



Ministerio da Viação e Obras Públicas

INSPECTORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SECCAS

# BOLETIM

## Summario

Vol. 7 N. 2

ABRIL

à

JUNHO

1937

Engenheiro Aarão Reis

### Secção Technica

Açude Orós — Meteorologia (Hydrologia) — por J. A. Pereira de Castro

Estudo dos sangradouros de pequenos Açudes — pelo engenheiro civil Edmundo Regis Bittencourt

Ponte sobre o canal — sangradouro do açude publico São Gonçalo, no Estado da Parahyba — pelo engenheiro civil Lohengrin M. V. Chaves

O Problema Geometrico dos Boeiros (Notas) — pelo engenheiro civil J. Quirino de Avelar Simões

### Secção de Divulgação

Instruções para o serviço de chronometragem de máquinas motrizes e operatrizes

As obras contra as seccas no Imperio e no primeiro periodo republicano — por Naylor B. Villas-Bôas

Açude publico Macahubas, no Estado da Bahia

Instruções para o estudo complementar das bacias de irrigação dos açudes publicos

Serviços de Poços, nos mezes de Março, Abril e Maio de 1937

Ligeiros commentarios ao quadro de Assistencia Medica, referente aos mezes de Março, Abril e Maio de 1937

Estatística de perfuração de Poços (continuação)

### Secção de Informação

Movimento do pessoal, relativo aos mezes de Abril, Maio e Junho de 1937

### Direcção

Avenida Nilo Peçanha - (Edificio Nilomex) - 155 - 1.º andar

RIO DE JANEIRO - BRASIL

Impressão nas Officinas Graphicas da I. F. O. C. S. - Rio. Tiragem 2.000 Exemplares

# BOLETIM DA INSPECTORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SECCAS

VOLUME 7  
NUMERO 2

Abril a Junho de 1937.

## SUMMARIO

Engenheiro Aarão Reis

### Secção Technica

Açude Orós — Meteorologia (Hydrologia) — por J. A. Pereira de Castro . . . . .	Pag. 63
Estudo dos sangradouros de pequenos Açudes — pelo engenheiro civil Edmundo Regis Bittencourt . . . . .	79
Ponte sobre o canal — sangradouro do açude publico São Gonçalo, no Estado da Parahyba — pelo engenheiro civil Lohengrin M. V. Chaves . . . . .	82
O Problema Geometrico dos Boeiros (Notas) — pelo engenheiro civil J. Quirino de Avelar Simões . . . . .	88

### Secção de Divulgação

Instrucções para o serviço de chronometragem de machinas motrizes e operatrizes . . . . .	89
As obras contra as seccas no Imperio e no primeiro periodo republicano — por Naylor B. Villas-Bôas . . . . .	92
Açude publico Macahubas, no Estado da Bahia . . . . .	98
Instrucções para o estudo complementar das bacias de irrigação dos açudes publicos . . . . .	100
Serviços de Poços, nos mezes de Março, Abril e Maio de 1937 . . . . .	101
Ligeiros commentarios ao quadro de Assistencia Medica, referente aos mezes de Março, Abril e Maio de 1937 . . . . .	106
Estatistica de perfuração de Poços (continuação)	

### Secção de Informação

Movimento do pessoal, relativo aos mezes de Abril, Maio e Junho de 1937 . . . . .	107
---	-----

## REDACÇÃO

Redactor Chefe

Engenheiro LUIZ AUGUSTO DA SILVA VIEIRA

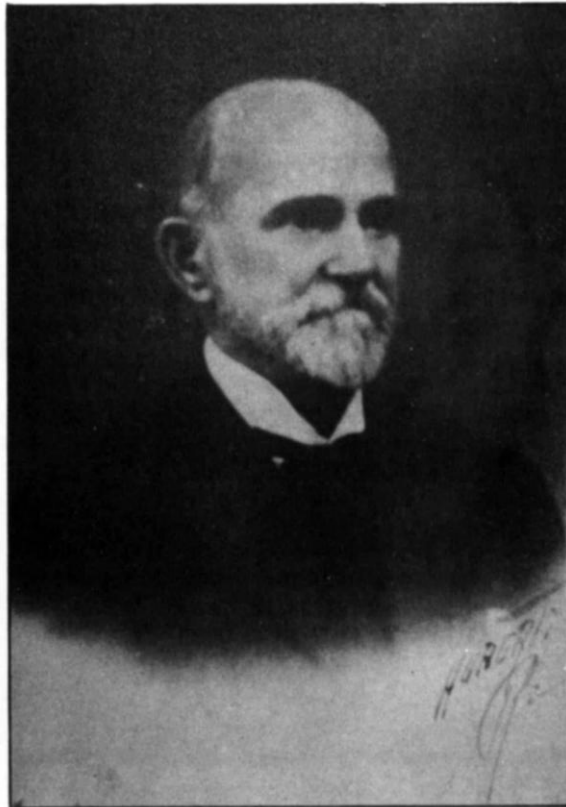
Redactores para 1937

Engenheiro Vinicius Cezar Silva de Berredo

Engenheiro Lauro de Mello Andrade

Engenheiro Waldemiro Jansen de Mello Cavalcanti

Secretario — Joaquim Fructuoso Pereira Guimarães



Engenheiro Aarão Reis

## Engenheiro Aarão Reis

O engenheiro Aarão Reis, fallecido a 11 de abril de 1936, completaria, a 6 de maio daquelle anno, oitenta e tres annos de uma existencia das mais uteis ao nosso paiz, que elle dignificou e serviu, no seu feitorio de verdadeiro patriota.

Em 30 de julho de 1913, com o espirito temperado por 39 annos de labor profissional, e já com a idade superior a 60 annos, foi o engenheiro Aarão Reis nomeado Inspector de Obras contra as Seccas, cargo que deixou em setembro de 1915, por força de lei que, respeitando-lhe o direito a vitaliciedade na função publica, o considerou como "inspector addido".

Nessa qualidade esteve no Nordéste, em inspecção ás obras da Inspectoria, no mesmo anno de 1915, quando se declarou uma das grandes seccas. Foi, então, escolhido pelo Governo para chefiar a Commissão Independente de Obras Novas, que iria distribuir trabalho aos flagellados necessitados de soccorro.

A meticulosidade com que organizou as instrucções que deviam reger a Commissão, o escrupulo com que zelava os dinheiros publicos, o criterio com que escolhia os auxiliares immediatos, o espirito de ordem e de disciplina que sempre demonstrou e fez respeitar onde predominava a sua autoridade, a preocupação em distinguir e premiar os seus auxiliares, citando-os nominalmente para fazer melhor justiça, a sinceridade, a modestia, tornaram-no querido e respeitado por aquelles que experimentaram a sabedoria de sua direcção.

Sempre defendeu a continuidade de acção da Inspectoria.

Lamentava a constante vacillação das verbas destinadas a esta repartição, verba

que, de 1.000:000\$000 em 1909, subiu a ... 7.000:000\$000 em 1912, para cair a ... 1.804:000\$000 em 1919; estava sempre a lembrar patrioticamente a consequencia dessa oscillação, ou fosse a inefficiencia progressiva do esforço da Inspectoria.

Sempre criticou desassombadamente os vicios administrativos que perturbavam a acção honesta da Inspectoria, ao se darem ouvidos sollicitos a mesquinhos interesses individuaes.

Dirigindo a Commissão de Obras Novas, de 3 de setembro de 1915 a outubro de 1918, construiu 14 açudes, entre os quaes o "Riacho do Sangue", que represa 68.000.000 de metros cubicos, e 3 estradas de rodagem: a de Campina Grande a Soledade, a de Baturité a Guaramiranga e a de Sobral a Meruoca, além da de Floriano a Oeiras, no Piahy, que deixou quasi concluida, e de outras obras de açudagem e rodovias que foram suspensas ao cessarem os effeitos da secca de então.

Espirito organizador e metodico, já em 1911, quando deputado federal pelo Pará, seu estado natal, apresentou, como membro da Commissão de Agricultura, emendas muito avançadas e uteis ao projecto do então deputado Eloy de Souza, que tinha por fim assegurar a continuidade systematizada de obras de açudagem e irrigação no Nordéste brasileiro. Lamentavelmente o projecto ficou sepultado na pasta daquelle commissão, retardando-nos a primeira lei de irrigação, que até hoje, 26 annos após, ainda não logramos possuir.

Bem razão tinha, quando, em agosto de 1913, dizia o venerando engenheiro: "Infelizmente, é difficil vencermos no Brasil, o vezo tradicional de preferir protelações in-

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

definidas a soluções de conjuncto, malbaratando, assim, por dilatados annos, dinheiro e esforços, sem orientação segura, em trabalhos dispersivos e improficuos. E mais do que qualquer outro tem sido o grande problema das seccas victima dessa fatalidade nacional”.

Outro grande serviço prestado por elle á Inspectoria de Seccas foi ter acabado com a utopia da praticabilidade dum canal que abastecesse o rio Jaguaribe, no Ceará, com aguas do S. Francisco: um levantamento tacheometrico corrido em março de 1914, entre Bôa Vista, em Pernambuco, e Macapá, no Ceará, revelou ser de 355 ms. a altitude da cachoeira de Genipapo (no S. Francisco) e de 550 a altitude minima no divisor das aguas desse grande rio.

— Outro aspecto que não deve ser silenciado da probidade administrativa do Inspector Aarão Reis, estava em saber elle distribuir louvores aos mais esforçados, advertencias estimuladoras aos menos deligentes e em dar substituição prompta aos incapazes e aos de moral inidonea.

Já em 1915 fazia elle a justiça de reconhecer que a engenharia nacional possuia nomes e capacidades que dispensavam orientações de certa missão estrangeira para a solução do problema das seccas. Elle previu admiravelmente o que se veria passar em 1922, e o que se vem realizando de 1930 para cá.

Confiante na marcha ascensora da Inspectoria de Seccas, procurou dar-lhe o substracto scientifico indispensavel ao acerto dos seus planos: o estudo da Hydrologia da região semi-arida.

Nasceu o engenheiro Aarão Reis a 6 de maio de 1853 e falleceu, como ficou dito, a 11 de abril de 1936, tendo feito, de 1870 a 1930, isto é, durante 60 annos de indefectivel actividade, estagios nas carreiras de educador, profissional, industrial e politico.

Matriculado na Escola Central, hoje Polytechnica, em março de 1869, com 16 annos incompletos, realizou os cursos de Ba-

charelado em Sciencias Physicas e Mathematicas e de Engenharia Civil, concluindo o primeiro em 1873 e o segundo em 1874.

Pertenceu assim á ultima turma de Engenheiros Civis da Escola Central a mesma que, em 1874, passou pela grande reforma que a transformou na Escola Polytechnica.

Estudante, leccionava mathematica elemental, regendo o ensino de Arithmetica, Algebra e Geometria no Collegio Perseverança, desde 1869, e em 1870 era nomeado professor do Curso Annexo, existente na Escola Polytechnica, até 1882, quando foi extincto.

Em 1905, regressou novamente á Escola, como professor substituto da Secção de Economia Politica, Portos de Mar e Direito Administrativo. Nomeado cathedratico para a cadeira de Economia Politica em 1914, em seu exercicio permaneceu até 1925, quando foi posto em disponibilidade.

Como professor, deixou de seu magisterio os seguintes livros: Arithmetica, Algebra, traducção de Trigonometria Espherica de Dubois, Economia Politica e Direito Administrativo.

Concluido o curso foi nomeado, em 1875, engenheiro Fiscal do Ministerio do Imperio junto ás obras do Novo Matadouro de Santa Cruz, commissão que serviu até 1879.

Em fevereiro de 1881, teve a nomeação de Chefe do Serviço Telegraphico da antiga E. F. D. Pedro II, hoje Central do Brasil, função em que reorganizou, ampliou e deu grande efficiencia aos serviços telegraphicos da mesma ferrovia, ao tempo em que projectava e executava a transformação da primitiva illuminação da Estação da Côte com 6 fôcos de luz electrica, em illuminação total, com a suppressão da que se fazia a gaz.

Deixando a Chefia do Telegrapho da E. F. Pedro II em 1885, continuou o engenheiro Aarão Reis a se interessar pelas questões relativas ao emprego da electricidade, força ainda de dominio incipiente e em 1891, sendo Director da Estrada de Ferro da Tijuca, estudou e recommendou o emprego da

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

tracção electrica na linha concedida pelo Governo Provisorio e que devia se desenvolver ao longo da Estrada Nova da Tijuca.

Em 1898, na Directoria do Banco do Brasil, o engenheiro Aarão Reis reorganizou a Companhia Estrada de Ferro da Tijuca, com a electrificação do trecho projectado em 1891, sob a direcção de Adolpho Aschoff.

Mais tarde quando Director da E. F. Central do Brasil, no periodo de 1906 a 1910, fez estudar em conjuncto e nos detalhes, o projecto de electrificação dos trens de suburbios da mesma Estrada, com a construcção de uma Estação Central de grande aspecto monumental, trabalhos esses que não foram iniciados nessa epoca e que depois de novos estudos e projectos, estão actualmente em execução.

De sua actividade no campo da electricidade e suas applicações, deixou o engenheiro Aarão Reis os seguintes trabalhos impressos, além de varios outros esparcos em revistas e jornaes: A luz electrica pelo sistema Edison (1882), A transmissão e a distribuição electrica da Força (1884), e A Electrologia em 1886 (1887).

Em maio de 1885, o engenheiro Aarão Reis recebia a honrosa e delicada incumbencia de ir ao Ceará "examinar as obras em construcção para o Açude de Quixadá e syndicar dos factos desagradaveis occorridos entre os membros da Commissão Technica, incumbida de taes trabalhos". Essas obras estavam sob a direcção do notavel engenheiro francez Jules Jean Revy.

Outro florão da sua carreira profissional foi a chefia da Commissão de estudos das cinco localidades indicadas para a nova capital do Estado de Minas Geraes, a convite do Dr. Affonso Penna, em fins de 1892.

Havendo o Congresso de Minas, escolhido o logar denominado Cúrral d'El-Rei para sitio da futura séde do Governo, foi o engenheiro Aarão Reis, nomeado engenheiro chefe da "Commissão Constructora da Nova Capital"; deu inicio em 1.º de março de 1894, aos trabalhos de estudos e projectos

que conduziram a formação da grande cidade de que presentemente se orgulha o Estado de Minas, na qual muitos principios de urbanismo hoje preconizados tiveram applicação perfeita.

Em 1895, depois de approvados os projectos principaes da futura Bello Horizonte e iniciados os trabalhos de contrucção, o engenheiro Aarão Reis, com a saude abalada, regressou ao Rio de Janeiro, onde o Governo Federal, na Presidencia Prudente de Moraes, o encarregou da direcção Geral dos Correios. Exerceu elle esse cargo por pouco tempo, pois a 12 de setembro do mesmo anno era nomeado Director do Banco do Brasil, onde se conservou até maio de 1897.

Dedicando a sua actividade á industria, fundou em 1899 a Fabrica de Phosphoros Serra do Mar, em cuja direcção superior esteve até fins de 1906, quando foi nomeado Director da Estrada de Ferro Central do Brasil, em cuja frente esteve até 1910, quando foi nomeado Director do Lloyd Brasileiro.

