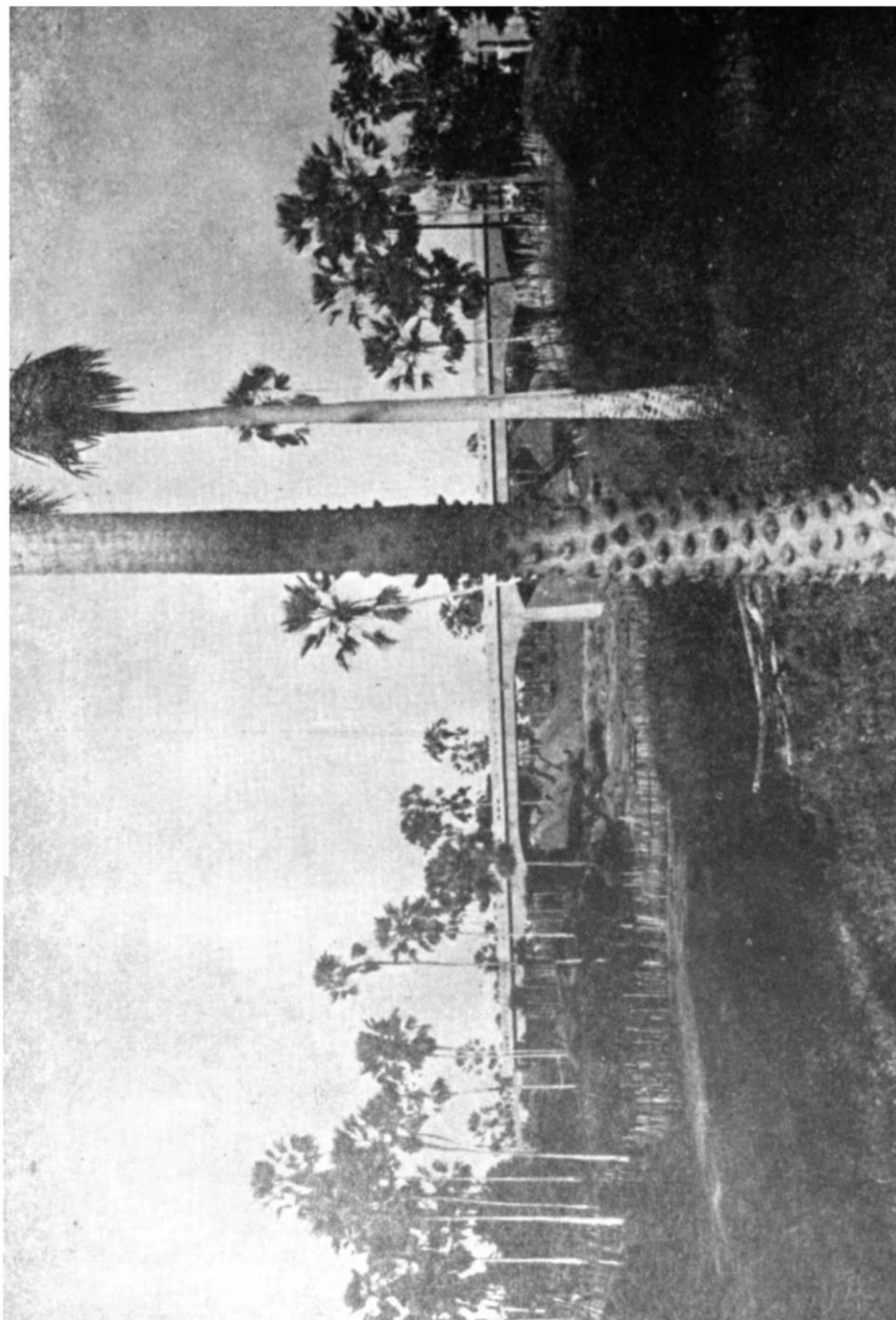
Despendeu-se em obras de açudagem por cooperação a importância de 8.229:534\$272 no período 1934-1937.

Para evitar que o proprietário dê desenvolvimento moroso aos serviços de construção trazendo como consequência o encarecimento da fiscalização feita pela Inspetoria, é fixado o prazo de construção de acôrdo com o volume da barragem.

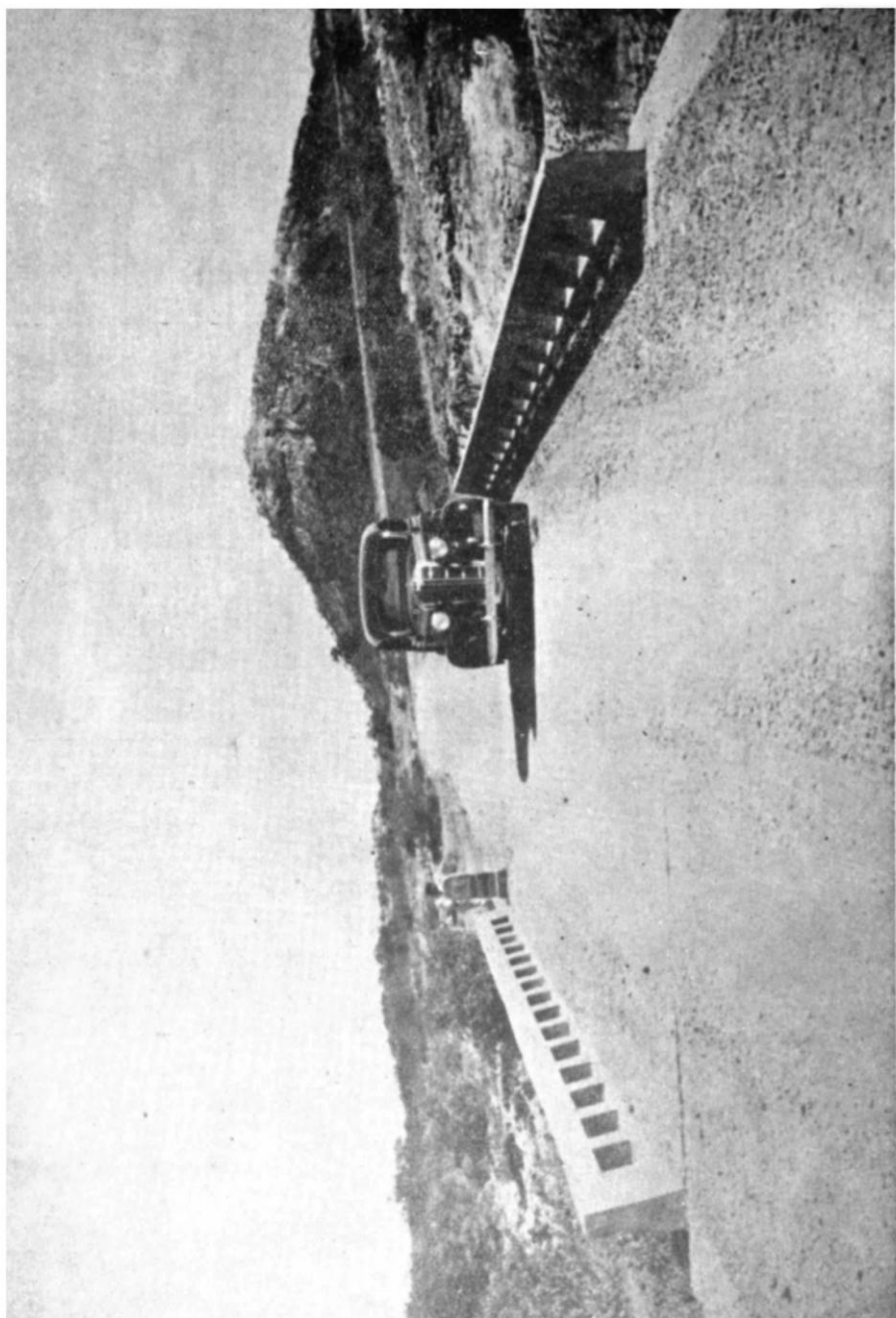
E) — POÇOS

Foram perfurados 463 poços com a profundidade total de 20.589 metros. Dêsses poços, foram aproveitados 402 que produzem 1.409.000 litros horários. A percentagem de 86% obtida para aproveitamento é bastante satisfatória.

Tem sido grande o número de interessados na perfuração de poços em suas propriedades. Embora a Inspetoria tenha adquirido novas perfuratrizes a partir de 1934 todavia, o aparelhamento atual não pode atender a todos os pedidos de perfuração tanto que em fins de 1937 já subia a 139 o número de solicitações autorizadas a espera



Ponte «Isaac Meyer», com 80 metros, na Rodovia Transnordestina — Estado do Ceará



Rodovia Transnordestina — Estado do Ceará



Estrada Transnordestina — Aterro nas várzeas do rio Banabuiú
Estado do Ceará

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

de perfuratrizes. Além de construir poços em cooperação, a Inspetoria constroeu outros diretamente à margem das rodovias, instalados com catavento, reservatório, chafariz e

bebedouro para uso da população e dos rebanhos.

Com os serviços de perfuração de poços foram gastos 2.857:126\$053.

Açudes particulares concluídos no Nordeste

ANO	QUANTIDADE		VOLUME (m ³)	
	Ano	Acc.	Ano	Acc.
1912	2	2	430.700	430.700
1913	2	4	90.800	521.500
1914	4	8	1.482.800	2.004.300
1915	2	10	918.000	2.922.300
1916	5	15	1.780.700	4.703.000
1917	3	18	2.504.000	7.207.000
1918	1	19	75.400	7.282.400
1919	5	24	1.516.000	8.798.400
1920	2	26	673.000	9.471.400
1922	2	28	4.107.600	13.579.000
1923	1	29	308.000	13.887.000
1924	1	30	630.000	14.517.000
1926	2	32	3.270.000	17.787.000
1928	2	34	2.158.400	19.945.400
1929	1	35	7.003.100	26.948.500
1930	1	36	3.344.300	30.292.800
1931	7	43	5.267.900	35.560.700
1932	5	48	8.841.700	44.402.400
1933	17	65	18.194.000	62.596.400
1934	18	83	27.127.400	89.723.800
1935	7	90	15.330.600	105.054.400
1936	25	115	73.813.900	178.868.300
1937	8	123	17.386.300	196.254.600

F) — HIDROMETRIA

As observações sobre alturas de chuvas, descargas e cursos d'água, evaporação em açudes, etc. continuaram em progresso com a instalação de novos postos.