Curta foi a sua passagem pelo Lloyd, pois em maio de 1911 era eleito Deputado Federal, pelo seu estado, mandato que exerceu até o fim da legislatura.

A sua ultima commissão technica consistiu na representação do Brasil junto ao 10.º Congresso Internacional Ferro Viario, que se reuniu em Londres de 22 de junho a 3 de julho de 1925.

Em 1927, novamente eleito Deputado Federal pelo Pará, exerceu o mandato até outubro de 1930.

O "Boletim" da Inspectoria publicando estes traços biographicos do Engenheiro Aarão Reis, presta, como lhe cumpre, mercedissima homenagem ao saudoso eminente brasileiro, que, sobre ter sido, entre os seus contemporaneos, modelo de probidade, illustração, operosidade e patriotismo, foi, entre os dirigentes desta repartição, um dos que mais se apaixonaram pela sua finalidade economica e humanitaria, honrando-a em vez de se honrar, em ter seu alto nome ligado ao della.

# A Ç U D E « O R Ó S »

## METEOROLOGIA

(HYDROLOGIA)

J. A. Pereira de Castro

Encarregado do Serviço de Hydrometria da Inspectoria de Seccas

### EXPOSIÇÃO GERAL

#### CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O primitivo serviço Hydrologico da Inspectoria de Seccas, creado em 1910, embora modesto de inicio, fôra calcado sobre bases capazes de comportar uma estrutura bastante ampla e perfeita, em proporção com o desenvolvimento provavel do programma de obras contra as seccas, principalmente na parte referente a obras hydraulicas. Infelizmente a organização esboçada, ao fim de quatro annos já estava completamente disvirtuada por falta de espirito de continuidade na direcção superior do departamento. Foram assim suspensas as observações de niveis d'agua e proseguidas apenas as referentes a precipitações pluviaes. Esse erro de orientação só desapareceu em 1921. Mas a phase de pesquisas completas e verdadeiramente systematicas teve inicio em 1932 com uma ampla reforma na rede geral dos postos de observação, estendidas as pesquisas até as perdas por evaporação nas superficies livres d'agua.

Justo porem é confessar que apesar do colapso inicial, o acervo de dados de que a Inspectoria de Seccas dispõe é altamente precioso.

As considerações de ordem historica acima resumidas são indispensaveis para explicar certa descontinuidade com que as observações fluviometricas foram realizadas e

a necessidade, que frequentemente occorreu, da utilização dos elementos existentes para supprir, por interpolação, dados deficientes, completando assim as séries indispensaveis para um estudo continuo do regimen, no periodo considerado.

Com essas prévias resalvas, faremos uma rapida analyse documentada dos phenomenos hydro-meteorologicos occorridos no periodo de 1912 a 1934, precedida de um ligeiro esboço do systema hydrographico e do aspecto geral da grande bacia de Orós.

#### BACIA RECEPTORA

*Area, Situação e Limites* — A bacia hydrographica a montante do boqueirão de "Orós", abrange uma área de 25.100 km<sup>2</sup>, de accordo com as medições realizadas sobre o mappa editado pela Inspectoria de Seccas em 1936.

Geographicamente, está enquadrada entre os parallellos 5°30' e 7°20' de latitude sul, e os meridianos de 38°50, e 41°W de Greenwich.

A linha de contorno, ao Sul e Oeste, é norteada, respectivamente, pela Chapada do Araripe e a Serra Grande, que assignalam as divisas do Ceará com os Estados de Pernambuco e Piauhy.

Ao Norte, pelas elevações conhecidas sob a denominação geral de Cordão Central, que vão tomando os nomes locais de Serra da Joanninha, Serra de Santa Rita e

BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

de S. Domingos, formando este conjunto o triplice "divortium-aquarium" de onde escóam para Sudeste os afluentes do Jaguaribe, para Leste, os do Banabuyú e Quixeramobim, e para Noroeste, os tributarios do Poty, que atravessam as fronteiras do Estado em busca do Parnahyba, no Piauhy.

A Leste, fecham os limites da bacia as ramificações daquella mesma cadeia central, conhecida pelos nomes de Serra de S. Pedro, Serra da Vacca Morta, da Charnéca, e Creoulos, que dividem as aguas para os rios Cariús e Salgado.

*Clima* — A bacia de "Orós", está comprehendida na zona classificada de clima "equatorial semi-arido", pelo Dr. H. Morize, e que vae do Piauhy ao norte de Minas, onde se fazem sentir, periodicamente os desastrosos efeitos das irregularidades e má distribuição das chuvas.

Os dados seguintes referem-se ás médias das observações da estação climatologica de Iguatú, cidade localizada dentro da propria bacia hydrographica e á margem direita do rio Jaguaribe:

Médias annuaes observadas no periodo de 1911-1917.

	C.
Temperatura sensível .....	21,8
"    média .....	24,8
"    média das maximas ..	32,4
"    maxima absoluta ..	38,8
Minima absoluta .....	15,3
Pressão de vapor em mm .....	16,6
Humidade relativa (%) .....	73
Nebulosidade (o a 10) .....	5,4
Chuva em mm .....	969,8
Numero de dias de chuva .....	87
"    " dias claros .....	62
"    " dias encobertos .....	81
Ventos dominantes .....	SE-NE

Estes elementos, apesar de se referirem a um periodo relativamente curto, não dei-

xam, por isso, de constituir um indice do aspecto climatologico da zona estudada.

Quanto aos coefficients de evaporação não fôram observados, naquella estação. Entretanto, em 1932, a Inspectoria de Seccas iniciou essas pesquisas limitadas ás superficies livres de agua, cujos quadros serão publicados á parte.

No que diz respeito ás temperaturas do solo existem apenas algumas observações isoladas, feitas na bacia de "Orós, pelo dr. Alberto Loeffgren:

LOCALI- DADE	NATUREZA DO SOLO	TEMPE- RATURA
		C.
Tauhá .....	Pedregulho sobre barro	54°6
Assaré .....	Idem . idem .....	56°2
Sant'Anna .....	Barro .....	48°9
Joazeiro .....	Areia solta, branca ....	55°8
Aurora .....	Pedregulho sobre barro	53°4
Icó (a jusante de Orós)	Areia solta, branca	57°2

Convém accrescentar que essas temperaturas fôram tomadas ás duas horas da tarde, no mez de abril, quando a insolação no Nordeste é um pouco attenuada, não devendo *ipso-facto* corresponder ás maximas que devem occorrer antes da estação chuvosa.

*Estructura geologica* — As condições apresentadas pela bacia de captação não oferecem possibilidades de grande rendimento fluvial.

Sob o ponto de vista geologico, abstracção feita de limitados trechos das serras constituidas de rochas sedimentares, que gosam de um regimen especial, o solo que recebe e conduz as aguas pluviaes ao curso principal, é de ordinario, pouco espêsso e muito porôso e assentado sobre bases de rochas de comprovada impermeabilidade. De sorte que as aguas meteoricas se infiltram rapidamente até á base, escoando-se em seguida sem deixar nenhuma reserva armazenada, ao contrario do que succede nos terrenos mais espêssos e absorventes. Ao Sul, está a chapada do Araripe, e a Oeste, a serra Grande,



onde se encontram, segundo Small, grandes trechos de rochas sedimentares constituídas na maior parte de arenito cobrindo a antiga série de schistos crystallinos, gneiss e granitos.

Ao lado S. E. da bacia, o contacto daquellas séries sedimentares é delimitada pelas cabeceiras do rio *Cariús*. E, as aguas pluvias que do alto da chapada do Araripe escôam-se para os calcareos de Sant'Anna do Cariry, são captadas por esse mesmo rio, cujo leito já é aberto entre os schistos crystallinos e gneiss.

O granito, diz aquelle professional, estende-se para o Norte, ao longo do valle do rio Bastiões, formando o dôrso da serra do mesmo nome e continuando até as proximidades de Saboeiro e a serra de Arneiroz, onde já se encontra o gneiss que reponta frequentemente sobre o material argilloso e as areias dos leitões, na maior parte da bacia.

Ao Norte, assim como a Leste, a cadeia de serras que formam o Cordão Central, segundo a classificação de Crandall, é constituída de rochas eruptivas, de granito introduzido no gneiss e schistos crystallinos, observando-se aliás que essas rochas são ordinariamente decompostas até a profundidade de 2 a 10 metros, contendo um certo numero de fendas, bem como alguns planos de escorregamento — (“Shearing planes”) e de veios secundarios, os quaes, tendem a recolher agua em um logar ou outro.

*Vegetação* — Quanto ao aspecto botânico, a vegetação encontrada em toda bacia, está condicionada a duas associações florísticas, classificadas pelo Dr. Alberto Loe-fgren:

- 1 — Agrupamento *dryadico*, existente nas serras;
- 2 — Agrupamento *hamadryadico*, correspondente ás *caatingas*.

A vegetação das serras é ordinariamente uniforme quanto á sua composição apresentando sempre o mesmo aspecto peculiar

a todo systema orographico do Nordeste, cujos flancos, mercê das condições mais favoraveis á vegetação, são revestidos de matas ou mais propriamente *capoeiras* alternados com as *capoeiras*, uma vez que a falta de methodo nas derrubadas e queimadas para as plantações, têm devastado todas as mattas que vão assim perdendo as suas primitivas características.

Com o decrescimo de nível observa-se que a vegetação vae se rarefazendo até atingir as planicies onde predominam as *caatingas* e as transições para os *carrascos* que, na expressão daquelle illustre botânico, constitue o “ultimo esforço vegetativo num solo onde as aguas têm deixado apenas vestigios de terra”.

Este é o aspecto predominante no grande trecho da bacia que vae de Tauhá até as proximidades de Sant'Anna do Cariry, salvo nas margens dos rios onde os materiaes desaggregados e conduzidos modificam aquellas primeiras condições.

#### Rêde Hydrographica

*Rio Jaguaribe — Origem* — Das elevações que circundam a região Sudoeste do Estado do Ceará, conhecidas pela denominação de Sertão do Inhamuns, descem diversos riachos, dos quaes se destacam o *Carrapateiras* e o *Tricy*. O primeiro, vem da serra das Pipócas, drenando tambem parcialmente as serras das Guaribas e São Joaquim, em cujo dorso corre a linha divisoria das aguas do *Jaguaribe*, *Banabuyú* e do *Poty*.

O segundo, desce da encosta meridional da serra da Joanninha, e segue em direcção á villa de Tauhá, em cujas proximidades, os dois, confluidos, dão origem ao rio *Jaguaribe*.

*Curso e direcção* — Com a denominação de *Jaguaribe*, corre para Sueste, e nesta direcção atravessa a serra de Arneiroz por um boqueirão de cêrca de 150 mts. de largura — onde foi installado o primeiro pos-

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

to hydrometrico — dirigindo-se para Saboeiro. A partir dessa villa, inflecte para Nordeste, flanqueando a serra dos Bastiões, e depois de algumas curvas sinuosas atravessa a villa de S. Matheus, já novamente orientado para Nordeste. Proseguindo neste rumo, recebe a importante contribuição do *Cariús*, atravessa a ponte da Estrada de Ferro de Iguatú — segundo posto hydrometrico — e em seguida, conflue com o *Trussú*, e attinge o boqueirão de “*Orós*”, desenvolvendo cêrca de 280 kilometros de curso.

*Affluentes principaes* — O rio *Jaguaribe*, depois de Tauhá, recebe a contribuição dos seguintes rios e riachos, pela sua margem direita e na ordem de cima para baixo:

*Puyú* — Vem do entroncamento da serra Vermelha com a serra Grande, dirigindo-se para as povoações de Marécas e Barra do Ouro, lançando-se no *Jaguaribe* depois de um curso de cêrca de 100 kilometros.

*Jucá* — Drena uma grande parte da vertente oriental da serra Grande, recebe o *Coronzó*, proximo de Cococy, e desagua um pouco abaixo de Arneiroz, com um desenvolvimento de pouco mais de 100 kilometros de curso.

*Conceição* — Desce a chapada do Araripe, passando por Campos Salles e, na povoação que tem o seu nome, conflue com o *Imbuzeiro*, que tem as suas nascentes na serra Grande, desaguando no *Jaguaribe*, nas proximidades de Saboeiro.

*Cariús* — Este é o mais importante tributario do *Jaguaribe*, a montante do boqueirão de *Orós*. As suas cabeceiras estão situadas em Brejo Grande, um pouco acima de Sant’Anna do Cariry, ao sopé da chapada do Araripe. Tem um curso de 135 kilometros e por principal affluente o Bastiões, que vem

de Araripe, igualando-lhe em desenvolvimento se bem que, seja de menor importancia quanto ao volume d’agua, desde quando as suas nascentes não se encontram em uma zona tão pluviosa conforme succede ao primeiro. A confluencia verifica-se ao chegar ao boqueirão de Poço dos Paus, na povoação de *Cariús*, onde existe uma estação medidora. Atravessando o boqueirão, o rio *Cariús*, desagua no *Jaguaribe*, entre a povoação do mesmo nome e a villa de São Matheus.

Pela margem esquerda, o rio *Jaguaribe*, acima do boqueirão de *Orós*, só recebe dois tributarios de importancia:

*Condadú* — Tem a sua origem nas elevações que separam as bacias do *Banabuyú* e do *Jaguaribe*, drenando a encosta occidental da serra do Flamengo, lançando-se no *Jaguaribe*, um pouco abaixo de Arneiroz.

*Trussú* — Nasce na serra das Maniçobas, e recebe o *Quincolé* procedente da serra de Imburanas, collectando, os dois, todas as aguas do flanco meridional da serra do Flamengo; atravessa a ponte da Estrada de Ferro de Baturité, na Estação de Sussuarana, e desemboca no *Jaguaribe*, abaixo da cidade de *Iguatú*, com cêrca de 80 kilometros de curso. Em Sussuarana, existe uma estação medidora, cujos dados encontram-se na presente contribuição. A partir d’ali, até o boqueirão de *Orós*, ha uma área de cerca de 200 kilometros quadrados drenada pelos riachos — *Faél*, *Bôa-Vista* e *Livramento*, que só foram controlados depois de 1921, quando foi installada a estação totalizadora de “*Orós*”.

*Regimen* — Muito embora constituindo o maior e o mais importante systema fluvial do Estado do Ceará, o rio *Jaguaribe*,

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

está sujeito a um regimen caracteristicamente torrencial.

A sua descarga oscilla entre limites muito amplos: ás grandes e prejudiciaes innundações verificadas na parte baixa do valle, succede invariavelmente, o periodo de completo esgottamento, ficando o leito reduzido a vastos lençóes de arcia, interrompidos pela successão de poços cujo nivel vae baixando á medida que o verão se prolonga.

As maiores descargas têm occorrido ordinariamente nos mezes de Março e Abril, ainda mesmo quando as chuvas se iniciam em Dezembro.

A maxima registrada occorreu no dia 21 de Abril de 1924, quando o nivel d'agua atingiu ao numero 880 da escala hydrometrica de *Orós*, correspondendo a uma descarga de 2.075 m3. por segundo e a uma columna d'agua de 7m,35 de altura.

Como todos os cursos d'agua que ainda não atingiram o perfil de equilibrio, o rio *Jaguaribe* apresenta constantes modificações no seu perimetro molhado e no perfil geral. Assim é que apesar da pequena declividade, no curso superior, as erosões mais ou menos violentas, desagregam grande quantidade de material que se vae depositar nos trechos remansosos, dando origem á formação de coróas e varzeas de terrenos alluvionaes conforme se observa nas vastas planicies de innundação do baixo *Jaguaribe*.

*Postos de Observação* — As primeiras installações da rêde pluviometrica da Inspectoria de Seccas, datam, como dissemos, de 1910. O pequeno numero de estações existentes na bacia de "*Orós*", até 1912, não justicava, entretanto, o seu aproveitamento para não quebrar a homogeneidade dos elementos de referencia. Por esse motivo, os dados relativos ao regimen pluvial da bacia só são systematizados neste estudo, a partir do último anno citado, quando já havia ali 9 estações installadas, excluidas as adjacentes á linha de contorno.

O numero de estações pluviometricas augmentou, todavia, á medida que os recursos orçamentarios permittiam a ampliação da rêde geral, ao mesmo tempo que o traçado, em primeira approximação, das isohyétas, ia demonstrando a sua necessidade e mais opportuna localização para melhor esclarecimento do phenomeno.

Com a reforma do serviço, procedida em 932, procurou a Inspectoria de Seccas attender especialmente ás bacias hydrographicas que interessassem aos grandes systemas de açudagem e irrigação. De fórmula que, no caso de "*Orós*", as isohyétas para o anno de 1934, já fôram calcadas sobre as observações de 36 estações, 29 das quaes, situadas dentro do perimetro da bacia.

No quadro n.º 1, encontram-se relacionados todos os postos de observações pluviometricas, que foram utilizados no presente estudo, discriminando-se a situação geographica, altitude, e data da installação de cada um delles.

Relativamente ás estações fluviometricas, foram em numero de 3, aquellas cujos registros de niveis d'agua e medições de velocidades estavam em condições de offerecer elementos para o conhecimento do regimen do rio *Jaguaribe* e que serão descriptas, detalhadamente, no capítulo — FLUVIOMETRIA.

### PLUVIOMETRIA

As precipitações atmosphericas, recolhidas diariamente pelo conjuncto de estações pluviometricas da bacia hydrographica de "*Orós*", são elementos que satisfazem plenamente quanto á sua exactidão, tendo em vista principalmente a homogeneidade do methodo de observação, quer quanto á padronização dos instrumentos empregados, quer quanto á sua intallação e uniformidade dos horarios de observação.

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Estes dados, constantes dos 23 quadros, annexos, (numerados de 2, 2-A, 2-B até 2-V) foram cuidadosamente conferidos e seleccionados dia a dia, excluindo-se dos totaes mensaes e annuaes as estações cujos registros estivessem incompletos, salvo, os casos especiaes, em que essas estações, além de apresentarem uma somma razoavel, tornavam-se indispensaveis á orientação dos valores médios procurados.

Grupados chronologicamente para cada anno civil, e de accôrdo com os algarismos

constantes dos quadros de observações do periodo de 1912 a 1934, esses elementos revelam que a precipitação *média absoluta* foi de 823,7 mm. distribuidos por 67,9 dias de chuva, admittindo-se como taes as precipitações de 0,0 mm. acima.

A quantidade d'agua recolhida por dia de chuva durante o *anno médio* foi, por conseguinte, de 12,1 mm.

E, a precipitação *média absoluta* distribuída atravez o tempo de observações occorreu como está indicado no quadro abaixo:

**Distribuição da chuva média na bacia de "Orós", durante o anno médio de 1912 — 1934**

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total annual
mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
102,3	164,5	201,7	151,6	64,3	31,8	11,9	7,3	8,4	12,4	20,0	47,3	823,7
12,4%	20,0%	24,5%	18,4%	7,8%	3,9%	1,4%	0,9%	1,0%	1,5%	2,4%	5,8%	100%

Por esse quadro se verifica que as chuvas attingiram ao maximo no mez de Março, com 201,7 mm. ou sejam 24,5% da chuva média annual.

Em segundo lugar, vem o mez de Fevereiro, com 164,5 mm. correspondendo a 20% da precipitação annual. No mez de Abril, houve a chuva média de 151,6 mm. e a percentagem de 18,4 do total verificado para o anno médio. A partir de Maio começou o declinio da estação chuvosa.

A expressão numerica dessas precipitações médias foi carthographada em fórmula de isohyétas de modo a permittir uma facil leitura do regimen pluvial da bacia, conforme mostram os mappas pluviometricos annuaes, correspondentes aos referidos quadros de observações.

Um simples golpe de vista no primeiro desses mappas, revela que a asymetria na distribuição das precipitações naquella

bacia, com uma área superior a 25.000 km<sup>2</sup>. mostrava a necessidade da multiplicação das estações para firmar o traçado das curvas. Esta condição vae se verificando no decorrer do tempo com o augmento do numero de estações, conforme se vê nos mappas subsequentes.

O comportamento das isohyétas demonstra que, dentro da propria diversidade dos totaes annuaes, existe uma certa constancia ou proporcionalidade na distribuição das chuvas, cujos maximos incidem ordinariamente sobre as mesmas zonas. Esta proporcionalidade, aliás, não é raro encontrar-se perturbada mas, invariavelmente pelas discontinuidades nas series de observações de determinadas estações.

O mappa junto, representando as isohyétas médias referidas ao periodo de 23 annos de observações, constitue um indice das caracteristicas do regimen pluvial da bacia collectora de "Orós". A distribuição

## Estações pluviométricas situadas no perímetro da bacia hydrographica do «Orós»

Numero de ordem	Localidades	Categoria das localidades	Municipios	Data da instalação	Inicio das observ.	Altitude (metros)	COORDENADAS GEOGRAPHICAS		
							LAT. S	Long. W. Greenwich	Procedencia
1	São Bento	Fazenda	Tauhá	19-1-32	19-1-32	360,0	—	—	—
2	Tauhá	Villa	Tauhá	24-7-12	25-7-12	385,0	6°00'07"36	40°25'19"05	Pimenta da Cunha
3	Santa Catharina	Povoação	Af. Penna.	10-1-32	10-1-32	—	—	—	—
4	Cachocirinha	Povoação	Tauhá	22-1-32	22-1-32	470,0	—	—	—
5	Marrecas	Povoação	Tauhá	20-1-32	20-1-32	330,0	—	—	—
6	Bom Successo	Povoação	Af. Penna.	19-12-33	1-1-34	—	—	—	—
7	Affonso Penna	Villa	Af. Penna.	12-4-19	13-4-19	291,0	6°06'00"	39°29'00"	Magnetic Survey
8	Maracajá	Fazenda	Iguatú	15-12-33	1-1-34	—	—	—	—
9	S. José (E. F. B.)	Povoação	Iguatú	17-4-19	17-4-19	246,7	—	—	—
10	Orós	Açude	Icó	6-1-21	6-1-21	188,0	6°14'00"	38°55'00"	Williams (Teleg.)
11	Taboleiro do Meio	Fazenda	Af. Penna.	25-12-31	1-1-32	—	—	—	—
12	Arneiroz	Villa	Arneiroz.	1-10-10	1-10-10	—	—	—	—
13	Flamengo	Fazenda	Saboeiro	26-12-31	1-1-32	—	—	—	—
14	Sussuarana	Povoação	Iguatú	19-4-19	19-4-19	244,0	—	—	—
15	S. Coocoy	Povoação	Arneiroz.	1-8-12	1-6-12	360,0	—	—	—
16	Iguatú	Cidade	Iguatú	11-1-12	12-1-12	213,6	6°21'52"10	39°18'01"70	Benjamin (Teleg.)
17	José de Alencar	Povoação	Iguatú	20-4-19	20-4-19	230,0	—	—	—
18	Bebedouro	Povoação	Saboeiro	27-1-32	27-1-32	—	—	—	—
19	Saboeiro	Villa	Saboeiro	8-1-12	9-1-12	275,0	—	—	—
20	S. Matheus	Villa	S. Matheus	8-1-12	8-1-12	235,0	6°31'01"79	39°37'46"05	Pimenta da Cunha
21	Ipueirinhas	Fazenda	Arneiroz.	28-1-32	28-1-32	530,0	—	—	—
22	Assaré	Villa	Assaré	12-1-12	12-1-12	435,0	6°52'00"	39°53'00"	Williams (Teleg.)
23	Poço da Pedra	Povoação	C. Salles	30-1-32	1-2-32	530,0	—	—	—
24	Olho d'Agua	Fazenda	Assaré	3-2-32	3-2-32	640,0	—	—	—
25	Quixará	Villa	Quixará	16-8-12	16-8-12	320,0	—	—	—
26	Campos Salles	Villa	C. Salles	14-1-12	14-1-12	560,0	4°58'00"	40°29'51"	Capanema
27	Araripe	Villa	Araripe	16-1-12	16-1-12	605,0	—	—	—
28	Santanna do Cariry	Villa	Sant. Cariry	20-1-12	20-1-12	505,5	—	—	—
29	Jaguaribe (E.F.Bat.)	Povoação	Iguatú	20-8-24	20-8-24	220,1	—	—	—
30	Cariús (Poç. Paus)	Povoação	S. Matheus.	10-1-21	21-1-21	230,0	—	—	—

## ESTAÇÕES EXTERIORES (PROXIMAS DA BACIA)

1	Santa Quitéria	Povoação	Tauhá	21-1-34	21-1-34	380,0	—	—	—
2	Vertentes	Povoação	Tamboril	22-1-34	22-1-34	365,0	—	—	—
3	Independ. (M.º Per.º)	Villa	Independ.	5-10-10	16-10-10	350,0	5°23'44"	40°17'32"	Jauffert (Telegraph.)
4	Pedra Branca	Villa	P. Branca.	1910	9-4-12	480,0	3°26'57"	39°42'27"	Jauffert (Telegraph.)
5	São Jeronymo	Fazenda	M.º Per.º	14-1-32	14-1-32	580,0	—	—	—
6	Marruás	Povoação	Tauhá	21-12-32	1-1-34	510,0	—	—	—
7	Benjamin Constant	Villa	B. Constant	29-9-10	1-10-10	223,0	5°44'38"	39°37'18"	Jauffert (Telegraph.)
8	Catolé	Povoação	M.º Per.º	9-1-32	9-1-32	—	—	—	—
9	Miguel Calmon	Povoação	S. Pompeu	23-9-10	23-9-10	273,0	—	—	—
10	Varzea Alegre	Villa	V. Alegre.	23-5-12	23-5-12	305,0	—	—	—
11	S. Pedro do Crato	Povoação	Crato	15-11-33	15-11-33	710,0	6°46'00"	39°30'00"	Williams (Teleg.)
12	Crato	Cidade	Crato	21-1-12	22-1-12	421,9	7°13'50"36	39°23'38"30	Pimenta da Cunha
13	Jardim	Cidade	Jardim	28-11-10	1-12-10	630,0	7°35'11"80	—	Archivo do S. Geolog.

# AÇUDE "OI

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio

MEDIAS DE 13 ESTAÇÕES

ANNO DE 1912

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agos
1	Arneiroz	101,3	146,1	106,0	156,7	39,4	56,9	20,2	28,1
2	Assaré	54,4	280,9	104,2	79,4	20,4	13,2	7,0	—
3	Araripe	62,4	249,1	157,3	120,4	10,4	28,7	—	—
4	Campos Salles	150,0	205,5	166,8	30,2	12,8	12,1	—	—
5	Crato	17,7	747,5	126,5	61,0	40,0	—	—	—
6	Iguatú	152,1	309,5	158,8	172,0	126,0	69,0	10,0	15,6
7	Independencia	52,5	308,2	184,3	191,4	66,7	29,5	—	—
8	Maria Pereira	187,7	272,5	255,6	220,0	127,3	51,0	5,8	13,2
9	Pedra Branca	x	x	x	117,1	221,2	100,7	5,2	10,6
10	Santanna do Cariry	40,0	304,1	267,0	110,0	39,0	17,0	—	—
11	Saboeiro	42,8	247,3	50,5	127,9	14,4	72,5	16,5	10,6
12	Icó	98,3	244,8	102,1	56,3	38,3	30,3	11,8	2,2
13	Lavras	122,0	247,3	224,9	87,9	60,8	15,1	9,9	—
	Sommas	1 081,2	3 562,3	1 904,0	1 530,3	816,7	496,0	86,4	79,6
	Medias	83,1	274,0	146,4	117,7	62,8	38,1	6,6	6,1

MEDIAS DE 17 ESTAÇÕES

ANNO DE 1913

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agos
1	Arneiroz	92,2	258,1	173,8	166,9	39,7	28,4	10,2	4,5
2	Assaré	57,5	217,5	170,5	136,5	9,4	26,7	13,1	14,5
3	Araripe	32,0	298,1	128,7	196,0	41,6	3,0	—	1,6
4	Cococy	21,2	63,5	51,3	94,2	16,4	54,0	15,4	18,1
5	Campos Salles	39,1	208,2	115,6	67,3	32,8	2,5	2,4	3,2
6	Crato	90,5	189,0	264,0	114,5	40,1	25,2	10,2	11,6
7	Iguatú	65,0	220,4	159,8	96,6	151,5	44,1	16,1	7,6
8	Independencia	24,7	112,8	222,1	217,5	82,6	16,3	15,0	2,7
9	Maria Pereira	68,2	230,1	117,0	286,9	159,0	116,1	68,9	3,2
10	Pedra Branca	55,0	133,3	168,7	110,8	165,6	60,0	78,0	—
11	Quixará	43,3	274,1	281,3	115,7	37,7	32,4	22,1	7,7
12	Santanna do Cariry	124,0	226,0	297,5	130,0	49,0	8,0	18,0	3,4
13	Saboeiro	58,7	297,6	242,6	128,4	67,3	85,7	62,1	—
14	Tauhá	39,5	204,0	61,1	168,1	53,5	0,0	25,3	0,0
15	Varzea Alegre	27,6	285,4	354,3	181,7	46,1	57,2	18,3	5,4
16	Icó	32,5	161,6	117,5	106,5	102,7	113,5	7,2	19,1
17	Lavras	84,7	352,0	230,9	183,3	171,4	48,8	24,8	—
	Sommas	955,7	3 731,7	3 138,7	2 500,9	1 274,4	721,9	407,1	102,9
	Medias	56,2	219,5	184,6	147,1	74,9	42,4	23,9	6,0

# DE "ORÓS"

## graphica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1912

Quadro N.º 2

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
56,9	20,2	28,6	—	18,7	29,6	1,2	704,7	84	O signal "—" significa que não houve chuvas; e "x" corresponde á falta de dados
13,2	7,0	—	7,4	—	38,9	—	605,8	46	
28,7	—	—	8,5	—	26,1	6,5	669,4	65	
12,1	—	—	8,4	18,1	3,7	—	607,6	36	
—	—	—	—	21,0	—	—	1.013,2	42	
69,0	10,0	15,0	12,0	—	22,0	—	1.046,4	67	
29,5	—	—	4,6	—	—	—	837,2	72	
51,0	5,8	13,2	69,0	—	—	—	1.202,1	72	
100,7	5,2	10,0	3,0	—	—	—	457,2	40	
17,0	—	—	18,0	3,0	18,6	—	816,7	63	
72,5	16,5	10,6	—	—	—	17,0	599,5	51	
30,3	11,8	2,2	23,2	—	—	—	607,3	89	
15,1	9,9	—	14,7	—	12,6	8,2	803,4	60	
496,0	86,4	79,6	168,8	60,8	151,5	32,9	9.970,5	787	
38,1	6,6	6,1	12,9	4,6	11,6	2,5	766,9	60,5	