Durante o quadriênio foram instalados 89 postos pluviométricos, elevando-se a 567 o número total desde 1909. Existiam 57 escalas pluviométricas até 1937, das quais 37

em rios e 20 em açudes, como também 3 registradores automáticos nos rios Jaguaribe, em Orós (Ceará), no Acaraú, em Sobral (Ceará) e no Acauan, em Acará (Rio Grande do Norte).

Durante a estação das chuvas fizeram-se diversas medições diretas de velocidades em diversos cursos d'água.

As despesas com os serviços de hidrometria importaram em 945:951\$956.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

G) — CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO DE PRÓPRIOS NACIONAIS

A Inspetoria administrou 43 açudes e 7 acampamentos tendo cuidado da arrecadação de rendas, guarda dos materiais existentes nos depósitos, conservação das barragens, galerias, canais, etc.

Foram arrecadados 548.079\$866 de rendas. As despesas importaram 2.213.361\$964.

H) — ALMOXARIFADO

Num serviço como o da Inspetoria que se estende numa área de 670.00 Km², aproximadamente, torna-se indispensável uma organização perfeita de seus depósitos que permita o controle dos recebimentos, expedições e estoque de material.

Até 1931 o enorme acervo de material entregue à Inspetoria estava sujeito à maior

indisciplina quanto a sua guarda, conservação e distribuição.

Hoje, todo o acervo está catalogado, classificado, arquivado, e abrigado com a máxima ordem nos depósitos, tornando possível dessa forma:

- a renovação oportuna dos estoques de material de consumo;
- o conhecimento exato dos característicos, estado, situação e valor do material permanente, sobretudo das máquinas;
- o cadastro completo dos bens imóveis
- o controle perfeito da recepção, guarda, distribuição e aplicação do material;
- sistematização dos inventários anuais.

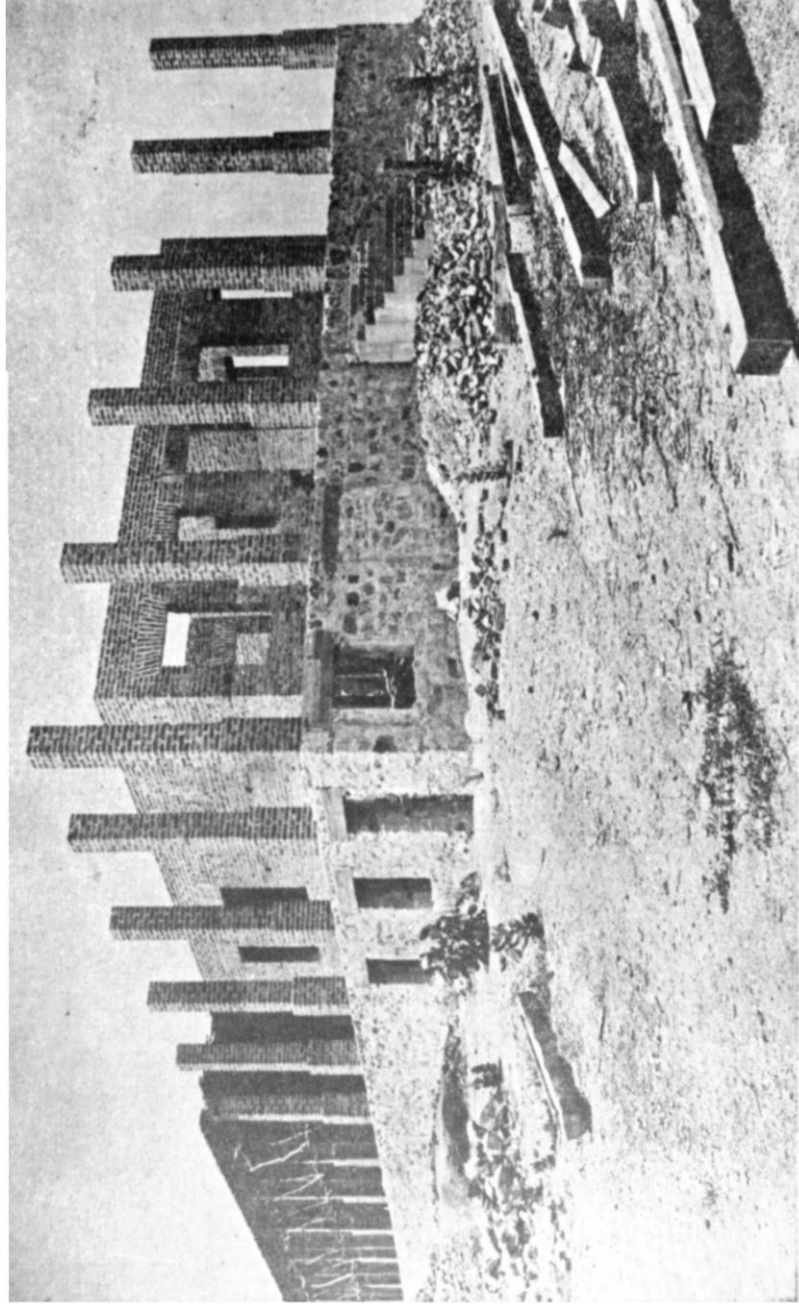
CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO DE PRÓPRIOS NACIONAIS

Acampamentos com instalações e depósitos de materiais.

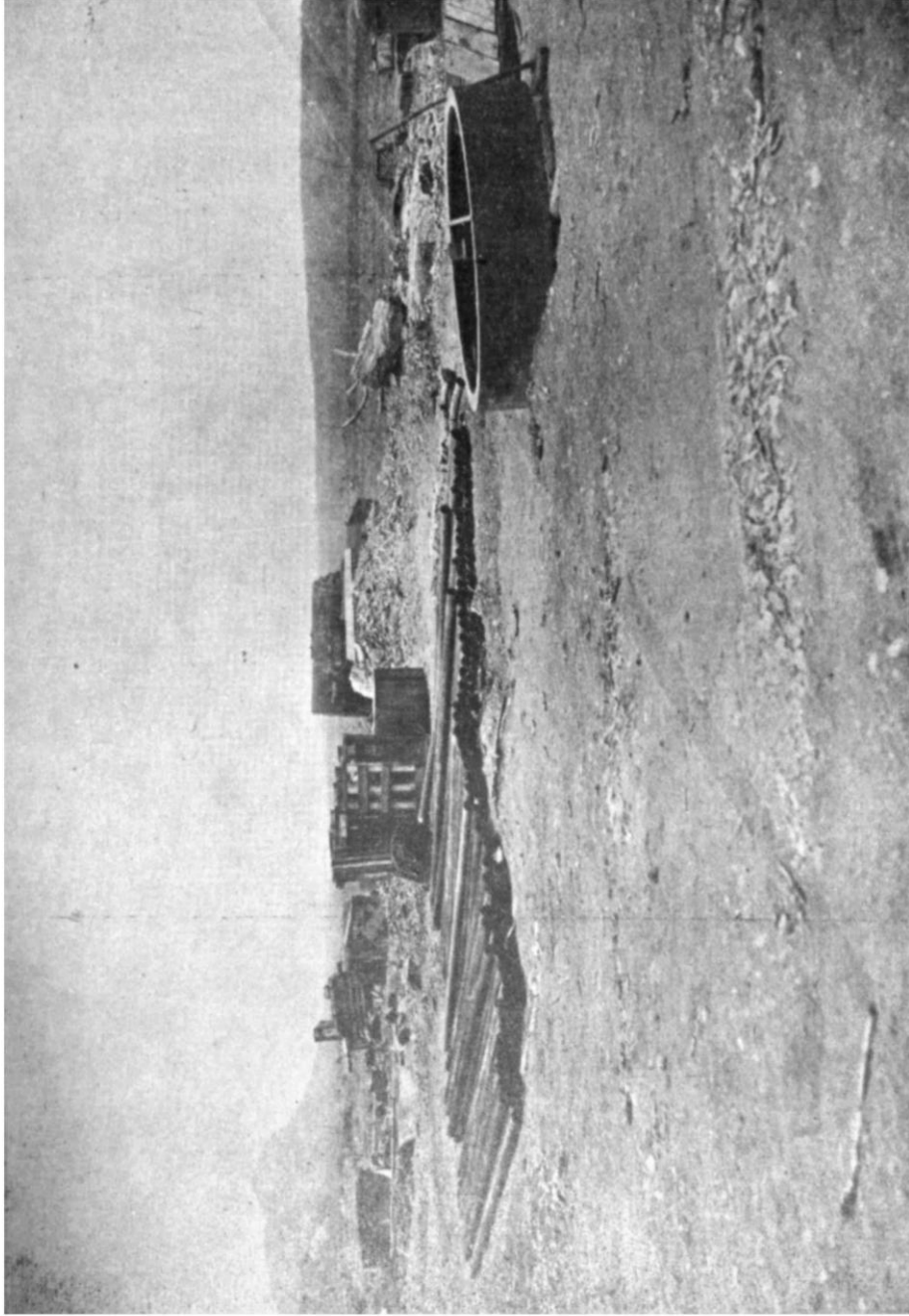
- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 — Coité — Sergipe — São Paulo | 4 — Parelhas — R. G. Norte — Parelhas |
| 2 — Gargalheira — R. G. Norte — Acari | 5 — Patú — Ceará — S. Pompeu |
| 3 — Orós — Ceará — Icó | 6 — Poço dos Paus — Ceará — S. Mateus |
| | 7 — Quixeramobim — Ceará — Quixeramobim. |