ANNO DE 1913

Quadro N.º 2-A

28,4	10,2	4,9	5,0	24,9	3,4	69,9	877,4	91
26,7	13,1	14,5	2,2	19,4	5,3	122,6	795,2	61
3,0	—	1,0	4,8	32,3	48,3	102,5	888,3	89
54,0	15,4	18,1	4,0	14,3	50,8	176,2	579,4	88
2,5	2,4	3,2	3,6	47,8	74,6	98,6	695,7	52
25,2	10,2	11,0	1,9	39,4	15,3	181,9	991,8	57
44,1	16,1	7,9	41,2	57,6	0,9	151,0	1.012,1	87
16,3	15,0	2,7	0,6	12,7	—	186,6	893,6	95
116,1	68,9	3,2	11,3	20,0	—	48,2	1.128,9	91
60,0	78,0	—	—	—	—	100,5	871,9	65
32,4	22,1	7,7	1,1	38,7	11,7	142,9	1.008,7	115
8,0	18,0	3,4	4,1	97,2	45,0	91,3	1.075,5	88
85,7	62,1	—	—	58,6	—	104,0	1.105,0	52
0,0	25,3	0,0	1,2	5,8	0,0	118,7	677,2	58
57,2	18,3	5,4	24,3	31,9	0,5	71,0	1.103,7	111
113,5	7,2	19,1	6,3	19,6	0,0	77,9	764,4	94
48,8	24,8	—	66,8	26,6	—	110,6	1.299,9	94
721,9	407,1	102,9	178,4	546,8	255,8	1.954,4	15.768,7	1.388
42,4	23,9	6,0	10,4	32,1	15,0	114,9	927,5	81,6

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio J

MEDIAS DE 15 ESTAÇÕES

ANNO DE 1914

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto
1	Arneiroz	328,2	114,0	76,9	20,3	9,9	21,5	18,8	51,1
2	Araripe	306,8	234,6	229,2	52,3	8,5	12,0	71,6	—
3	Assaré	238,2	88,2	106,7	62,1	9,1	29,7	42,7	60,7
4	Crato	66,7	35,0	56,0	61,0	36,8	92,0	47,1	50,8
5	Campos Salles	285,0	32,9	145,2	17,5	6,7	14,9	51,7	26,1
6	Cococy	373,8	103,9	110,0	38,9	14,3	5,6	66,2	95,7
7	Iguatú	227,6	191,4	134,4	95,4	32,0	23,7	52,5	44,6
8	Independencia	252,6	68,6	36,5	74,7	21,9	87,4	23,6	62,5
9	Maria Pereira	199,7	108,3	96,9	193,8	119,0	237,1	128,1	120,1
10	Pedra Branca	152,9	48,4	51,1	48,9	103,5	169,7	73,4	77,7
11	Quixará	282,1	135,2	70,5	73,7	39,0	29,4	57,1	85,3
12	Saboeiro	268,5	129,6	273,1	92,7	36,6	40,5	25,0	60,2
13	Santanna do Cariry	412,0	130,0	171,2	85,6	9,9	30,8	8,0	23,7
14	Tauhá	260,7	42,8	81,0	51,5	0,4	19,2	25,0	43,7
15	Varzea Alegre	473,3	113,7	223,9	44,3	29,4	21,5	44,8	86,4
	Sommas	4.128,1	1.576,5	1.862,6	1.012,7	477,0	855,0	735,6	888,6
	Medias	275,2	105,1	124,1	67,5	31,8	57,0	49,0	59,2

MEDIAS DE 15 ESTAÇÕES

ANNO DE 1915

1	Assaré	16,7	90,1	90,7	106,8	6,5	—	1,5	5,7
2	Araripe	50,8	25,2	107,6	181,1	3,5	—	—	—
3	Arneiroz	3,8	96,8	41,1	31,0	3,7	0,8	—	3,3
4	Crato	100,8	112,7	58,6	189,9	4,6	—	—	—
5	Campos Salles	8,6	22,8	167,2	165,3	1,6	—	—	6,8
6	Cococy	23,1	52,4	50,3	21,3	7,5	1,2	2,6	1,3
7	Iguatú	8,1	74,5	37,2	44,5	33,1	3,9	0,7	1,1
8	Independencia	4,9	14,9	3,7	33,2	22,0	11,0	1,6	—
9	Miguel Calmon	22,3	19,7	14,0	27,6	37,3	29,9	18,0	0,0
10	Maria Pereira	37,5	13,5	10,0	39,1	22,9	32,1	22,6	1,0
11	Quixará	14,9	80,3	122,7	119,1	23,1	—	2,0	1,0
12	Saboeiro	23,3	100,5	116,0	78,5	3,1	1,4	0,8	—
13	Santanna do Cariry	96,7	14,7	158,6	117,5	7,1	—	—	—
14	Tauhá	15,3	68,8	87,8	88,2	3,9	3,9	1,6	2,8
15	Varzea Alegre	60,6	82,4	81,9	124,0	73,7	—	2,2	3,2
	Sommas	487,4	869,3	1.147,3	1.367,1	253,6	84,2	54,5	26,2
	Medias	32,4	57,9	76,4	91,1	16,9	5,6	3,6	1,7



## graphica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1914

Quadro N.º 2-B

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
21,5	18,8	51,1	7,5	11,4	1,6	—	661,2	81	O signal “—” significa que não houve chuvas; e “x” corresponde á falta de dados
12,0	71,6	—	—	34,0	29,6	3,1	981,7	62	
29,7	42,7	60,7	8,4	40,5	5,9	0,9	693,1	61	
92,0	47,1	50,8	10,7	3,0	—	—	459,1	49	
14,9	51,7	26,1	—	101,3	—	—	681,3	58	
5,6	66,2	95,7	1,6	27,8	8,5	1,7	848,0	120	
23,7	52,5	44,6	—	30,6	—	—	832,1	87	
87,4	23,6	62,5	—	4,0	0,6	0,1	632,5	100	
237,1	128,1	120,1	0,6	2,0	1,2	—	1.206,8	108	
169,7	73,4	77,7	—	—	—	—	725,6	89	
29,4	57,1	85,3	14,1	51,1	5,8	15,7	863,0	92	
40,5	25,0	60,2	0,8	29,2	—	—	956,2	58	
30,8	8,0	23,7	—	15,5	—	6,3	893,0	92	
19,2	25,0	43,7	22,5	4,6	2,0	—	573,4	80	
21,5	44,8	86,4	9,5	14,5	2,9	11,0	1.075,2	101	
855,0	735,6	888,6	75,7	373,5	58,1	38,5	12.082,2	1.238	
57,0	49,0	59,2	5,0	24,9	3,8	2,5	805,4	82,5	

ANNO DE 1915

Quadro N.º 2-C

—	1,5	5,7	5,2	—	5,9	151,5	480,6	29
—	—	—	—	—	5,5	231,7	605,4	32
0,8	—	3,3	2,0	4,6	—	151,0	338,1	55
—	—	—	—	3,0	22,8	191,4	683,8	37
—	—	6,8	—	—	25,8	245,6	643,7	32
1,2	2,6	1,3	2,1	1,5	1,8	229,3	394,4	94
3,9	0,7	1,1	4,8	—	—	63,3	271,2	40
11,0	1,6	—	—	—	—	202,5	293,8	50
29,9	18,0	0,0	8,0	—	—	107,3	284,1	60
32,1	22,6	1,0	—	—	1,0	53,1	232,8	44
—	2,0	1,0	0,8	0,3	5,8	146,8	517,7	52
1,4	0,8	—	1,6	3,8	—	154,0	483,0	40
—	—	—	—	—	6,7	238,7	640,0	27
3,9	1,6	2,8	1,3	—	1,0	203,6	478,1	54
—	2,2	3,2	3,1	5,6	0,6	123,0	560,3	56
84,2	54,5	26,2	28,9	18,8	76,9	2.492,3	6.907,0	712
5,6	3,6	1,7	1,9	1,2	5,1	166,1	460,4	47,4

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio J

MEDIAS DE 17 ESTAÇÕES

ANNO DE 1916

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto
1	Assaré .....	51,8	94,7	209,9	178,0	24,5	12,2	—	—
2	Araripe .....	73,7	187,5	329,9	69,9	78,1	9,5	—	—
3	Arneiroz .....	42,7	60,5	266,3	117,6	81,6	6,8	—	—
4	Crato .....	148,3	177,6	341,1	162,1	94,1	31,1	—	—
5	Campos Salles .....	92,0	122,9	169,4	140,1	39,2	12,3	—	—
6	Cococy .....	71,4	68,3	240,6	75,3	125,6	29,6	0,1	—
7	Iguatú .....	46,6	74,7	261,5	248,1	60,1	4,7	—	—
8	Independencia .....	40,9	60,1	222,4	128,9	72,5	12,0	3,8	—
9	Jardim .....	96,7	122,4	213,8	154,1	106,3	66,1	9,6	3,5
10	Miguel Calmon .....	132,0	49,3	158,3	187,2	87,0	27,2	14,2	—
11	Maria Pereira .....	55,9	70,2	450,4	198,6	138,9	31,7	23,8	—
12	Pedra Branca .....	73,0	10,1	132,3	86,5	82,7	35,5	12,6	—
13	Quixará .....	52,5	82,5	251,3	184,8	50,7	15,7	—	—
14	Saboeiro .....	59,5	103,1	215,6	102,5	56,2	17,7	—	—
15	Santanna do Cariry .....	56,0	251,5	372,1	465,5	64,4	—	—	—
16	Tauhá .....	63,1	32,6	242,5	198,7	86,8	7,8	0,0	—
17	Varzea Alegre .....	237,1	105,0	229,4	150,3	65,2	12,0	0,2	—
	Sommas .....	1.393,2	1.673,0	4.306,8	2.848,2	1.313,9	331,9	64,3	3,5
	Medias .....	81,9	98,4	253,3	167,5	77,2	19,5	3,7	0,2

MEDIAS DE 17 ESTAÇÕES

ANNO DE 1917

1	Assaré .....	456,5	228,0	148,2	142,2	126,8	1,3	—	—
2	Araripe .....	528,2	413,5	291,2	147,6	30,0	0,4	—	—
3	Arneiroz .....	294,0	175,7	214,3	56,8	95,8	15,9	—	—
4	Crato .....	393,8	307,8	194,3	115,7	54,4	4,0	—	—
5	Campos Salles .....	325,1	373,9	194,9	99,2	61,7	9,8	—	—
6	Cococy .....	387,2	220,6	209,4	102,6	172,4	0,4	0,0	—
7	Iguatú .....	302,2	202,8	286,2	112,9	105,3	15,0	2,2	0,2
8	Independencia .....	134,5	285,6	247,7	151,7	149,9	15,3	1,8	1,5
9	Jardim .....	317,5	353,2	201,0	113,0	46,4	53,9	5,0	1,2
10	Miguel Calmon .....	259,3	207,8	327,8	142,3	233,9	11,4	0,0	6,1
11	Maria Pereira .....	237,3	286,7	328,7	163,4	176,8	25,2	15,6	2,6
12	Pedra Branca .....	166,5	336,8	356,4	68,3	301,6	52,0	30,4	1,0
13	Quixará .....	344,1	279,1	320,8	198,6	53,6	6,1	0,2	2,0
14	Saboeiro .....	320,1	353,1	229,5	129,6	88,5	20,5	—	—
15	Santanna do Cariry .....	985,5	793,7	385,2	198,3	38,6	—	—	—
16	Tauhá .....	185,8	274,9	309,0	162,3	111,5	8,9	0,4	0,2
17	Varzea Alegre .....	444,4	269,3	287,7	165,9	74,9	5,1	0,2	—
	Sommas .....	6.082,0	5.362,5	4.612,3	2.270,4	1.922,1	245,2	55,8	14,8
	Medias .....	357,7	315,4	271,3	133,5	113,0	14,4	3,2	0,8

# aphica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1916

Quadro N.º 2-D

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
12,2	—	—	—	—	66,8	23,7	661,6	56	O signal "—" significa que não houve chuvas; e "x" corresponde á falta de dados
9,5	—	—	—	15,0	83,7	75,7	923,0	29	
6,8	—	—	—	0,4	89,3	56,7	721,9	73	
31,1	—	—	—	2,5	53,5	51,7	1.062,0	69	
12,3	—	—	—	69,3	49,4	129,1	823,7	74	
29,6	0,1	—	0,9	7,9	89,5	66,6	775,8	141	
4,7	—	—	—	1,4	43,1	115,6	855,8	71	
12,0	3,8	—	—	17,0	120,8	22,2	700,6	18	
66,1	9,6	3,5	—	9,5	29,3	92,7	904,0	75	
27,2	14,2	—	—	1,3	54,9	77,0	788,4	76	
31,7	23,8	—	—	0,8	56,0	71,6	1.097,9	80	
35,5	12,6	—	—	—	21,0	72,6	526,3	43	
15,7	—	—	—	1,1	57,4	105,6	801,6	95	
17,7	—	—	—	3,5	86,1	58,8	703,0	62	
—	—	—	—	—	133,9	109,5	1.452,9	61	
7,8	0,0	—	—	—	141,3	27,8	800,6	83	
12,0	0,2	—	4,3	0,5	37,7	185,8	1.027,5	103	
331,9	64,3	3,5	5,2	130,2	1.213,7	1.342,7	14.626,6	1.272	
19,5	3,7	0,2	0,3	7,6	71,3	78,9	860,6	74,8	

ANNO DE 1917

Quadro N.º 2-E

1,3	—	—	2,0	37,3	53,5	102,4	1.298,2	84
0,4	—	—	—	2,9	26,9	113,0	1.553,7	8
15,9	—	—	—	6,5	17,9	30,3	907,2	90
4,0	—	—	—	—	96,7	162,1	1.328,8	89
9,8	—	—	4,4	45,2	113,6	130,2	1.358,0	97
0,4	0,0	—	0,6	2,6	74,2	66,8	1.316,8	148
15,0	2,2	0,2	—	9,0	33,4	137,8	1.207,0	96
15,3	1,8	1,5	—	—	17,7	29,0	1.034,7	114
53,9	5,0	1,2	12,4	20,1	26,0	84,8	1.234,5	121
11,4	0,0	6,1	2,0	—	17,0	41,3	1.248,9	99
25,2	15,6	2,6	0,4	1,8	12,6	178,0	1.429,1	124
52,0	30,4	1,0	—	—	23,3	40,8	1.377,1	76
6,1	0,2	2,0	2,3	24,8	83,1	190,0	1.504,7	136
20,5	—	—	—	—	125,5	105,6	1.372,4	76
—	—	—	—	48,2	137,1	55,2	2.641,8	100
8,9	0,4	0,2	0,0	0,4	50,2	51,8	1.155,4	119
5,1	0,2	—	33,6	1,7	106,4	153,1	1.542,3	104
245,2	55,8	14,8	57,7	200,5	1.015,1	1.672,2	25.510,6	1.681
14,4	3,2	0,8	3,3	11,7	59,7	98,3	1.382,9	98,8