AÇUDES EM CONSERVAÇÃO

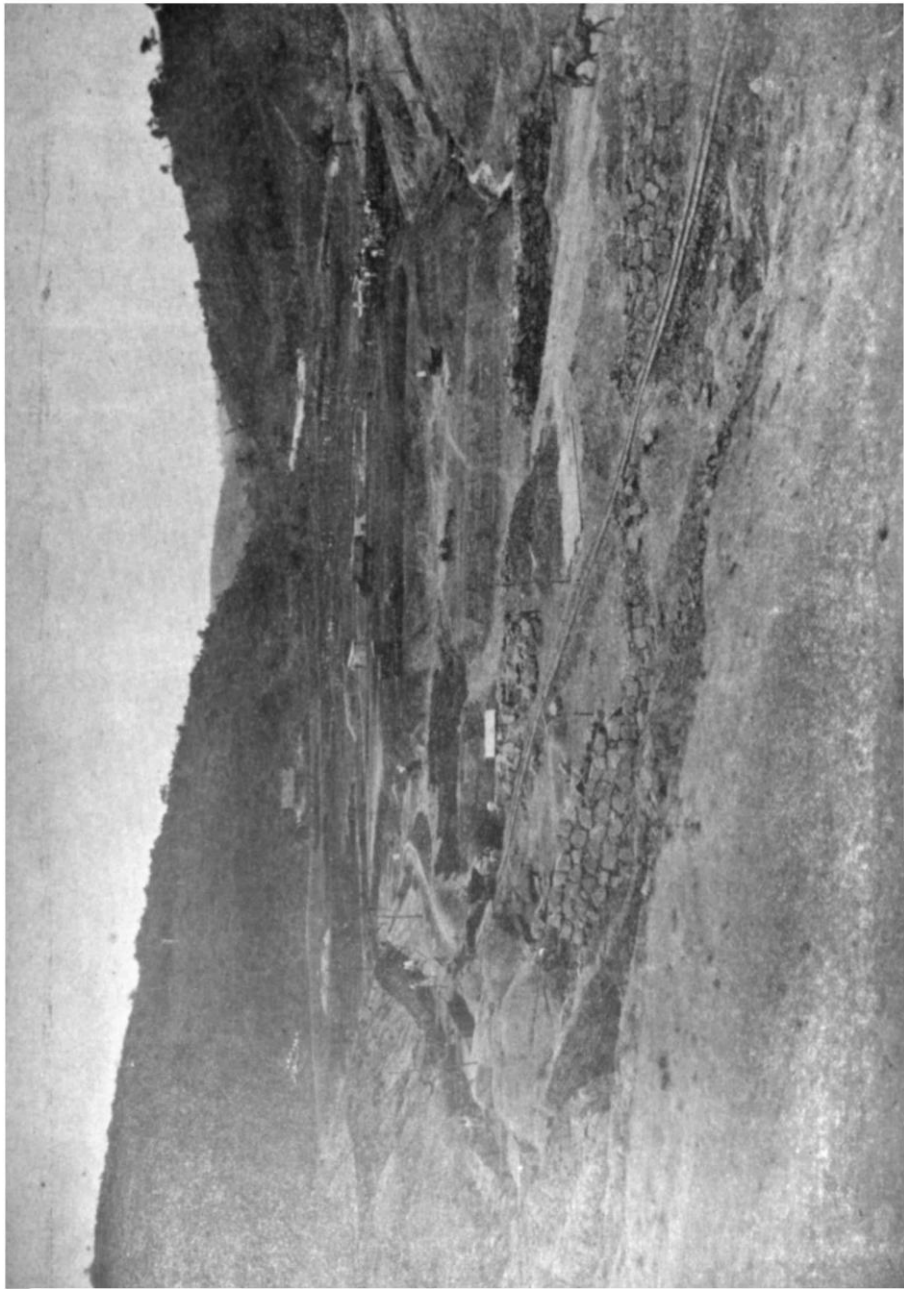
- | | |
|---|---|
| 1 — Acaraú-mirim — Ceará — Acaraú | 11 — General Sampaio — Ceará — Canindé |
| 2 — Bonito — Ceará — Ipú | 12 — Inharé — R. G. Norte — Santa Cruz |
| 3 — Cedro — Ceará — Quixadá | 13 — Itans — R. G. Norte — Caicó |
| 4 — Choró — Ceará — Quixadá | 14 — Itaberaba — Baía — Itaberaba |
| 5 — Cruzeta — R. G. Norte — Acari | 15 — Joaquim Távora — Ceará — Jaguaribe-mirim |
| 6 — Currais — R. G. Norte — Apodí | 16 — Jaibara — Ceará — Sobral |
| 7 — Cachoeira — Pernambuco — Alagôas de Baixo | 17 — Lima Campos — Ceará — Icó |
| 8 — Condado — Paraíba — Pombal | 18 — Lucrecia — R. G. Norte — Martins |
| 9 — Ema — Ceará — Pereiro | 19 — Monteiro — Baía — Queimadas |
| 10 — Forquilha — Ceará — Sobral | 20 — Morcêgo — R. G. Norte — Augusto Severo |



Instituto Experimental da Região Sêca. Prédio central, para Laboratório e Gabinetes. —
São Gonçalo — Estado da Paraíba



Açude «Poço da Cruz» — Estado de Pernambuco.
Primeiros maquinismos chegados para a casa de força no local do acampamento



Construção do Açude «Vaca Brava» — Campina Grande — Estado da Paraíba

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÉCAS

21	—	Macaúbas — Baía — Macaúbas
22	—	Mundo Novo — R. G. Norte — Caicó
23	—	Malhada Vermelha — R. G. Norte — Apodí
24	—	Nova Floresta — Ceará — Jaguaribemirim
25	—	Pilões — Paraíba — São João do Rio do Peixe
26	—	Quebra Unhas — Pernambuco — Floresta
27	—	Riacho dos Cavalos — Paraíba — Catolé do Rocha
28	—	Riachão — Ceará — Pacatuba
29	—	Riacho do Sangue — Ceará — Jaguaribemirim
30	—	Santa Luzia — Paraíba — Santa Luzia do Sabugí
31	—	Santo Antônio de Caraúbas — R. G. Norte — Caraúbas
32	—	Santana de Pau dos Ferros — R. G. Norte — Pau dos Ferros
33	—	Sobral — Ceará — Sobral
34	—	Salão — Ceará — Canindé
35	—	São Vicente — Ceará — Santana do Acaraú
36	—	Santo Antônio de Russas — Ceará — Russas
37	—	São Gonçalo — Paraíba — Souza
38	—	Soledade — Paraíba — Soledade
39	—	Totoró — R. G. Norte — Currais Novos
40	—	Tucunduba — Ceará — Santo Antônio de Acaraú
41	—	Várzea da Volta — Ceará — Massapé
42	—	Velame — Ceará — Jaguaribemirim
43	—	Piranhas — Paraíba — Cajazeiras

ALMOXARIFADO

Resumo do inventário procedido nos Distritos e Comissões, em 1937

TÍTULOS	M A T E R I A L		TERRENOS	PRÉDIOS	SEMOVENTES	T O T A I S
	Consumo	Permanente				
	Administração Central	765:138\$128				
Comissão do Piauí	344:664\$710	728:361\$990	—	—	—	1.073:026\$700
1.º Distrito-Ceará	5:332:270\$400	17:182:626\$300	1:743:820\$400	2:976:924\$200	—	27:235:641\$300
2.º Distrito-Paraíba-R. G. Norte . . .	601:693\$515	9:643:334\$988	1:671:751\$875	817:266\$000	—	12:734:040\$378
Com. do Alto Piranhas-Paraíba . . .	1:059:731\$727	7:026:262\$731	970:478\$000	1:365:543\$800	—	10.422:016\$258
Com. de Pernambuco e Alagoas . . .	1:850:956\$444	4:357:174\$137	112:837\$686	734:775\$462	—	7.054:843\$729
Com. da Baía e Sergipe	2:736:266\$720	4:247:128\$382	4:500\$000	35:701\$700	—	7.023:506\$802
Com. de Serviços Complementares . . .	359:583\$336	1:647:260\$683	358:429\$348	1:051:964\$482	101:414\$000	3.518:651\$849
Com. Técnica de Piscicultura	24:406\$300	114:290\$500	—	—	—	138:696\$800
Totais	13.073:811\$280	45.678:339\$021	4.861:817\$399	6.982:169\$644	101:414\$000	70.697:551\$254

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

A Inspetoria de Sêcas mantém um órgão agrônômico incumbido de orientar a exploração agrícola das áreas dominadas pelas suas obras de irrigação, bem como de colaborar nos estudos que precedem à construção das mesmas obras, no concernente ao exame dos solos.

Essa ação se exerce através dos Postos Agrícolas montados juntos das obras de irrigação. Tais estabelecimentos realizam trabalhos experimentais para a aquisição de conhecimentos que interessam à lavoura irrigada e mantêm culturas de caráter demonstrativo, abrangendo todos os ramos da exploração rural compatível com o clima quente e sêco da região, e que a irrigação vem tornar possível.

São os Postos Agrícolas verdadeiras fazendas típicas para as áreas de irrigação do Nordeste.

Ao lado da lavoura faz-se também a criação de gado, num sistema associativo da irrigação com a criação.

O que se tem em mira é organizar, na zona dos açudes e nas margens do Rio São Francisco, uma nova economia rural baseada na irrigação.

Têm os irrigantes nos Postos Agrícolas ensinamentos e estímulos para a boa condução das suas lavouras. Mas, não se resumem êsses estabelecimentos à criação e manutenção dêsse ambiente educativo e de estudos agrícolas a que se acaba de referir.

Dêles se projéta uma ação mais direta sobre as lavouras irrigadas: fornecem ao irrigante sementes e mudas de espécies e variedades de valor econômico e adaptáveis à região; oferecem padreação de reprodutores de boas raças, visando também o fornecimento dos próprios reprodutores; e vão atuar diretamente nas culturas irrigadas, emprestando aos agricultores máquinas agrícolas, orientando-os na formação e trato das suas lavouras e agremiando-os em cooperativas que harmonizem os interesses e atividades de todos, e estabeleça a necessária articulação entre os mesmos agricultores e os

Postos Agrícolas e a administração das obras de irrigação.

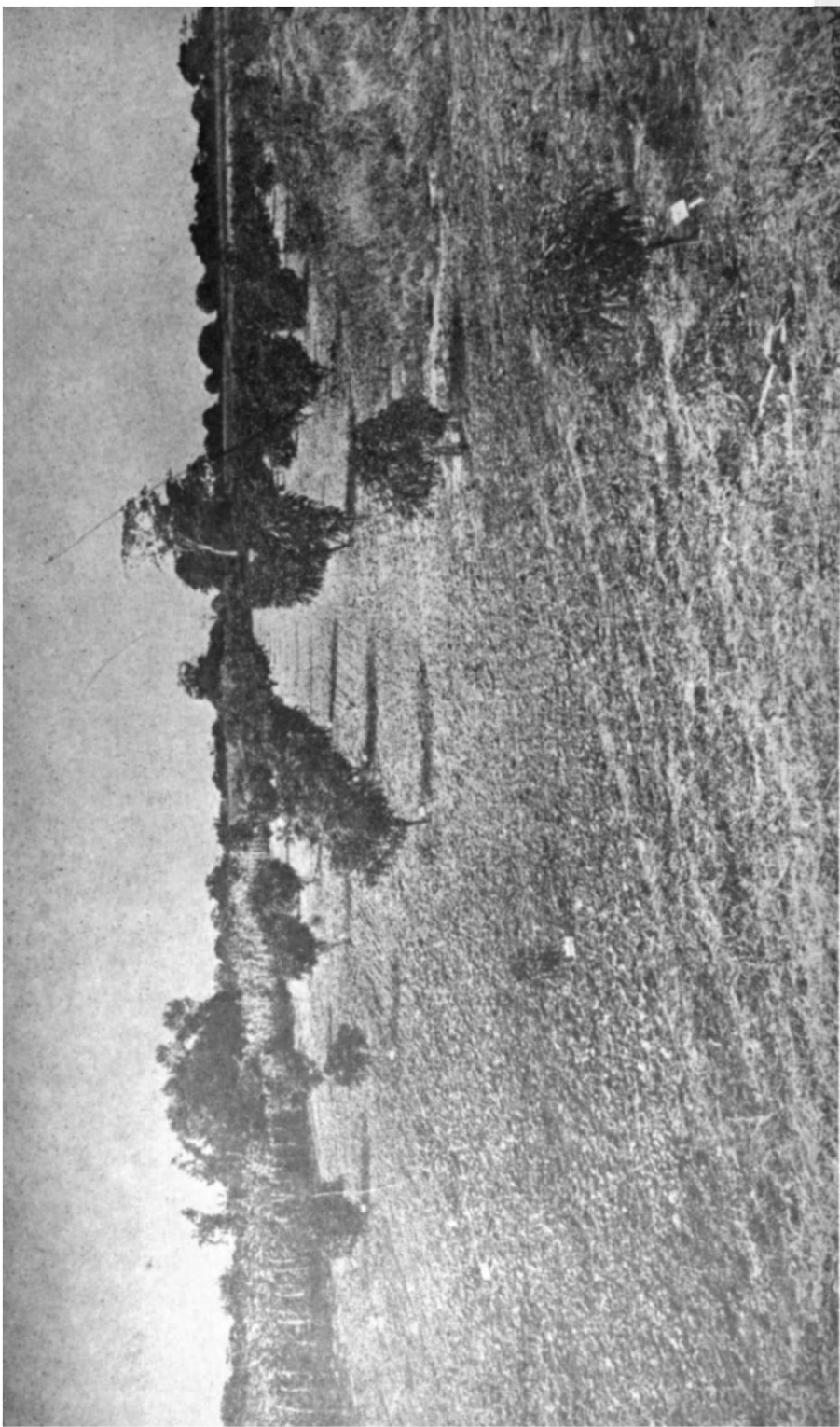
É, pois, uma ação complexa, que vá de conselho técnico e da assistência diuturna, até o auxílio material possível, num grande esforço de assegurar às obras de irrigação a sua completa eficiência.

Mas, toda essa organização seria falha, se lhe faltasse a base científica imprescindível. Assim compreendendo, a Inspetoria de Sêcas está instalando no açude "São Gonçalo", que é o centro aproximado da região sêca, um estabelecimento de investigações agrícolas, destinado a resolver os problemas mais complexos do domínio da pesquisa e da experimentação, que interessam ao completo aproveitamento econômico das terras irrigadas pelas obras do Nordeste.

Os trabalhos de extensão dos Postos Agrícolas, atuando diretamente sobre as lavouras irrigadas, se acham em fase inicial, pois nesta se encontra ainda a própria construção da rede irrigatória dos açudes.

A orientação e o amparo da agricultura irrigada constituem, pois, o objetivo principal dos Postos Agrícolas. Mas, sua ação se expande também das áreas irrigadas pelos açudes, na maior irradiação possível de benefícios, fornecendo ensinamentos técnicos, mudas, sementes e reprodutores aos agricultores das áreas sêcas, de produção pluvial.

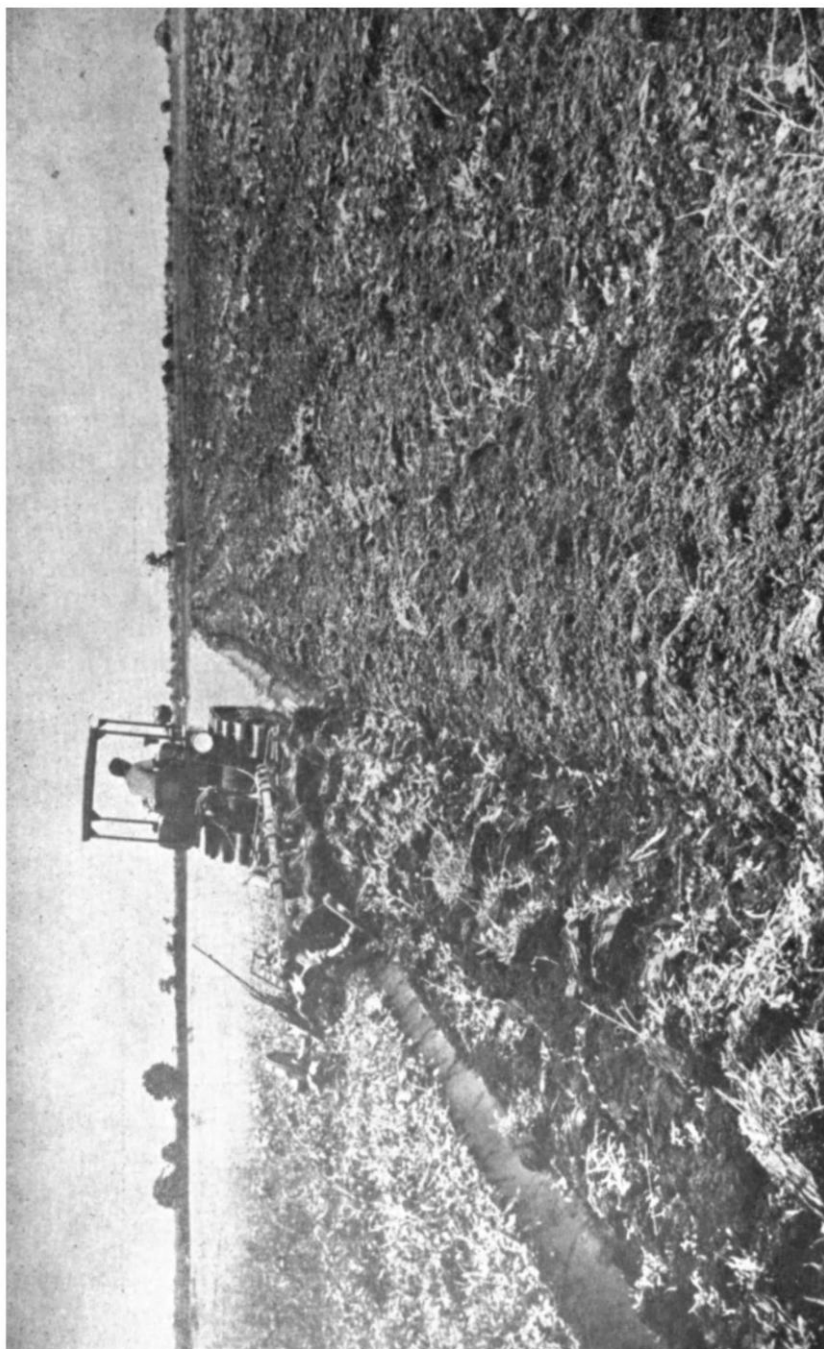
Mas, há nêsses núcleos de lavoura metódica que a Inspetoria de sêcas vá criando junto de seus reservatórios, em pleno sertão, uma projeção social multiforme sobre as populações em seu torno. São êles fontes de ensinamentos e de incentivos para o melhoramento social do sertão, não se podendo esquecer mesmo a melhoria da nutrição dos centros de povoação mais próximos dêsses estabelecimentos. Nêles encontra o sertanejo produtos singulares na região por serem peculiares da irrigação: hortaliças, frutas e produtos da pequena agricultura. As hortaliças já existem em abundância. A produção frutícola ainda está em início, mas, os pomares novos existentes mandarão dentro em



Posto Agrícola de «São Gonçalo». Coleção de 9 variedades de mangueira — Estado da Paraíba



Tamareira no Açude « São Gonçalo » — Estado da Paraíba



Posto Agrícola de «São Gonçalo». Preparo do sólo — Estado da Paraíba

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

breve às feiras sertanejas frutas de primeira qualidade: laranjas, mangas, bananas, uvas, etc.

Das realizações já conseguidas passamos a fazer resumido relato:

I — IRRIGAÇÃO

Três são os Postos Agrícolas em que já se fazem trabalhos de experimentação e de demonstração de irrigação: São Gonçalo e Condado, no Estado da Paraíba, e Lima Campos, no Estado do Ceará. A área total ocupada por êsses trabalhos corresponde a cerca de 100 hectares. Sua expansão depende do desenvolvimento da rêde de canais secundários.