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio

MEDIAS DE 17 ESTAÇÕES

ANNO DE 1918

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agostc
1	Assaré .....	170,5	77,1	286,2	72,3	144,5	27,5	—	5,9
2	Araripe .....	147,4	61,6	236,2	85,3	79,1	18,0	35,8	24,7
3	Arneiroz .....	105,9	31,0	138,1	120,3	114,8	64,3	0,7	10,4
4	Cococy .....	142,5	55,4	197,5	127,8	304,7	28,2	8,4	10,0
5	Crato .....	337,0	97,5	406,0	100,3	128,8	23,6	11,7	28,0
6	Campos Salles .....	60,9	94,1	240,2	25,7	55,1	15,5	—	2,0
7	Independencia .....	46,6	39,4	121,3	68,4	75,7	49,1	—	17,0
8	Iguatú .....	149,2	133,2	334,6	63,2	159,8	53,6	7,5	29,0
9	Jardim .....	130,8	73,1	181,1	49,6	43,4	65,9	10,8	34,8
10	Miguel Calmon .....	103,5	172,7	94,4	131,7	160,6	153,3	3,3	171,5
11	Maria Pereira .....	208,0	150,3	189,9	56,4	171,8	110,9	8,9	111,0
12	Pedra Branca .....	153,6	140,3	111,3	69,7	133,3	90,1	3,4	48,9
13	Quixará .....	293,8	120,5	361,7	158,3	196,8	73,4	0,6	18,2
14	Sabociro .....	75,2	111,3	164,5	108,5	129,8	65,2	3,9	12,0
15	Santanna do Cariry .....	151,8	65,0	820,4	178,7	197,3	—	—	37,3
16	Tauhá .....	35,4	21,5	61,9	78,5	106,2	80,7	0,6	32,3
17	Varzea Alegre .....	142,6	137,9	304,9	223,2	218,0	61,9	41,9	0,0
	Sommas .....	2454,7	1581,9	4249,6	1717,9	2479,7	981,2	1375	593,0
	Medias .....	144,3	93,0	249,9	101,0	145,8	57,7	8,0	34,8

MEDIAS DE 17 ESTAÇÕES

ANNO DE 1919

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agostc
1	Affonso Penna .....	x	x	x	4,2	1,6	51,6	47,2	22,8
2	Assaré .....	44,4	94,0	37,0	5,3	8,8	7,0	7,6	10,7
3	Araripe .....	—	65,0	30,0	5,0	—	—	—	12,4
4	Arneiroz .....	7,6	61,6	30,9	1,4	7,6	51,1	16,8	2,4
5	Crato .....	38,7	127,7	92,2	35,8	66,6	6,0	42,2	17,3
6	Cococy .....	49,8	134,3	20,9	13,5	7,7	30,6	56,7	0,3
7	Campos Salles .....	100,0	80,4	30,0	2,0	5,9	3,2	7,3	9,8
8	Independencia .....	28,9	99,6	1,0	19,2	1,3	0,9	22,6	19,2
9	Iguatú .....	54,0	13,0	26,4	0,0	17,0	56,0	37,0	15,0
10	Jardim .....	24,0	92,3	59,8	53,7	8,1	31,3	65,5	20,5
11	Maria Pereira .....	0,3	48,6	1,9	22,1	17,2	13,2	109,5	77,3
12	Pedra Branca .....	97,0	51,6	6,3	6,4	9,6	2,0	57,6	38,2
13	Quixará .....	82,6	90,9	30,5	36,0	2,9	7,4	20,7	15,5
14	Sabociro .....	49,7	150,1	11,9	9,8	1,0	55,8	17,1	1,5
15	Santanna do Cariry .....	64,1	68,3	65,9	33,3	—	—	—	—
16	Tauhá .....	3,7	35,4	49,8	11,7	0,2	33,5	55,5	4,7
17	Varzea Alegre .....	62,8	109,9	52,4	23,8	2,4	31,4	18,3	5,8
	Sommas .....	708,1	1322,7	546,9	283,2	189,2	381,0	581,6	273,4
	Medias .....	41,6	77,8	32,1	16,6	11,1	22,4	34,2	16,0

## Mapa do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1918

Quadro N.º 2-F

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
27,5	—	5,9	13,1	2,7	13,0	99,7	912,5	74	O signal “—” significa que não houve chuvas; e “x” corresponde á falta de dados
18,0	35,8	24,7	—	18,1	7,8	19,5	733,5	66	
64,3	0,7	10,4	1,9	—	—	5,3	592,7	78	
28,2	8,4	10,0	18,3	0,1	74,2	6,8	1.033,9	137	
23,6	11,7	28,0	4,1	8,6	72,7	31,0	1.249,3	80	
15,5	—	2,0	0,8	4,2	16,2	54,1	568,8	71	
49,1	—	17,0	2,0	—	—	58,3	477,8	66	
53,6	7,5	29,0	0,5	12,2	22,0	8,0	972,8	102	
65,9	10,8	34,8	5,1	28,6	41,9	50,6	715,7	86	
153,3	3,3	171,5	—	—	—	136,0	1.127,0	76	
110,9	8,9	111,0	13,0	1,1	—	77,6	1.098,9	100	
90,1	3,4	48,9	23,0	3,4	—	3,6	780,6	59	
73,4	0,6	18,2	9,8	1,9	28,4	74,8	1.338,2	115	
65,2	3,9	12,0	45,7	—	—	41,8	757,9	79	
—	—	37,3	—	—	42,0	19,8	1.512,3	57	
80,7	0,6	32,3	3,8	—	0,3	24,1	445,3	95	
61,9	41,9	0,0	0,5	12,3	49,2	43,2	1.235,0	96	
981,2	137,5	593,0	141,6	93,2	367,7	754,2	15.552,2	1.437	
57,7	8,0	34,8	8,3	5,4	21,6	44,3	914,8	84,5	

ANNO DE 1919

Quadro N.º 2-G

51,6	47,2	22,8	—	—	—	0,0	127,4	—
7,0	7,6	10,7	13,3	1,1	0,4	16,2	245,8	38
—	—	12,4	—	—	—	—	112,4	4
51,1	16,8	2,4	3,3	—	—	7,4	190,1	34
6,0	42,2	17,3	9,6	—	—	5,0	441,1	42
30,6	56,7	0,3	2,1	12,9	2,5	13,8	345,1	89
3,2	7,3	9,8	6,7	5,1	6,3	6,5	263,2	21
0,9	22,6	19,2	0,5	—	—	—	193,2	30
56,0	37,0	15,0	4,0	—	—	32,0	254,4	35
31,3	65,5	20,5	14,0	3,6	3,0	4,0	377,8	54
13,2	109,5	77,3	6,5	—	—	0,1	297,2	46
2,0	57,6	38,2	21,6	—	—	—	290,3	30
7,4	20,7	15,5	20,0	3,6	0,5	29,5	340,1	57
55,8	17,1	1,5	0,3	—	2,7	14,6	314,5	34
—	—	—	—	—	—	—	264,9	15
33,5	55,5	4,7	0,0	—	—	32,5	227,0	47
31,4	18,3	5,8	4,9	7,5	6,7	5,6	331,5	54
381,0	581,6	273,4	106,8	33,8	22,1	167,2	4.616,0	651
22,4	34,2	16,0	6,2	1,9	1,3	9,8	271,5	38,2

# Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio

MEDIAS DE 18 ESTAÇÕES

ANNO DE 1920

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto
1	Arneiroz	1,1	19,4	194,6	138,4	10,7	15,1	51,0	0,4
2	Affonso Penna	16,4	109,5	269,0	250,7	100,7	22,2	71,0	—
3	Araripe	47,6	156,8	432,7	169,3	—	—	—	—
4	Assaré	5,1	109,2	335,4	174,8	3,7	7,0	25,3	—
5	Crato	28,0	201,3	476,4	142,2	13,5	17,8	12,5	15,0
6	Campos Salles	14,6	131,6	261,8	239,1	4,6	1,6	—	—
7	Cocócy	41,2	10,7	283,7	261,4	45,5	27,7	31,3	10,8
8	Iguatú	—	81,9	320,0	274,6	10,2	0,0	2,0	2,0
9	Independencia	0,3	28,0	261,7	167,1	75,4	7,3	4,6	0,5
10	Maria Pereira	8,2	38,0	464,5	198,3	216,4	33,1	109,0	2,7
11	Pedra Branca	15,4	21,0	193,2	97,1	144,0	93,1	52,0	—
12	Quixará	7,8	177,5	604,0	261,6	11,6	10,0	9,2	3,4
13	Sussuarana	—	69,0	353,0	223,2	54,8	29,3	24,2	—
14	Saboeiro	12,1	27,1	462,9	170,6	32,2	9,4	36,0	0,2
15	Santanna do Cariry	43,7	51,2	250,0	432,4	—	—	—	—
16	Tauhá	5,8	45,0	242,3	310,2	45,4	8,2	36,7	2,0
17	Varzea Alegre	13,7	197,1	527,8	184,8	32,5	5,6	41,3	—
18	José de Alencar	0,0	111,3	380,4	179,3	74,5	28,0	12,7	—
	Sommas	261,0	1585,6	6.277,4	3.875,1	875,7	315,4	518,8	37,0
	Medias	14,5	88,0	348,7	215,2	48,6	17,5	28,8	2,0

MEDIAS DE 19 ESTAÇÕES

ANNO DE 1921

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto
1	Açude Orós	20,9	87,5	440,3	206,3	226,7	16,2	7,5	13,4
2	Araripe	45,0	167,9	457,7	70,8	—	—	—	—
3	Assaré	51,7	353,6	309,7	53,3	28,0	12,7	6,6	0,1
4	Affonso Penna	117,4	108,9	309,2	222,5	195,0	57,9	0,5	21,7
5	Arneiroz	36,6	253,6	177,2	75,8	107,1	16,2	4,7	0,5
6	Campos Salles	90,8	178,4	197,9	101,1	26,4	—	7,0	—
7	Cocócy	131,4	239,8	305,5	56,1	118,9	12,7	18,4	0,0
8	Maria Pereira	38,6	362,2	306,5	118,8	388,4	70,0	53,6	16,2
9	Miguel Calmon	43,5	245,4	275,5	172,6	218,7	24,8	19,7	—
10	Independencia	24,3	193,7	163,2	59,7	138,2	7,3	10,5	10,9
11	Iguatú	21,3	187,8	442,0	277,2	169,8	59,1	9,5	17,1
12	Quixará	110,6	320,5	299,1	139,2	38,6	—	21,3	6,0
13	Santanna do Cariry	93,4	653,9	638,1	236,6	41,3	12,6	15,7	4,4
14	Saboeiro	75,0	327,4	307,0	56,7	110,3	10,4	1,0	—
15	Sussuarana	—	225,3	281,0	179,0	176,5	353,1	—	—
16	Tauhá	44,0	186,7	143,4	91,3	119,0	19,0	1,1	0,8
17	Varzea Alegre	57,9	292,9	351,5	97,1	83,9	3,7	13,0	6,8
18	Crato	125,3	291,8	323,6	217,1	88,3	—	—	29,0
19	José de Alencar	55,8	195,3	392,7	102,6	128,5	10,0	—	7,5
	Sommas	1.183,5	4.962,6	6.121,1	2.533,8	2.403,6	685,7	190,1	134,4
	Medias	62,2	261,1	322,1	133,3	126,5	36,0	10,0	7,0

# Graphica do Rio Jaguaribe em Orós -- Estado do Ceará

ANNO DE 1920

Quadro N.º 2-H

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
15,1	51,0	0,4	16,2	43,6	7,4	167,7	665,6	83	O signal "—" significa que não houve chuvas; e "x" corresponde á falta de dados
22,2	71,0	—	—	23,3	—	38,2	901,0	75	
—	—	—	65,0	—	—	140,0	1.011,4	34	
7,0	25,3	—	16,1	38,0	15,4	143,0	873,0	70	
17,8	12,5	15,0	13,1	36,3	23,0	241,5	1.220,6	71	
1,6	—	—	12,3	6,6	51,2	51,6	775,0	70	
27,7	31,3	10,8	19,2	20,6	5,6	30,8	788,5	118	
0,0	2,0	2,0	—	43,0	—	90,1	823,8	47	
7,3	4,6	0,5	—	9,3	12,9	57,2	624,3	70	
33,1	109,0	2,7	16,7	30,8	2,2	89,8	1.209,7	101	
93,1	52,0	—	2,0	50,3	2,0	136,3	806,4	60	
10,0	9,2	3,4	7,7	54,1	38,5	143,8	1.329,2	102	
29,3	24,2	—	—	3,5	—	133,5	890,5	42	
9,4	36,0	0,2	29,3	15,3	6,5	202,3	967,9	83	
—	—	—	—	0,5	1,3	109,9	889,0	46	
8,2	36,7	2,0	7,7	3,8	3,5	52,5	763,1	109	
5,6	41,3	—	18,5	42,5	4,4	179,0	1.247,2	93	
28,0	12,7	—	24,8	7,0	2,3	76,8	897,1	58	
315,4	518,8	37,0	248,6	428,5	176,2	2.084,0	16.683,3	1.337	
175	28,8	2,0	13,8	23,8	9,7	115,7	926,8	74,2	

ANNO DE 1921

Quadro N.º 2-I

16,2	7,5	13,4	22,8	15,0	23,8	75,2	1.155,6	93
—	—	—	—	71,5	80,2	22,1	915,2	40
12,7	6,6	0,1	5,2	18,6	101,1	20,9	961,5	89
57,9	0,5	21,7	31,8	7,1	20,4	21,4	1.203,8	106
16,2	4,7	0,5	2,3	0,5	19,8	9,1	703,4	91
—	7,0	—	0,1	35,5	60,0	34,7	731,9	72
12,7	18,4	0,0	6,8	13,1	35,1	21,1	958,9	151
70,0	53,6	16,2	71,6	18,3	45,7	6,0	1.495,9	122
24,8	19,7	—	—	0,4	6,1	20,8	1.027,5	38
7,3	10,5	10,9	6,5	7,4	38,0	0,4	660,1	98
59,1	9,5	17,1	35,4	—	33,0	15,3	1.267,5	88
—	21,3	6,0	3,0	16,9	62,7	13,9	1.031,8	119
12,6	15,7	4,4	6,4	25,3	20,8	63,1	1.811,6	102
10,4	1,0	—	11,0	2,5	26,0	26,1	953,4	81
353,1	—	—	—	—	—	—	1.214,9	45
19,0	1,1	0,8	1,8	5,7	89,6	3,2	705,6	118
3,7	13,0	6,8	0,4	3,6	75,7	18,6	1.005,1	118
—	—	29,0	4,5	56,4	76,1	57,5	1.269,6	73
10,0	—	7,5	27,8	—	—	—	920,2	53
685,7	190,1	134,4	237,4	297,8	814,1	429,4	19.993,5	1.697
36,0	10,0	7,0	12,4	15,6	42,8	22,6	1.052,2	89,3