As espécies e variedades usadas nêsses trabalhos de irrigação são as mais variadas, na preocupação de eleger tipos de alto valor econômico e bôa adaptabilidade à região, conforme se vê dos quadros números 1, 3, 4, 6 e 7, a seguir, anexos, nos quais, entretanto, estão incluídas plantas que até agora só têm sido usadas em culturas pluviais. São ao todo 284 espécies e 621 variedades.

Nêsses trabalhos vão-se resolvendo ou pondo em evidência para oportuna solução, os problemas que apresenta a adaptação da irrigação ao Nordeste: preparo do solo, métodos de aplicação d'água, quando irrigar e com que volume d'água irrigar, tudo em relação ao relevo e à natureza do solo, à espécie cultivada e às condições atmosféricas.

Já se tem, graças a êsses trabalhos, as primeiras indicações para a prática da irrigação na região.

Emquanto essas normas vão servindo no período inicial da irrigação no Nordeste, a experimentação mais rigorosa irá sendo aplicada, na solução dos problemas da irrigação, até que esta venha a firmar-se nos melhores processos.

1) — ESTAÇÕES DE IRRIGAÇÃO

Já se pode dizer que existem duas estações de irrigação no Nordeste:

1.º) A *de inverno*, em que se faz apenas uma *irrigação complementar*, que vái de janeiro a junho. Nem sempre há necessidade dessa irrigação. É aplicada quando há irregularidade na distribuição das chuvas ou deficiência de precipitação.

2.º) A *de verão*, ou de *irrigação total* que se prolonga de junho a dezembro. Nêsse tipo de irrigação não se conta com as precipitações pluviais, e as lavouras são inteiramente irrigadas, desde o preparo do solo até um pouco antes da colheita. Nem todas as culturas anuais são próprias para essa estação de irrigação. Mas as experiências dos Postos Agrícolas já revelaram que dão bom rendimento em irrigação de verão, o algodão, o arrô, a batata dôce, capins, melão, abóbora, tomate, pimentão, etc.

A irrigação nas longas estiagens que constituem propriamente a *sêca*, participa evidentemente dos dois tipos enumerados, conforme a curva pluviométrica que ocorrer desde a irrigação complementar com uma maior d'ose d'água, até a irrigação total.

As plantas bianuais ou de ciclo mais longo, como a mandiôca, a mamona, a cana de açúcar ou árvores frutíferas, etc., são submetidas às duas espécies de irrigação. O mesmo se dá com as culturas anuais iniciadas em abril ou maio aproximadamente.

2) — MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO

Tem sido usado o método de irrigação por sulcos entre as fileiras para quasi todas as culturas anuais e perenes, com exceção do arrô, dos capins e da cana, que são irrigados por inundação.

Para o algodão usa-se o método do sulco entre fileiras por meio do sulcador Planet ou International, aplicando em períodos de 15 dias, o volume de 600 a 1.000 metros cúbicos por 1 Ha. e 6 a 8 régas durante o ciclo da planta (180 dias). A produção de algodão bruto por 1 Ha. tem sido de 1.000 a 1.300 quilos.

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

Para os "citrus" e tamarceiras de 5 anos de idade, em solo de taboleiro, os intervalos de régua são de 30 dias no inverno quando faltam chuvas e de 20 dias no verão, exceto no período de maio a setembro, em que o intervalo é maior para auxiliar a maturação dos frutos e lenhificação dos galhos devido à temperatura ser elevada durante o ano e provocar o crescimento contínuo em prejuízo da maturação e lenhificação dos galhos. Cada régua absorve 500 metros cúbicos por hectare.

As bananeiras em solos de aluvião fluvial exigem 2 irrigações por mês no verão.

Os viveiros de "citrus" e oiticica enxertados requerem água cada 10 dias, no verão, com dosagens de 700 metros cúbicos por 1 Ha. em cada régua.

As hortaliças exigem régua cada semana, exceto as cucurbitáceas que são molhadas cada 2 semanas no verão.

Os capins, a cana de açúcar e o arrôz, que são regados por inundação, gastam 1.000 metros cúbicos d'água cada vez, usando 10 irrigações durante o ano para as 2 primeiras culturas e 6 a 8 para a última, no verão.

3) — TEMPERATURA

Não possui a Comissão dados sobre o clima da região. Brevemente, entretanto, será instalada uma estação meteoro-agrária em São Gonçalo. Segundo as observações ligeiras efetuadas, na referida localidade nos meses mais quentes de outubro e novembro a temperatura do ar atinge a + 37° C e abainhando apenas a + 22° C., em junho.

4) — IRRIGAÇÃO PELOS PARTICULARES

A prática da irrigação pelos agricultores localizados nas bacias de irrigação se acha no período inicial de desenvolvimento, pois só recentemente é que a rede de distribuição d'água, composta dos canais secundários e seus ramais, penetrou nas propriedades particulares. Estamos, assim, nos primórdios da lavoura irrigada no Nordeste.

Em São Gonçalo, entretanto, acham-se em adiantada construção canais secundários que brevemente poderão irrigar cerca de 650 hectares.

Os dados a respeito desses primeiros trabalhos de irrigação pelo homem da região, são os seguintes:

No açude Joaquim Távora as culturas ascendem a 102 Ha., pertencentes a 58 agricultores. Nos açudes Lima Campos e São Gonçalo, esse começo de irrigação é feito, respectivamente, em 43 Ha., pertencentes a 6 irrigantes e em 28 Ha., trabalhados por 5 agricultores. As plantas cultivadas são o algodão, o arrôz, a bananeira, o milho, o feijão e a batata doce, com predominância das duas primeiras.

Com o desenvolvimento da rede de distribuição d'água, os trabalhos de irrigação tomarão grande vulto, dentro do lapso de tempo compatível com o empreendimento.

Para impulsionar os mesmos trabalhos, a Inspetoria está providenciando sobre a aquisição de abundante maquinário agrícola destinado a empréstimo aos irrigantes, através das cooperativas em que os mesmos serão agremiados.

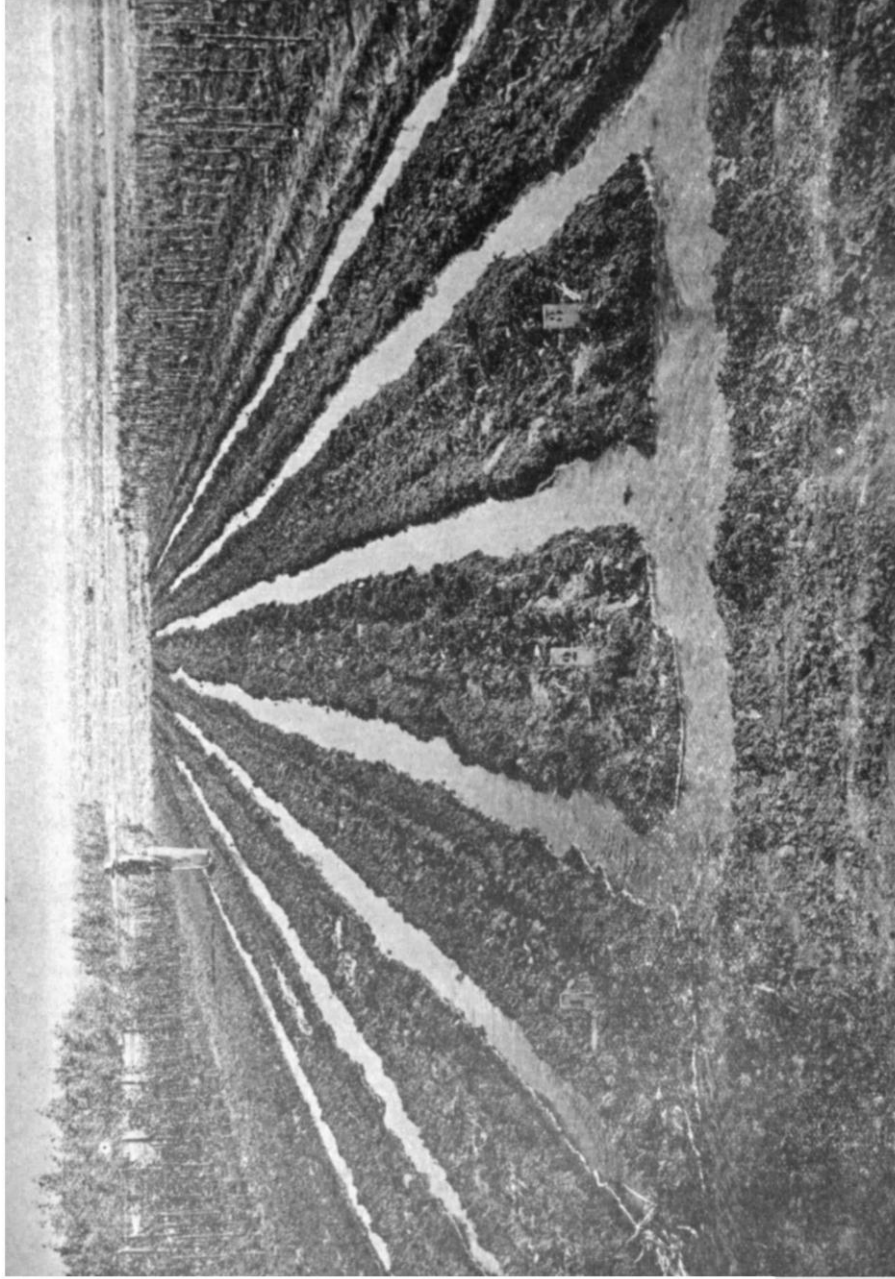
II — PLANTAS INDUSTRIAIS E ALIMENTARES

Sob esse título estão incluídas as culturas que escapam aos títulos especializados a seguir. São os cereais, o algodão, as oleaginosas, as raízes e tubérculos e as leguminosas.

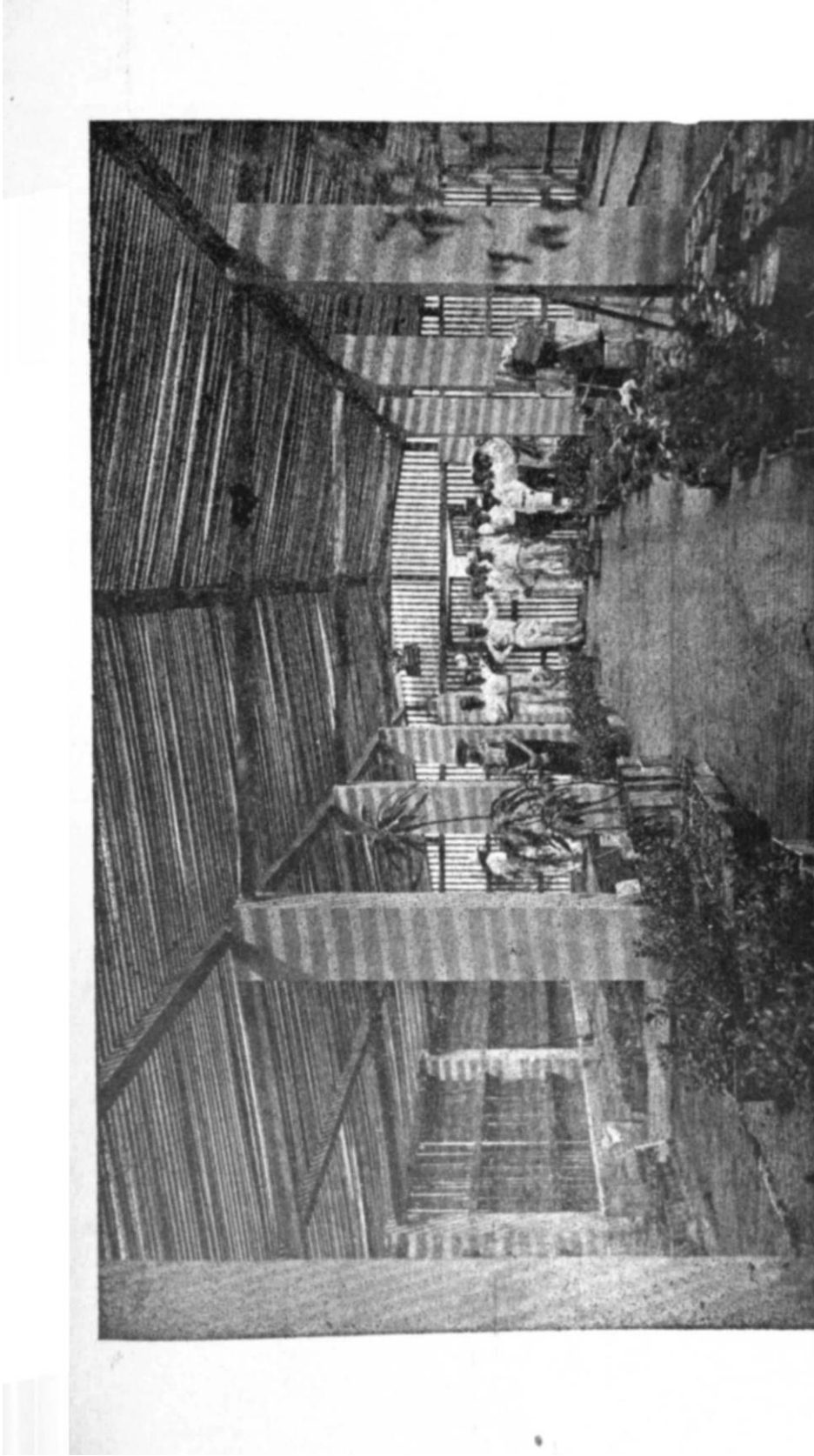
Trata-se de plantas que ocuparão certamente grandes áreas da lavoura irrigada. Mas, o algodão é que está destinado a ser a cultura predominante nas terras irrigáveis do Nordeste. A tradição, a organização industrial e comercial, a propriedade do ambiente, a concentração e conservação próprias desse produto, suportando o transporte caro e longínquo, tudo assegura ao algodão essa preeminência entre as culturas de irrigação do Nordeste. Corôa essa série de



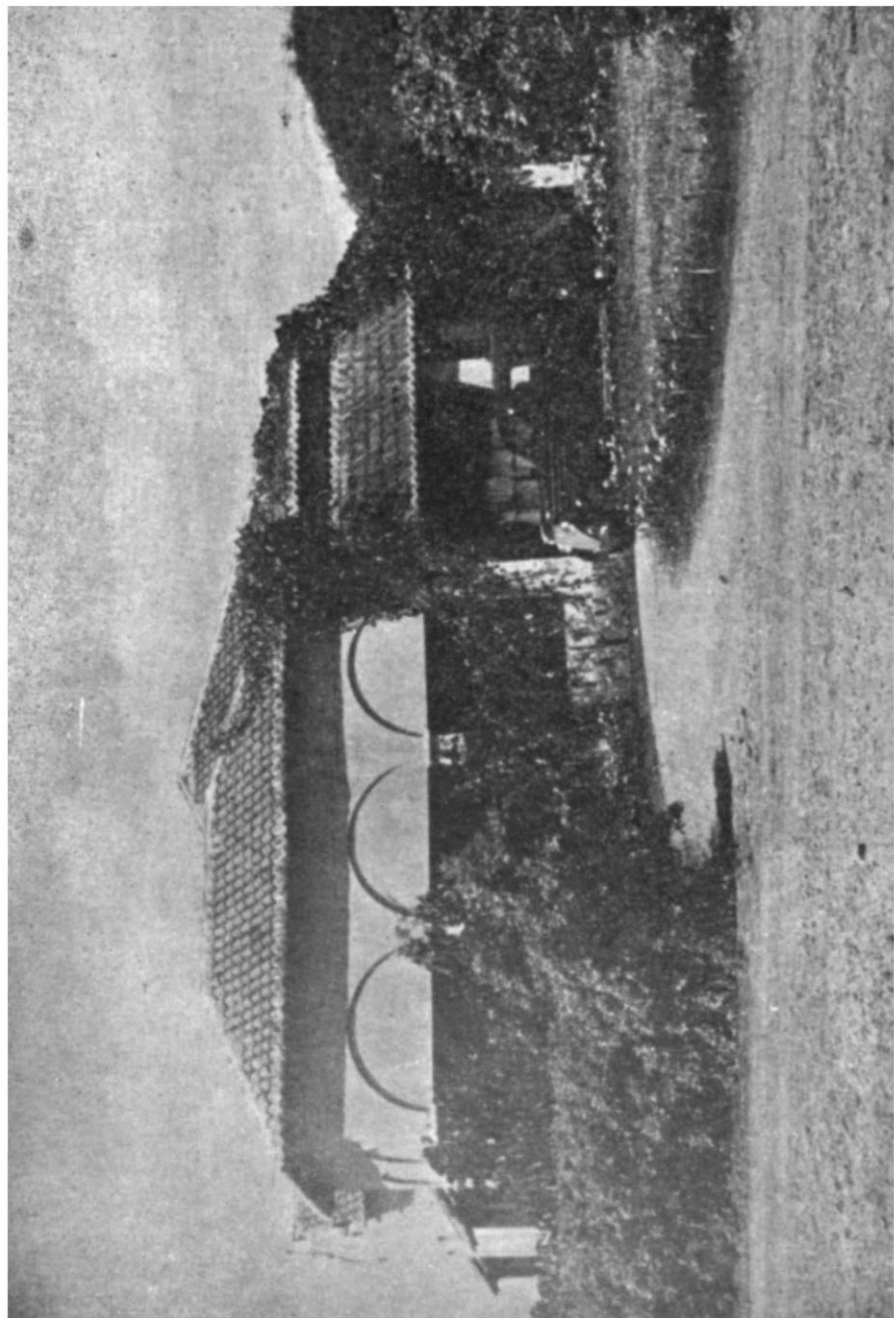
Posto Agrícola de « São Gonçalo ». Enxertia de citrus — Estado da Paraíba



Posto Agrícola de «Condado». Trecho de viveiros de «citrus» com mudas de um mês — Estado da Paraíba



Posto Agrícola de «Lima Campos», Ripado — Estado do Ceará



Posto Agrícola de « São Gonçalo », Residência do Chefe — Estado da Paraíba

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

fatores e de condições favoráveis, uma causa que merece realce: o algodoeiro é extremamente adaptável à irrigação e tolera, e até lhe parecem convir, a alta temperatura e o ar seco do verão e das longas estiagens. É planta, pois, que com a irrigação pode ser cultivada ininterruptamente no Nordeste, através das variadas condições atmosféricas próprias do seu clima incerto.

Das plantas alimentares é o arrôz a mais valiosa para a irrigação, e certamente cobrirá grandes áreas nos solos irrigáveis. Sua adaptabilidade a esse processo de lavoura na região, emparelha-se com a do algodoeiro. Em irrigação, pode ser cultivado durante todo o ano.

Os Postos Agrícolas, que possuem 59 variedades de plantas da categoria econômica de que ora se trata, conforme o quadro n.º 1, mantêm culturas das mesmas para multiplicação de sementes destinadas ao fornecimento aos agricultores e também com fim demonstrativo.

Muitas espécies e variedades, entretanto, se acham em ensaios de adaptação, tendo-se em vista oferecer à lavoura irrigada plantas de alto rendimento econômico.

A sucessão das culturas, quer com o fim de determinar a possibilidade particular de cada qual nas estações de irrigação que se esboçam desde já na região — *irrigação complementar* nos invernos irregulares e *irrigação total* no verão e nas estiagens — quer com o fim de metodizar as rotações culturais, indispensáveis na exploração intensiva do solo que a irrigação pressupõe; a sucessão das culturas industriais e alimentares será objeto de acurados estudos nos Postos Agrícolas.

III — HORTI-POMI-SILVICULTURA

A pomicultura certamente está fadada a constituir um dos mais rendosos ramos da nova exploração agrícola fundada na irrigação no Nordeste. O ar seco, hostil às moléstias vegetais, além de outras condições,

abrem à fruticultura nas áreas irrigadas amplas perspectivas.