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio

MEDIAS DE 18 ESTAÇÕES

ANNO DE 1922

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	5,2	69,5	146,4	470,1	118,3	67,9	32,5	1,2
2	Cococy	34,4	122,5	159,9	385,7	40,6	51,9	13,8	8,7
3	Campos Salles	90,8	108,2	111,2	261,6	159,8	31,3	1,2	1,2
4	Arneiroz	35,0	80,8	99,8	245,0	68,3	64,1	8,7	2,6
5	Saboeiro	47,9	174,3	47,7	274,6	57,8	124,8	24,4	3,6
6	Assaré	77,4	138,6	103,4	262,2	63,2	44,6	25,0	0,1
7	S. Matheus	41,7	175,5	159,3	349,5	58,1	78,3	—	29,0
8	Santanna do Cariry	68,6	512,3	214,0	635,8	171,1	38,5	65,6	7,0
9	Quixará	220,4	245,3	221,8	335,3	101,6	59,2	29,5	0,8
10	Affonso Penna	0,5	122,7	151,2	538,0	143,6	85,5	0,4	—
11	José de Alencar	14,6	136,2	176,3	262,5	80,5	87,3	—	11,0
12	Independencia	0,5	88,0	184,3	320,1	53,4	46,1	17,6	17,1
13	Pedra Branca	5,0	67,1	151,7	537,5	200,3	157,5	113,1	84,6
14	Benjamin Constant	0,6	146,1	148,2	611,6	168,0	124,3	36,5	57,1
15	Miguel Calmon	—	69,2	142,2	439,2	331,5	174,8	20,0	4,4
16	Varzea Alegre	30,3	132,5	81,3	307,5	110,1	78,2	11,8	3,4
17	Crato	206,3	391,6	317,4	380,2	147,0	125,8	49,5	9,5
18	Araripe	29,7	148,2	107,3	143,4	69,0	—	—	—
	Sommas	909,1	2.928,6	2.723,4	6.759,8	2.042,2	1.440,1	449,6	241,3
	Medias	50,5	162,7	151,3	375,5	113,4	80,0	25,0	13,4

MEDIAS DE 19 ESTAÇÕES

ANNO DE 1923

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	30,0	136,6	147,4	102,2	32,0	47,7	14,1	0,6
2	Cococy	107,5	258,4	75,0	118,0	25,8	108,6	16,9	16,5
3	Campos Salles	126,1	333,7	139,7	137,3	52,1	—	—	—
4	Arneiroz	52,9	170,8	82,7	146,8	38,0	16,5	11,2	16,5
5	Saboeiro	91,1	195,0	72,0	163,9	44,9	32,4	1,5	—
6	Assaré	106,9	231,3	76,6	87,3	37,9	7,8	—	0,7
7	S. Matheus	81,0	325,0	91,5	217,0	71,0	20,5	0,5	1,3
8	Santanna do Cariry	177,6	376,7	237,3	346,7	104,1	12,0	—	3,7
9	Quixará	147,3	305,4	127,7	199,4	100,0	48,0	5,9	18,3
10	Affonso Penna	55,9	189,9	40,6	196,8	31,3	40,1	—	—
11	Sussuarana	107,5	172,5	57,0	102,0	56,0	44,0	—	—
12	Iguatú	75,6	346,0	33,6	190,8	70,0	102,3	12,0	—
13	José de Alencar	130,5	269,5	59,3	234,1	98,0	121,0	12,5	—
14	Independencia	44,2	215,7	203,6	141,4	21,5	57,6	4,3	—
15	Benjamin Constant	139,7	115,4	86,5	237,6	88,2	92,9	18,7	—
16	Miguel Calmon	7,7	105,0	46,0	157,8	17,0	23,0	19,3	—
17	Varzea Alegre	120,3	476,1	108,4	152,1	63,1	65,1	5,5	7,0
18	Crato	259,2	276,0	251,1	207,7	139,7	—	—	—
19	Araripe	120,7	268,1	125,2	58,4	—	—	—	—
	Sommas	1.981,7	4.767,1	2.061,2	3.197,3	1.090,6	839,5	122,4	64,6
	Medias	104,3	250,9	108,5	168,3	57,4	44,2	6,4	3,4



# Gráfica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1922

Quadro N.º 2-J

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva.	Observações
67,9	32,5	1,2	0,2	0,3	89,4	52,7	1.053,7	118	O signal "—" significa que não houve chuvas; e "x" corresponde á falta de dados
51,9	13,8	8,7	1,1	5,0	17,7	158,9	1.000,2	150	
31,3	1,2	1,2	—	—	141,0	10,8	917,1	68	
64,1	8,7	2,6	3,1	—	79,5	31,9	718,8	70	
124,8	24,4	3,6	—	2,5	61,9	11,0	830,5	84	
44,6	25,0	0,1	—	1,8	85,1	21,8	823,2	73	
78,3	—	29,0	—	0,5	37,3	40,0	969,2	73	
38,5	65,6	7,0	11,3	13,5	120,4	142,1	2.000,2	86	
59,2	29,5	0,8	—	7,6	100,9	19,0	1.341,4	107	
85,5	0,4	—	—	—	96,2	109,5	1.247,6	91	
87,3	—	11,0	3,1	—	63,4	56,7	891,6	56	
46,1	17,6	17,1	0,3	0,4	87,5	0,5	815,8	90	
157,5	113,1	84,6	1,0	—	55,0	7,0	1.337,8	72	
124,3	36,5	57,1	—	—	43,2	1,2	1.337,0	105	
174,8	20,0	4,4	—	—	21,6	14,2	1.117,1	66	
78,2	11,8	3,4	1,1	5,8	68,3	34,8	865,1	99	
125,8	49,5	9,5	—	70,9	132,2	76,8	1.907,2	70	
—	—	—	—	—	—	—	497,6	20	
440,1	449,6	241,3	21,2	108,3	1.300,6	788,9	19.713,1	1.498	
80,0	25,0	13,4	1,2	6,0	72,2	43,8	1.095,1	83,2	

ANNO DE 1923

Quadro N.º 2-K

47,7	14,1	0,6	—	0,2	25,5	3,0	539,3	100
108,6	16,9	16,5	1,3	3,2	21,0	15,0	767,2	109
—	—	—	—	9,1	35,9	1,4	835,3	54
16,5	11,2	16,5	2,0	—	9,2	22,0	568,6	71
32,4	1,5	—	5,7	23,9	8,2	14,2	652,8	65
7,8	—	0,7	—	19,5	29,0	31,6	628,6	62
20,5	0,5	1,3	—	2,0	11,0	7,0	827,8	57
12,0	—	3,7	3,8	56,1	11,9	—	1.329,9	75
48,0	5,9	18,3	—	37,4	27,5	18,1	1.035,0	84
40,1	—	—	—	—	6,0	16,3	576,9	35
44,0	—	—	—	—	—	—	539,0	30
102,3	12,0	—	—	—	3,1	—	833,4	57
121,0	12,5	—	4,0	—	—	—	928,9	50
57,6	4,3	—	—	1,6	71,6	—	761,5	78
92,9	18,7	—	1,5	1,1	10,0	0,5	792,1	86
23,0	19,3	—	—	—	—	—	375,8	33
65,1	5,5	7,0	1,1	27,4	36,8	29,7	1.092,6	98
—	—	—	—	32,0	40,7	—	1.206,4	42
—	—	—	—	—	—	—	572,4	35
839,5	122,4	64,6	19,4	213,5	347,4	158,8	14.863,5	1.221
44,2	6,4	3,4	1,0	11,2	18,3	8,3	782,2	64,2

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio

MEDIAS DE 19 ESTAÇÕES

ANNO DE 1924

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	167,6	270,9	162,0	337,4	113,9	49,4	0,8	—
2	Cococy	261,8	339,6	298,2	541,0	114,9	56,9	5,1	2,0
3	Campos Salles	93,8	236,0	396,1	269,2	129,5	55,8	—	—
4	Arneiroz	104,4	322,6	172,7	359,0	125,5	18,2	—	—
5	Araripe	4,5	126,3	174,4	218,0	170,5	—	—	—
6	Sabociro	87,7	339,2	214,0	344,9	109,4	54,3	—	—
7	Assaré	123,5	418,8	308,7	278,1	82,4	19,7	1,5	—
8	S. Matheus	77,8	174,0	311,9	314,0	37,3	37,8	—	—
9	Santanna do Cariry	x	664,2	361,8	1.686,6	x	x	x	x
10	Quixará	101,2	411,1	300,6	456,6	75,8	42,1	—	—
11	São José	x	192,0	103,5	152,0	193,0	—	—	—
12	Sussuarana	4,0	371,1	273,0	312,0	115,0	—	x	x
13	Iguatú	74,1	238,6	228,6	188,2	107,3	72,1	—	—
14	Orós	93,9	246,9	428,4	336,8	119,2	62,7	—	1,1
15	Independencia	135,6	321,7	257,0	337,9	202,5	65,7	—	—
16	Benjamin Constant	103,2	382,4	428,2	562,0	222,0	97,0	3,1	—
17	Miguel Calmon	32,9	294,2	238,9	542,2	x	x	x	x
18	Varzea Alegre	119,9	324,1	372,4	396,3	121,3	85,2	2,9	—
19	Crato	146,2	433,0	497,5	459,3	128,8	84,7	25,5	—
	Sommas	1.731,6	6.106,7	5.527,9	8.091,5	2.168,3	801,6	38,9	3,1
	Medias	92,1	321,4	290,9	425,8	114,1	42,2	2,0	0,1

MEDIAS DE 15 ESTAÇÕES

ANNO DE 1925

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	148,9	94,8	100,8	187,3	40,0	0,8	10,5	—
2	Cococy	412,2	169,0	120,4	243,9	42,5	11,1	6,7	—
3	Campos Salles	355,8	125,8	104,2	129,0	33,3	2,1	—	—
4	Arneiroz	190,6	72,1	99,8	101,5	56,6	3,5	11,3	—
5	Sabociro	236,0	89,5	225,5	148,8	39,8	—	2,7	—
6	Assaré	301,6	137,0	215,7	135,1	31,0	1,2	6,5	—
7	S. Matheus	289,8	101,8	273,8	213,4	44,0	1,5	—	—
8	Quixará	406,1	226,7	317,7	174,5	31,5	8,6	4,9	—
9	José de Alencar	175,9	89,8	260,8	144,1	10,0	—	—	—
10	Independencia	224,9	72,2	120,4	392,5	72,3	1,2	2,4	—
11	Benjamin Constant	201,9	131,1	295,8	167,3	28,4	16,0	18,5	8,4
12	Varzea Alegre	419,6	206,4	312,9	200,3	51,3	17,3	11,5	—
13	Crato	339,4	197,9	447,4	328,1	104,8	8,7	—	—
14	Jaguaribe	90,9	31,1	299,2	—	—	2,1	—	—
15	Jardim	253,3	163,7	29,5	158,2	57,4	1,0	12,8	3,8
	Sommas	4.046,9	1.908,9	3.223,9	2.724,0	642,9	75,1	87,8	12,2
	Medias	269,7	127,2	214,9	181,6	42,8	5,0	5,8	0,8

# aphica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1924

Quadro N.º 2-L

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
49,4	0,8	—	8,3	17,8	9,8	9,0	1.146,9	122	O signal “—” significa que não houve chuvas; e “x” corresponde á falta de dados
56,9	5,1	2,0	0,1	63,7	13,1	28,6	1.725,0	175	
55,8	—	—	—	23,2	—	104,4	1.308,0	87	
18,2	—	—	5,0	72,0	3,3	9,0	1.191,7	94	
—	—	—	—	—	—	—	693,7	33	
54,3	—	—	3,8	75,4	4,8	21,7	1.255,2	105	
19,7	1,5	—	0,3	86,9	2,4	59,1	1.381,4	105	
37,8	—	—	—	25,2	23,0	24,2	1.025,2	75	
x	x	x	x	x	x	x	2.712,6	78	
42,1	—	—	8,7	110,7	53,1	82,7	1.642,6	98	
—	—	—	—	—	—	—	640,5	56	
—	x	x	x	x	x	x	1.075,1	67	
72,1	—	—	18,1	68,6	19,6	42,5	1.057,7	77	
62,7	—	1,1	—	x	x	x	1.289,0	92	
65,7	—	—	2,9	21,0	1,1	6,0	1.351,4	117	
97,0	3,1	—	14,6	34,5	0,8	14,4	1.862,2	110	
x	x	x	x	x	x	x	1.108,2	39	
85,2	2,9	—	3,2	78,6	5,1	36,6	1.545,6	109	
84,7	25,5	—	—	143,0	10,0	146,7	2.074,7	71	
01,6	38,9	3,1	65,0	820,6	146,1	584,9	26.086,2	1.710	
42,2	2,0	0,1	3,4	43,1	7,6	30,8	1.373,5	90,0	

ANNO DE 1925

Quadro N.º 2-M

0,8	10,5	—	25,3	18,2	0,6	24,6	651,8	102
11,1	6,7	—	60,4	44,4	6,3	44,4	1.161,3	146
2,1	—	—	2,3	45,3	1,2	34,2	833,2	79
3,5	11,3	—	62,3	1,6	1,7	37,1	638,1	69
—	2,7	—	69,0	3,0	1,4	34,0	849,7	74
1,2	6,5	—	92,3	67,3	10,2	25,3	1.023,2	87
1,5	—	—	114,0	—	—	41,0	1.079,3	62
8,6	4,9	—	83,0	73,1	17,0	33,3	1.376,4	114
—	—	—	21,9	—	—	—	702,5	38
1,2	2,4	—	8,5	12,2	—	33,2	939,8	85
16,0	18,5	8,4	3,5	20,4	0,8	22,3	914,4	96
17,3	11,5	—	150,9	2,8	12,8	66,9	1.452,7	108
8,7	—	—	124,7	17,9	—	73,0	1.641,9	77
2,1	—	—	70,4	—	—	—	493,7	32
1,0	12,8	3,8	40,3	23,1	43,4	67,5	854,0	83
75,1	87,8	12,2	928,8	329,3	95,1	536,8	14.612,0	1.252
5,0	5,8	0,8	61,9	21,9	6,3	35,7	974,1	83,4

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio J

MEDIAS DE 16 ESTAÇÕES

ANNO DE 1926

Ordem	Estações	Janerio	Fevereiro	Março	Abril	Maiio	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	126,3	316,0	363,8	137,2	66,2	2,7	—	—
2	Cocócy	140,4	657,8	500,8	271,8	38,0	20,5	—	—
3	Campos Salles	52,8	112,8	385,7	642,7	29,8	—	—	—
4	Arneiroz	77,4	284,1	230,2	128,0	49,8	4,4	—	—
5	Saboeiro	36,9	202,0	257,9	93,2	56,1	2,9	—	—
6	Assaré	89,8	237,7	318,8	143,2	43,1	12,8	—	—
7	S. Matheus	70,0	241,0	347,0	57,0	55,0	11,0	—	—
8	Quixará	100,2	217,3	284,6	115,0	32,3	22,2	—	—
9	Sussuarana	44,2	190,0	182,7	79,4	34,3	94,2	—	—
10	José de Alencar	48,2	122,8	333,6	173,1	106,3	8,1	—	—
11	Orós	—	195,6	198,2	194,9	163,5	—	—	—
12	Independência	45,7	262,1	363,1	231,5	47,8	35,9	7,8	—
13	Pedra Branca	43,8	169,6	244,2	124,2	91,6	81,8	28,0	—
14	Benjamin Constant	42,6	192,6	343,8	191,1	138,9	55,5	3,0	1,3
15	Varzea Alegre	60,0	196,2	347,6	93,0	106,1	6,4	—	—
16	Araripé	84,3	147,0	204,2	168,0	6,0	—	—	—
	Sommas	1.062,6	3.744,6	4.966,2	2.843,3	1.064,8	358,4	38,8	1,3
	Medias	66,4	234,0	310,3	177,7	66,5	22,4	2,4	0,0