É a iniciativa particular, na região, mesmo fóra das bacias de irrigação dos grandes açudes, já se movimenta ante os estímulos e auxílios dos Postos Agrícolas. Quem tem açude particular ou água doméstica mais farta com que possa regar algumas fruteiras no seu jardim ou quintal, procura o Posto Agrícola mais próximo para obter as mudas desejadas.

Nos pomares experimentais dos Postos Agrícolas existem presentemente 26.332 plantas frutíferas, compreendendo 39 espécies e 164 variedades, conforme os quadros 2 e 3.

Os "citrus" têm preeminência, no momento, nos nossos ensaios de fruticultura. A coleção de plantas cítricas compreende 68 variedades. Os resultados até agora observados são os mais animadores.

A mangueira e a bananeira encontram no sertão ótimas condições de vegetação. A videira é possível ser cultivada com bons resultados econômicos nas terras irrigadas, visando a produção de uvas de mesa.

Mas, à tamareira é que se esboça o maior futuro da fruticultura irrigada. No Nordeste parece encontrar ela condições nímio favoráveis.

Sendo a tâmara produto de ambiente singular, onde a secura do ar se casa com as altas temperaturas necessárias à evolução e maturação dos frutos, e onde são possíveis réguas artificiais abundantes, o Brasil todo poderá ter no Nordeste o seu centro supridor da nobre fruta. E as experiências em curso autorizam essa promissora perspectiva.

As plantas hortícolas ocupam também lugar importante nos ensaios de aclimação de novas espécies vegetais no sertão. A horticultura é um novo gênero de produção que a irrigação vem crear no sertão. As hortaliças são quasi desconhecidas de grande parte das populações sertanejas, com evidente dano para a sua diéta alimentar. De sorte que o desenvolvimento da horticultura nas áreas irrigadas no Nordeste, apresenta

BOLETIM DA INSPETORIA DE SÊCAS

um aspecto humano particular ao lado do interesse comercial.

A coleção de plantas hortícolas com que se trabalha nessas investigações, abrange 34 espécies e 182 variedades, conforme o quadro n.º 4, anéxo.

A silvicultura viável no sertão no momento, é também objeto da atividade dos Postos Agrícolas.

O estudo das espécies florestais nativas, ponto básico no assunto, continua a ser procedido, enquanto no domínio prático vái sendo realizado o possível. Fazem-se quebra-ventos, plantam-se árvores de sombra e embelezamento e realiza-se apreciável distribuição de mudas florestais, especialmente de mudas destinadas à arborização de cidades e povoados sertanêjos.

Em quebra-ventos, na arborização de estradas, avenidas, casas e canais de irrigação, e em talhões de experimentos florestais, a Comissão possui 48.296 árvores, compreendendo 102 espécies, conforme os quadros números 5 e 6.

Vem a pêlo citar os estudos sobre a metodização da cultura da oiticica (*Licania rigida*, Benth-Rosácea), árvore nativa do Nordeste, produtora de um óleo secativo, tendo muito das propriedades químicas e físicas do óleo de Tungue, constituindo por isso valiosíssimo sucedâneo desse óleo, próprio para o fabrico de tintas, vernizes, linoleum, etc.

Na enxertia e na irrigação é que está a chave do problema da cultura dessa importante planta industrial. Na enxertia, porque só esta pode abreviar o início da produção de uma árvore de ciclo de grande lentidão, assim como fixar no meio das numerosas linhagens naturais que essa planta apresenta, os tipos de maior produção por pé e de frutos mais ricos em óleo. É esse problema está no Posto Agrícola de São Gonçalo, em via de completa solução, já se tendo conseguido 35% do êxito na enxertia por borbulha.

Na oiticica enxertada, tem a irrigação no Nordeste uma das mais futuras fontes de riqueza.

IV — ZOOTECNIA

A exploração animal associada à irrigação está destinada a um grande êxito no Nordeste.

Uma criação de gado escolhido, em torno das áreas irrigadas, nos altos, aí aproveitando a alimentação possível de forrageiras herbáceas e de rama e recebendo da irrigação o verde, o feno e resíduos de culturas; e em retribuição dando à irrigação o estrume fertilizante e animais de tração — um tal sistema não pode deixar de produzir excelentes resultados.

A fenação dos capins e leguminosas de produção pluvial, quer os nativos, quer os cultivados, principalmente aquêles, que nos bons invernos se desenvolvem em extraordinária abundância por toda parte, completa o sistema zootécnico baseado na irrigação.

As demonstrações de fenação que os Postos Agrícolas desde o início dos seus trabalhos vêm realizando, já constituem uma das mais valiosas formas de sua atividade.

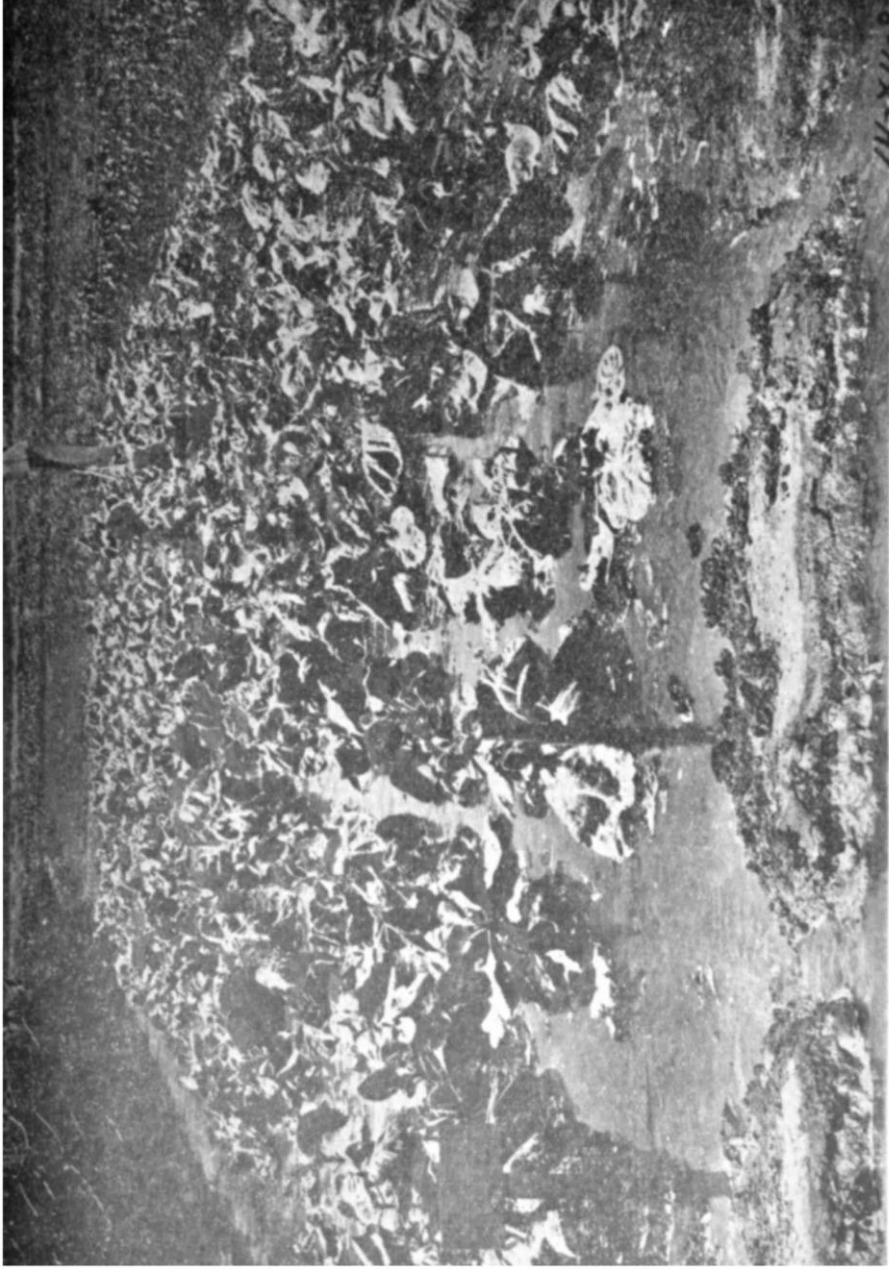
Nos Postos Agrícolas de São Gonçalo, Condado e Lima Campos, já existe um núcleo de criação de gado bovino, de porcos e de aves, como início da exploração animal que se projeta ao lado da lavoura irrigada.

Em culturas de multiplicação de sementes e de produção de forragens, bem como de estudos culturais, existem na Comissão 87 espécies e 114 variedades, de acôrdo com o quadro n.º 7.