MEDIAS DE 14 ESTAÇÕES

ANNO DE 1927

Ordem	Estações	Janerio	Fevereiro	Março	Abril	Maiio	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	20,7	165,0	151,8	183,9	12,5	18,3	6,5	2,8
2	Cocócy	36,8	195,6	332,8	100,7	337,1	89,7	49,7	10,0
3	Campos Salles	88,8	299,8	157,4	117,8	6,2	—	3,0	—
4	Arneiroz	11,4	124,0	96,5	72,1	8,5	6,4	19,5	0,4
5	Saboeiro	11,7	146,7	122,6	168,3	14,0	14,1	8,5	—
6	Assaré	11,1	146,3	102,6	93,3	0,7	1,7	8,4	10,3
7	S. Matheus	9,0	142,6	109,0	121,0	40,0	6,0	—	—
8	Quixará	18,3	261,3	211,4	100,8	17,6	25,3	9,6	0,0
9	Orós	21,5	120,9	117,4	98,4	18,9	23,2	9,8	1,1
10	Independência	23,3	127,9	139,8	81,3	36,0	5,0	7,4	—
11	Pedra Branca	14,2	148,8	220,2	239,4	33,5	142,3	60,3	—
12	Benjamin Constant	29,5	222,8	157,3	226,7	104,7	85,4	75,7	3,3
13	Varzea Alegre	14,3	234,0	144,0	214,2	51,5	20,5	4,4	1,8
14	Crato	54,7	234,9	165,6	87,7	—	—	—	—
	Sommas	365,3	2.570,6	2.228,4	1.905,6	681,2	437,9	262,8	29,7
	Medias	26,0	183,6	159,1	136,1	48,6	31,3	18,8	2,1

# aphica do Rio Jaguaribe em Orós -- Estado do Ceará

ANNO DE 1926

Quadro N.º 2-N

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Nóvembro	Dezembro	Somima annual	Dias de chuva	Observações
2,7	—	—	—	—	—	1,2	1.013,4	79	O signal "—" signi- fica que não houve chuvas; e "x" corres- ponde á falta de dados
20,5	—	—	4,9	3,5	12,8	11,0	1.661,5	105	
—	—	—	—	6,6	—	31,5	1.261,9	60	
4,4	—	—	—	—	1,0	2,4	777,3	57	
2,9	—	—	—	—	22,1	12,5	683,6	59	
12,8	—	—	—	4,5	0,3	16,8	867,0	52	
11,0	—	—	—	—	26,0	—	807,0	34	
22,2	—	—	—	—	5,5	27,8	804,9	61	
94,2	—	—	—	—	—	—	624,8	18	
8,1	—	—	—	—	—	2,0	794,1	43	
—	—	—	—	—	—	—	752,2	39	
35,9	7,8	—	—	—	3,5	—	997,4	86	
81,8	28,0	—	—	—	—	—	783,2	43	
55,5	3,0	1,3	—	1,2	—	—	970,0	71	
6,4	—	—	—	7,0	8,1	4,5	828,9	77	
—	—	—	—	—	—	—	669,5	28	
358,4	38,8	1,3	4,9	22,8	79,3	109,7	14.296,7	912	
22,4	2,4	0,0	0,3	1,4	4,9	6,8	893,5	57,0	

ANNO DE 1927

Quadro N.º 2-O

18,3	6,5	2,8	—	—	1,8	12,3	575,6	81
89,7	49,7	10,0	0,2	—	15,3	48,0	1.215,9	99
—	3,0	—	—	1,2	—	16,3	690,5	39
6,4	19,5	0,4	—	—	—	12,7	351,5	58
14,1	8,5	—	—	—	3,5	15,8	505,2	65
1,7	8,4	10,3	2,4	—	0,0	24,7	401,5	47
6,0	—	—	—	—	—	—	427,6	33
25,3	9,6	0,0	—	—	8,7	70,1	723,1	75
23,2	9,8	1,1	7,7	0,3	2,2	—	421,4	78
5,0	7,4	—	0,8	1,3	—	19,9	442,7	69
142,3	60,3	—	—	—	—	—	858,7	55
85,4	75,7	3,3	0,1	—	—	17,0	922,5	88
20,5	4,4	1,8	—	—	1,1	67,3	753,1	71
—	—	—	—	—	—	117,7	660,6	34
437,9	262,8	29,7	11,2	2,8	32,6	421,8	8.949,9	892
31,3	18,8	2,1	0,8	0,2	2,3	30,1	539,2	63,7

# Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio J.

MEDIAS DE 21 ESTAÇÕES

ANNO DE 1928

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá .....	24,2	66,7	171,1	41,6	16,5	8,8	2,5	—
2	Cococy .....	92,3	32,2	300,7	181,4	216,4	33,8	9,1	—
3	Campos Salles .....	219,8	0,2	553,8	42,3	13,6	47,1	—	—
4	Arneiroz .....	41,0	43,6	372,3	127,1	76,4	4,7	2,4	—
5	Araripe .....	103,5	4,1	296,5	x	—	—	—	—
6	Sabociro .....	40,6	61,2	220,0	116,4	56,7	11,6	—	—
7	Assaré .....	62,3	17,1	322,9	31,5	40,8	18,3	—	—
8	S. Matheus .....	99,0	32,0	196,0	136,0	36,0	—	—	—
9	Quixará .....	126,4	131,0	343,7	59,8	39,4	40,0	0,5	—
10	Affonso Penna .....	5,0	137,0	129,0	99,0	76,0	108,0	1,0	—
11	São José .....	x	85,8	149,9	132,0	24,3	30,3	—	—
12	Sussuarana .....	x	25,4	258,2	113,7	33,7	16,1	—	—
13	Iguatú .....	33,2	88,5	216,8	77,9	40,3	1,5	—	—
14	José de Alencar .....	15,0	93,5	231,5	166,0	34,8	—	—	—
15	Orós .....	54,2	12,2	207,3	66,2	28,0	—	—	—
16	Independencia .....	65,2	28,4	207,8	73,7	41,9	3,5	2,2	—
17	Pedra Branca .....	34,0	23,0	197,6	70,3	57,6	40,9	10,0	4,0
18	Benjamin Constant .....	30,3	45,5	205,8	197,5	152,9	42,5	2,5	—
19	Miguel Calmon .....	40,8	6,1	169,0	158,0	71,5	49,2	12,2	—
20	Varzea Alegre .....	125,1	14,3	466,8	167,8	51,6	30,5	—	—
21	Jardim .....	59,9	34,8	205,7	122,2	58,7	33,5	21,0	1,0
	Sommas .....	1.271,8	982,8	5.522,4	2.180,4	1.167,1	520,3	63,4	5,0
	Medias .....	60,5	46,7	262,9	103,8	55,5	24,7	3,0	0,2

MEDIAS DE 23 ESTAÇÕES

ANNO DE 1929

1	Tauhá .....	38,0	218,2	159,2	120,4	19,3	0,3	10,6	2,5
2	Cococy .....	57,4	343,9	324,8	193,0	79,8	13,2	3,1	3,0
3	Campos Salles .....	27,5	215,1	369,2	178,0	145,5	—	—	—
4	Arneiroz .....	20,4	205,8	242,7	99,7	26,0	4,2	0,7	—
5	Araripe .....	—	37,2	229,7	154,8	18,0	—	—	—
6	Sabociro .....	13,5	199,7	214,1	121,7	68,4	3,2	—	—
7	Assaré .....	24,9	169,6	234,9	100,6	39,6	—	0,5	0,9
8	S. Matheus .....	66,0	300,0	286,0	131,0	49,0	—	—	—
9	Cariús .....	—	84,2	241,4	144,8	28,2	—	—	—
10	Quixará .....	59,3	135,1	198,8	161,7	30,1	10,1	3,8	0,2
11	Affonso Penna .....	33,0	287,0	138,0	77,0	54,0	25,0	0,0	6,8
12	São José .....	64,5	259,7	220,4	224,5	—	—	—	—
13	Sussuarana .....	66,9	272,2	282,2	114,2	20,2	—	—	—
14	Iguatú .....	42,2	237,1	281,1	145,9	37,3	113,7	—	—
15	José de Alencar .....	60,9	290,8	295,9	137,8	39,1	—	—	—
16	Jaguaribe .....	27,2	352,6	346,8	259,9	—	—	—	—
17	Orós .....	—	151,4	—	183,2	11,0	17,7	—	—
18	Independencia .....	95,2	290,0	327,1	105,2	18,7	28,1	9,5	16,9
19	Pedra Branca .....	19,3	261,0	188,5	249,8	113,5	73,5	51,0	15,0
20	Benjamin Constant .....	60,6	301,7	178,3	177,7	121,8	119,6	32,3	31,1
21	Miguel Calmon .....	19,7	325,7	119,4	45,8	42,9	69,0	13,3	—
22	Varzea Alegre .....	124,5	252,5	121,9	135,1	32,2	13,6	7,5	—
23	Jardim .....	70,1	150,3	223,0	71,3	82,9	4,6	3,2	3,1
	Sommas .....	991,1	5.340,8	5.223,4	3.333,1	1.077,5	495,8	135,5	79,5
	Medias .....	43,0	232,2	227,1	144,9	46,8	21,5	5,8	3,4

# graphica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1928

Quadro N.º 2-P

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
8,8	2,5	—	—	3,4	39,0	25,8	399,6	65	O signal "—" significa que não houve chuva; e "x" corresponde á falta de dados
33,8	9,1	—	3,1	9,6	—	147,9	1.026,5	100	
47,1	—	—	—	29,0	92,3	60,3	1.058,4	42	
4,7	2,4	—	—	6,4	68,8	98,3	841,0	55	
—	—	—	—	—	—	—	404,1	14	
11,6	—	—	2,1	18,0	24,7	150,8	702,1	51	
18,3	—	—	0,6	7,0	38,7	26,5	565,7	48	
—	—	—	—	14,0	5,0	67,0	585,0	31	
40,0	0,5	—	3,0	22,1	29,4	35,3	830,6	79	
108,0	1,0	—	4,0	2,0	—	2,3	563,3	65	
30,3	—	—	—	17,8	—	28,0	468,1	40	
16,1	—	—	—	12,8	3,5	32,3	495,7	28	
1,5	—	—	—	19,5	—	45,8	523,5	52	
—	—	—	—	—	—	—	540,8	30	
—	—	—	—	—	—	1,9	369,8	32	
3,5	2,2	—	—	—	25,1	14,3	562,1	60	
40,9	10,0	4,0	8,0	—	—	5,4	450,8	36	
42,5	2,5	—	9,0	10,3	9,5	6,8	712,6	73	
49,2	12,2	—	2,5	3,5	2,9	20,3	536,0	50	
30,5	—	—	4,7	17,7	17,1	69,0	964,6	72	
33,5	21,0	1,0	1,5	0,5	34,5	98,3	671,6	60	
520,3	63,4	5,0	38,5	193,6	390,5	936,3	13.271,9	1.083	
24,7	3,0	0,2	1,8	9,2	18,5	44,5	631,9	51,5	

ANNO DE 1929

Quadro N.º 2-Q

0,3	10,6	2,5	4,6	1,8	8,9	65,0	648,8	93
13,2	3,1	3,0	9,2	22,1	84,4	197,4	1.331,3	119
—	—	—	—	11,6	5,2	139,7	1.091,8	58
4,2	0,7	—	—	—	0,6	139,3	739,4	67
—	—	—	—	—	—	—	439,7	30
3,2	—	—	7,7	12,7	1,6	133,5	776,1	55
—	0,5	0,9	19,7	15,4	0,8	113,6	720,5	68
—	—	—	—	22,0	—	106,0	960,0	48
—	—	—	—	9,5	—	—	508,1	33
10,1	3,8	0,2	35,6	26,8	12,0	44,4	717,9	97
25,0	0,0	6,8	—	—	2,4	58,0	681,2	70
—	—	—	—	—	—	65,5	834,6	29
—	—	—	6,7	1,5	6,3	51,1	821,3	48
113,7	—	—	—	—	—	91,3	948,8	57
—	—	—	—	78,3	—	86,5	989,3	47
—	—	—	9,0	46,7	—	93,1	1.135,3	36
17,7	—	—	—	—	—	—	363,3	26
28,1	9,5	16,9	1,6	0,5	1,0	80,8	974,6	83
73,5	51,0	15,0	—	—	—	36,2	1.007,8	53
119,6	32,3	31,1	15,4	0,3	8,9	51,5	1.099,2	112
69,0	13,3	—	29,1	—	12,6	41,9	719,4	59
13,6	7,5	—	11,9	19,6	0,5	93,0	812,3	75
4,6	3,2	3,1	2,7	20,0	10,0	115,5	756,7	77
495,8	135,5	79,5	153,2	288,8	155,2	1.803,3	19.077,2	1.440
21,5	5,8	3,4	6,6	12,5	6,7	78,4	829,4	62,6

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio J

MEDIAS DE 21 ESTAÇÕES

ANNO DE 1930

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	39,0	51,3	169,1	43,8	45,0	38,1	1,0	—
2	Cococy	135,7	132,3	213,0	46,5	77,5	50,3	1,2	1,4
3	Campos Salles	144,1	257,5	543,4	63,5	7,6	4,3	—	—
4	Arneiroz	43,8	34,3	274,0	69,4	120,8	65,1	—	—
5	Araripe	41,5	33,5	260,6	33,3	54,9	—	—	—
6	Sabociro	46,9	50,7	209,5	71,1	166,4	54,5	—	—
7	Assaré	85,9	87,4	142,2	87,8	91,4	36,0	1,5	—
8	S. Matheus	85,0	64,0	176,0	187,0	139,0	109,0	—	—
9	Quixará	48,3	51,1	264,2	136,5	133,1	37,2	2,1	0,0
10	Affonso Penna	46,2	119,8	188,6	162,3	122,5	147,5	3,3	—
11	São José	45,0	10,0	305,2	191,0	85,5	95,8	—	—
12	Sussuarana	35,7	73,0	191,4	144,7	71,7	149,6	4,0	—
13	Iguatú	27,8	80,5	151,1	157,9	88,7	113,7	8,4	—
14	José de Alencar	54,2	65,1	146,2	125,4	81,6	98,7	—	—
15	Orós	111,0	34,0	69,0	113,2	56,4	63,4	—	—
16	Independencia	73,4	99,4	246,6	113,6	10,1	18,2	2,0	—
17	Pedra Branca	87,7	41,1	148,7	115,7	30,1	89,9	—	—
18	Benjamin Constant	84,8	131,2	149,8	94,4	72,2	94,2	12,4	0,3
19	Miguel Calmon	32,0	118,4	140,5	211,3	131,3	166,4	—	—
20	Varzea Alegre	30,2	92,0	167,7	110,0	53,3	149,2	0,5	0,2
21	Crato	86,6	97,5	308,6	39,3	55,1	10,6	0,0	0,0
	Sommas	1.384,8	1.624,1	4.465,4	2.317,7	1.694,2	1.591,7	36,4	1,9
	Medias	65,9	77,3	212,6	110,4	80,7	75,8	1,7	0,1