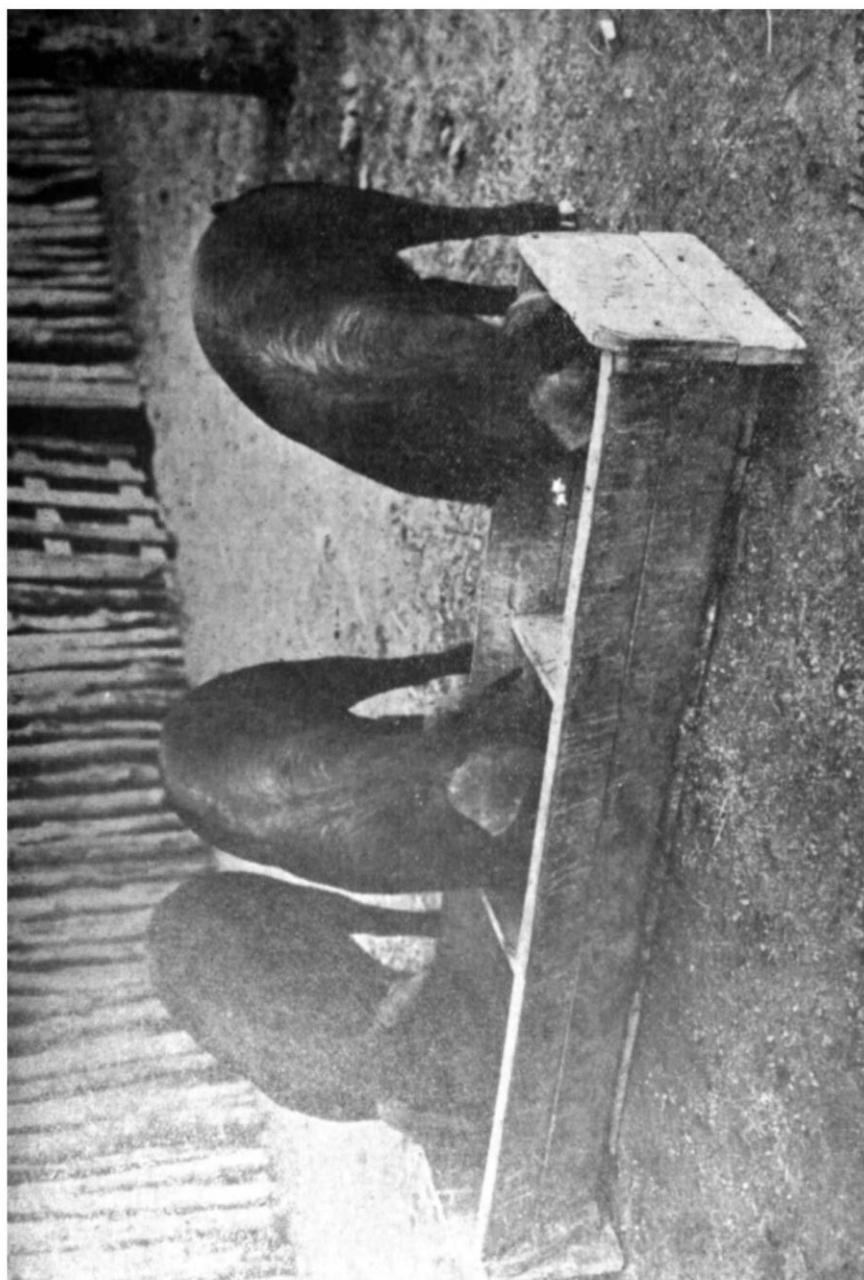
V — DISTRIBUIÇÃO DE MUDAS E SEMENTES

Das espécies e variedades vegetais que as experiências realizadas demonstram boa adaptação ao meio, a par de atributos valiosos, fazem os Postos Agrícolas larga distribuição entre os agricultores e interessados, constituindo uma forma de utilidade de ampla irradiação.

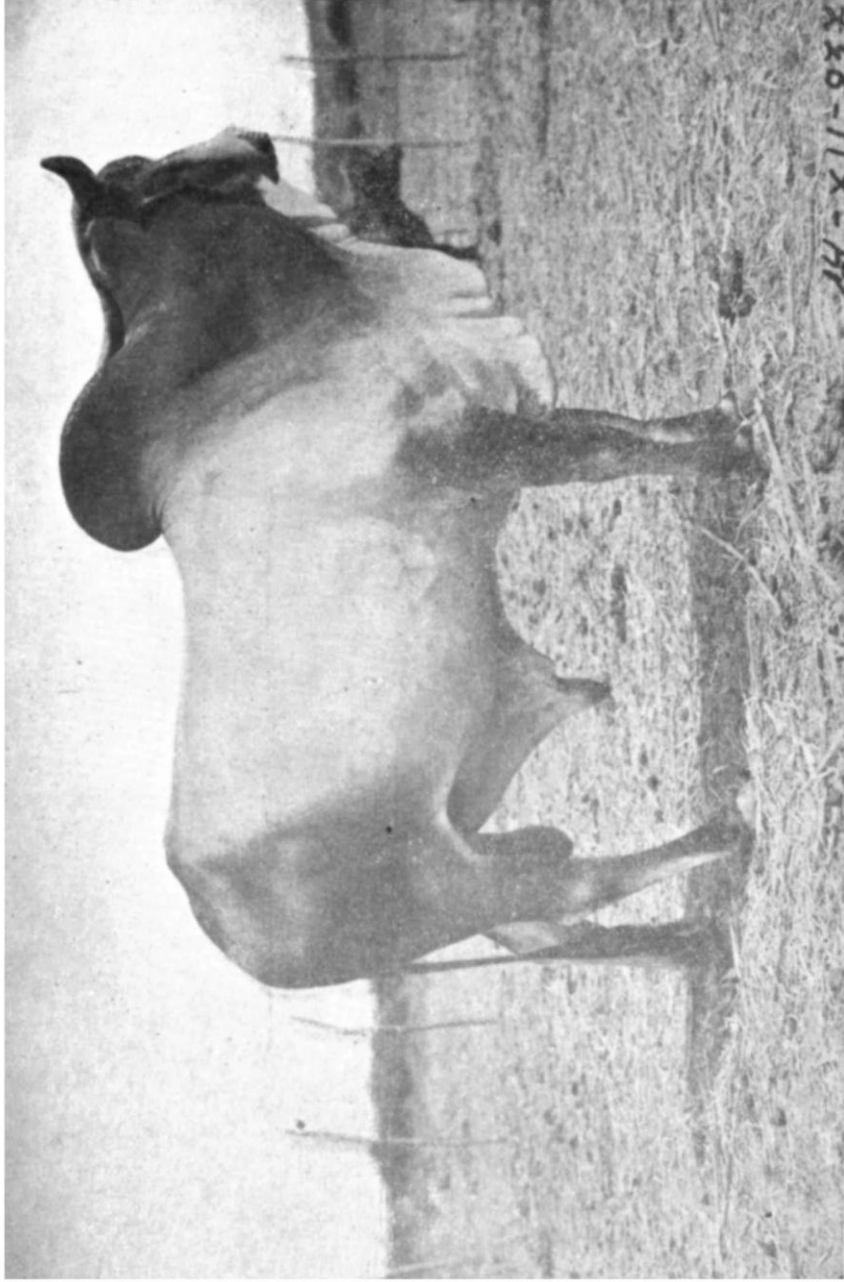
No quadro n.º 8 tem-se os dados estatísticos a respeito, referentes ao período de



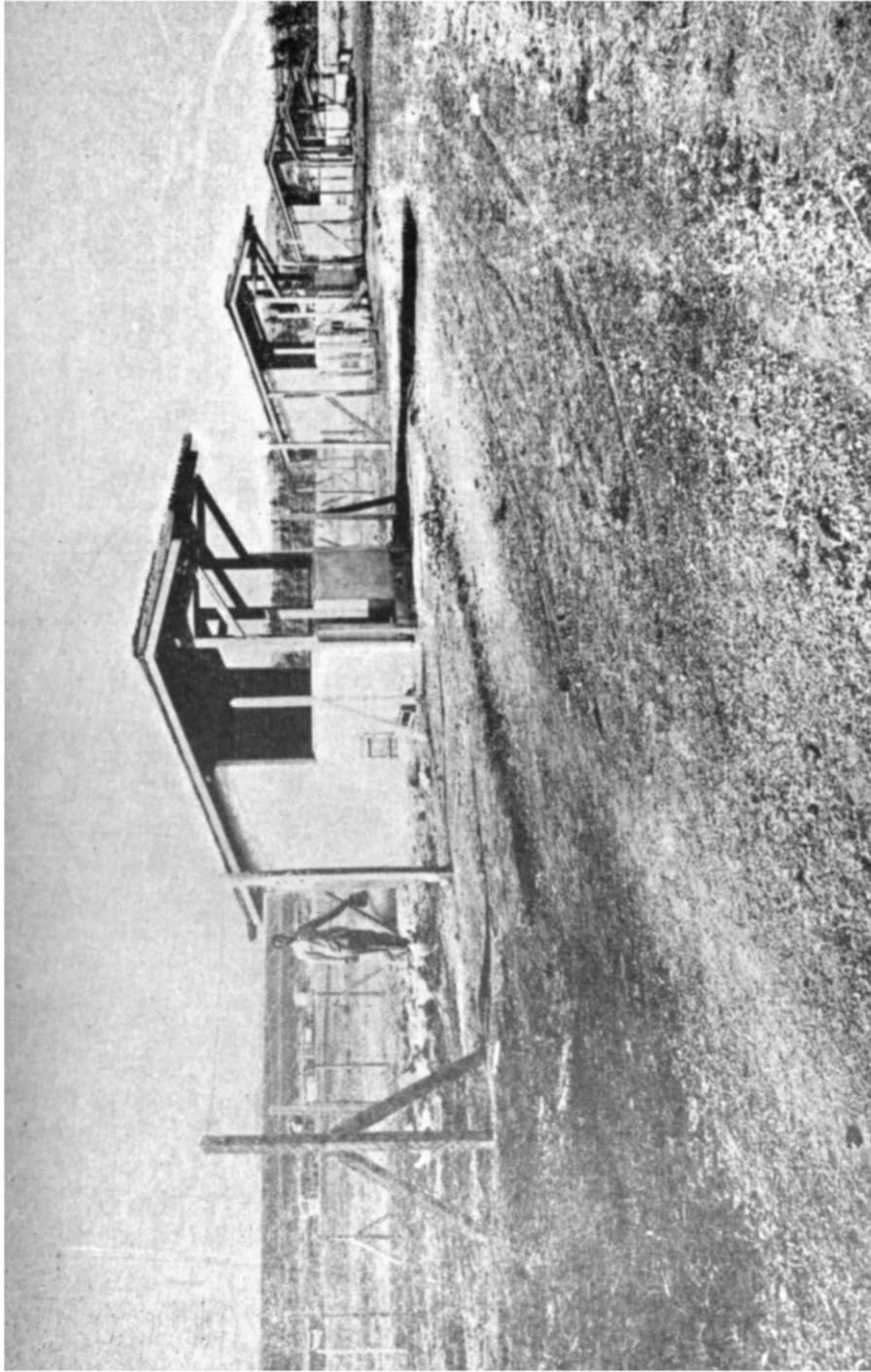
Posto Agrícola de «Lima Campos». Horta no sertão — Estado do Ceará



Posto Agrícola de «Lima Campos». Leitões de Duroc-Jersey, com 6 meses. —
Estado do Ceará



Posto Agrícola de «Lima Campos». A criação associada à irrigação.
Touro Indú - Brasil — Estado do Ceará



Posto Agrícola de «Condado». Aviário — Estado da Paraíba