MEDIAS DE 23 ESTAÇÕES

ANNO DE 1931

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	77,9	210,7	74,6	42,9	7,3	34,9	5,4	—
2	Cococy	87,9	152,2	90,8	157,6	33,1	6,2	1,2	0,0
3	Campos Salles	69,1	196,6	287,8	56,9	10,9	2,3	—	—
4	Arneiroz	64,7	211,8	18,6	101,8	5,7	23,1	6,8	2,5
5	Araripe	—	137,0	301,0	18,0	—	8,5	—	—
6	Sabociro	120,9	200,2	39,9	107,6	6,6	0,8	2,4	0,0
7	Assaré	133,0	184,2	126,6	51,3	10,9	0,3	—	—
8	S. Matheus	90,3	222,0	101,0	150,0	8,0	—	—	—
9	Cariús	117,0	203,2	94,6	134,7	18,1	—	—	—
10	Santanna do Cariry	2,0	267,3	152,1	70,9	18,0	4,0	—	0,3
11	Quixará	191,7	248,8	236,4	110,1	9,7	1,8	—	0,0
12	Affonso Penna	44,2	127,0	138,9	79,4	15,0	101,8	—	—
13	Sussuarana	130,7	174,8	61,7	30,4	—	—	—	—
14	Iguatú	52,2	169,5	116,3	53,8	41,0	28,6	8,6	8,0
15	José de Alencar	50,6	180,7	91,3	48,6	19,0	26,2	—	—
16	Jaguaribe	63,0	231,0	85,6	47,9	22,0	24,5	—	—
17	Orós	76,7	76,2	107,4	121,2	23,0	15,6	—	—
18	Independencia	60,1	123,2	128,4	73,3	16,0	8,7	3,9	6,4
19	Pedra Branca	12,0	132,1	144,6	138,1	74,6	30,3	21,0	69,7
20	Benjamin Constant	58,7	270,3	157,3	186,5	28,4	87,4	12,1	11,7
21	Miguel Calmon	32,8	67,5	130,4	156,7	15,0	48,5	—	—
22	Varzea Alegre	117,4	266,1	214,2	170,8	23,4	5,4	1,0	2,5
23	Crato	100,5	349,7	293,9	148,8	38,2	12,0	0,8	6,0
	Sommas	1.757,1	4.402,1	3.193,4	2.257,3	443,9	470,9	63,2	107,1
	Medias	76,4	191,4	138,8	98,1	19,3	20,5	2,7	4,6



# graphica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1930

Quadro N.º 2-R

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
38,1	1,0	—	0,2	4,5	—	8,7	400,5	59	O. signal “—” significa que não houve chuva; e “x” corresponde á falta de dados
50,3	1,2	1,4	—	29,2	0,0	28,6	715,7	98	
4,3	—	—	—	—	5,8	9,2	1.035,4	42	
65,1	—	—	—	2,3	—	9,5	619,2	52	
—	—	—	—	—	—	13,2	437,0	27	
54,5	—	—	—	15,0	1,7	14,7	630,5	43	
36,0	1,5	—	—	1,4	3,2	1,3	538,1	49	
109,0	—	—	—	29,0	—	55,0	844,0	36	
37,2	2,1	0,0	—	34,0	0,0	77,8	784,3	71	
147,5	3,3	—	—	34,5	—	—	824,7	52	
95,8	—	—	—	50,0	—	25,0	807,5	24	
149,6	4,0	—	—	—	—	—	670,1	32	
113,7	8,4	—	—	18,9	—	6,4	653,4	37	
98,7	—	—	—	58,5	—	19,8	649,5	43	
63,4	—	—	—	71,2	—	3,9	522,1	31	
18,2	2,0	—	—	2,8	—	1,0	567,1	55	
89,9	—	—	—	—	—	—	513,2	30	
94,2	12,4	0,3	—	10,0	—	1,5	650,8	80	
166,4	—	—	—	10,0	—	—	709,9	28	
149,2	0,5	0,2	—	22,0	16,0	39,8	680,9	60	
10,6	0,0	0,0	0,0	5,4	13,5	153,9	770,5	89	
1.591,7	36,4	1,9	0,2	398,5	40,2	469,3	14.024,4	1.038	
75,8	1,7	0,1	—	19,0	1,9	22,3	667,8	49,4	

ANNO DE 1931

Quadro N.º 2-S

34,9	5,4	—	—	4,3	0,0	—	458,0	67
6,2	1,2	0,0	7,0	5,6	2,2	33,8	577,6	113
2,3	—	—	—	8,7	—	—	632,3	39
23,1	6,8	2,5	4,2	11,0	—	—	450,9	55
8,5	—	—	—	—	—	—	464,5	19
0,8	2,4	0,0	—	—	27,3	2,5	508,2	50
0,3	—	—	—	24,0	—	1,1	531,4	47
—	—	—	7,0	11,0	14,0	12,0	618,0	34
—	—	—	—	—	16,0	—	583,6	37
4,0	—	0,3	—	39,0	3,7	5,3	562,6	63
1,8	—	0,0	0,0	43,4	0,0	14,9	856,8	80
101,8	—	—	2,0	—	—	—	508,3	54
—	—	—	—	—	—	—	397,6	23
28,6	8,6	8,0	1,0	31,0	4,8	—	514,8	49
26,2	—	—	—	—	—	—	416,4	33
24,5	—	—	—	—	—	—	474,0	35
15,6	—	—	—	—	—	—	420,1	35
8,7	3,9	6,4	—	9,0	—	4,2	433,2	50
30,3	21,0	69,7	—	12,3	—	—	634,7	47
87,4	12,1	11,7	0,4	28,1	2,3	1,8	845,0	96
48,5	—	—	—	18,5	—	4,5	474,9	33
5,4	1,0	2,5	11,9	12,7	—	6,5	831,9	63
12,0	0,8	6,0	—	85,8	12,5	19,0	1.067,2	86
470,9	63,2	107,1	33,5	344,4	82,8	106,3	13.262,0	1.208
20,5	2,7	4,6	1,4	15,0	3,6	4,6	576,6	52,5

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio J

MEDIAS DE 30 ESTAÇÕES

ANNO DE 1932

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá .....	93,2	58,4	11,2	48,2	13,2	21,1	30,2	—
2	Cococy .....	178,1	59,3	92,3	27,0	31,1	10,5	25,7	0,2
3	Campos Salles .....	83,8	31,7	190,2	39,2	16,3	13,5	7,5	1,2
4	Arneiroz .....	139,2	35,1	32,5	63,1	6,0	28,1	34,2	—
5	Araripe .....	65,8	56,6	9,3	—	—	—	—	—
6	Sabociro .....	72,4	62,6	6,6	79,7	16,5	20,0	21,6	—
7	Assaré .....	76,1	159,3	44,9	53,0	0,3	33,5	5,6	—
8	S. Matheus .....	157,0	129,0	71,0	36,0	6,0	3,3	55,0	—
9	Santanna do Cariry .....	63,6	78,2	119,7	41,5	4,8	27,0	15,4	0,0
10	Quixará .....	103,5	103,4	71,7	84,9	44,7	68,5	31,1	—
11	Affonso Penna .....	147,3	113,7	15,4	19,4	7,0	11,9	17,0	—
12	Sussuarana .....	82,7	128,7	92,2	8,2	60,3	106,9	—	—
13	Iguatú .....	132,9	53,2	59,5	31,5	43,0	33,0	11,9	—
14	Orós .....	6,4	108,3	90,4	22,0	37,5	34,0	—	—
15	Independencia .....	35,9	79,5	16,3	27,8	8,9	5,1	28,2	—
16	Benjamin Constant .....	22,5	33,1	62,8	46,3	35,2	37,8	51,4	0,4
17	Miguel Calmon .....	43,0	107,6	69,7	16,2	23,0	45,4	58,5	—
18	Varzea Alegre .....	85,1	119,3	58,8	78,9	25,2	30,7	23,0	—
19	Crato .....	142,9	159,9	247,2	113,3	31,9	19,8	25,1	—
20	Cachoeirinha .....	—	72,5	62,5	25,8	51,7	20,6	15,6	—
21	Marrecas .....	85,9	66,5	40,3	44,4	6,8	20,0	8,5	—
22	Poço da Pedra .....	—	7,7	105,4	16,0	—	27,5	26,1	—
23	Bebedouro .....	30,1	51,8	69,0	16,5	10,5	—	—	—
24	Santa Catharina .....	185,1	179,4	12,8	64,4	30,6	73,2	16,1	—
25	São Jeronymo (Caqueiro) .....	12,8	44,1	29,7	16,7	35,5	49,7	108,9	—
26	Catolé .....	32,1	163,8	20,1	42,4	20,0	39,7	88,9	0,5
27	Taboleiro do Meio .....	103,3	155,6	47,1	43,3	43,6	70,7	61,9	—
28	Flamengo .....	211,1	121,1	88,3	84,6	39,0	46,0	22,0	—
29	Olho d'Agua .....	—	35,7	46,9	11,1	—	63,5	10,2	—
30	Fazenda S. Bento .....	181,3	93,1	37,7	95,7	18,6	17,0	12,0	—
	Sommas .....	2.573,1	2.668,7	1.921,5	1.297,1	667,2	978,0	811,6	2,3
	Medias .....	85,7	88,9	64,0	43,2	22,2	32,6	27,0	0,1

# graphica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1932

Quadro N.º 2-T

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
21,1	30,2	—	34,6	—	9,7	—	289,7	45	O signal “—” significa que não houve chuva; e “x” corresponde á falta de dados
10,5	25,7	0,2	4,5	0,3	9,5	0,8	469,4	95	
13,5	7,5	1,2	31,3	3,0	18,4	—	436,1	34	
28,1	34,2	—	—	12,1	0,5	0,1	350,9	54	
—	—	—	—	—	—	—	131,6	10	
20,0	21,6	—	21,2	4,6	5,3	—	310,5	44	
33,5	5,6	—	98,0	0,5	8,4	—	479,6	32	
3,3	55,0	—	25,0	—	42,0	2,0	526,3	33	
27,0	15,4	0,0	40,8	—	24,1	3,3	418,4	59	
68,5	31,1	—	104,2	20,4	12,5	0,0	644,9	82	
11,9	17,0	—	32,2	—	—	—	363,9	23	
106,9	—	—	36,5	—	—	—	515,5	21	
33,0	11,9	—	40,3	2,5	8,3	—	416,1	46	
34,0	—	—	17,3	—	—	—	315,9	29	
5,1	28,2	—	1,1	—	1,8	—	204,6	34	
37,8	51,4	0,4	19,4	0,4	1,5	8,4	319,2	65	
45,4	58,5	—	31,9	—	—	—	395,3	28	
30,7	23,0	—	32,7	13,0	22,0	12,0	500,7	60	
19,8	25,1	—	98,9	64,9	127,1	3,5	1.034,5	72	
20,6	15,6	—	30,4	0,5	4,2	14,3	298,1	36	
20,0	8,5	—	55,0	—	4,5	2,5	334,4	45	
27,5	26,1	—	—	—	14,6	—	197,3	15	
—	—	—	14,7	—	2,6	—	195,2	17	
73,2	16,1	—	1,5	—	10,5	—	573,6	39	
49,7	108,9	—	16,6	—	—	—	314,0	55	
39,7	88,9	0,5	21,8	—	0,8	10,0	440,1	61	
70,7	61,9	—	69,5	11,4	9,6	3,2	619,2	55	
46,0	22,0	—	69,0	—	8,0	3,0	692,7	50	
63,5	10,2	—	106,8	—	10,9	12,8	297,9	22	
17,0	12,0	—	—	—	—	—	455,4	24	
978,0	811,6	2,3	1.055,2	133,6	356,8	75,9	12.541,0	1.285	
32,6	27,0	0,1	35,2	4,4	11,9	2,5	418,0	42,8	

## Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio

MEDIAS DE 30 ESTAÇÕES

ANNO DE 1933

Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	168,0	99,7	160,1	120,9	6,8	—	2,4	—
2	Cococy	227,0	91,0	123,2	321,3	1,2	4,7	4,6	1,0
3	Campos Salles	204,8	57,1	330,5	185,3	—	—	—	—
4	Arneiroz	93,0	97,1	147,5	226,6	2,0	—	—	—
5	Araripe	300,0	137,7	247,1	190,6	—	—	—	—
6	Saboeiro	67,4	57,3	234,0	212,1	4,6	—	—	—
7	Assaré	97,2	69,4	151,1	216,6	—	—	—	—
8	S. Matheus	114,0	75,0	189,0	342,0	—	—	—	—
9	Cariús	143,5	76,0	238,9	263,5	6,0	—	—	17,0
10	Santanna do Cariry	261,0	122,3	191,4	289,7	—	4,1	—	—
11	Quixará	186,3	95,8	320,4	199,7	—	0,0	0,0	—
12	Sussuarana	48,5	77,3	234,8	247,4	18,3	0,9	—	—
13	Orós	43,8	60,5	168,8	201,1	x	—	—	—
14	Independencia	64,9	180,9	137,0	140,6	45,8	1,7	8,2	2,7
15	Benjamin Constant	41,5	75,7	194,9	370,7	18,2	1,3	24,1	26,0
16	Miguel Calmon	121,0	46,2	198,0	244,9	13,5	—	10,0	17,0
17	Varzea Alegre	166,7	192,2	265,6	171,8	9,2	4,7	2,2	—
18	Crato	327,3	257,9	159,4	173,6	—	—	0,0	—
19	Jardim	522,4	106,6	199,1	132,2	27,1	30,3	2,5	—
20	Fazenda S. Bento	77,4	25,3	118,6	184,7	—	28,3	2,3	—
21	Cachoeirinha	112,2	38,0	157,6	224,1	6,6	—	—	—
22	Marrecas	112,1	76,1	148,4	195,6	6,3	—	—	—
23	Poço da Pedra	176,3	79,7	86,6	261,3	—	6,5	—	—
24	Bebedouro	75,1	51,5	120,4	341,2	—	—	—	—
25	Santa Catharina	62,5	—	139,0	210,8	15,0	5,0	5,0	—
26	São Jeronymo (Coqueiro)	38,1	97,8	177,2	196,8	29,6	5,2	24,5	27,0
27	Catolé	57,4	53,2	200,3	235,4	37,6	—	8,1	—
28	Taboleiro do Meio	76,3	33,9	212,3	241,1	28,0	—	—	—
29	Flamengo	58,5	65,6	182,6	168,7	12,0	—	—	—
30	Olho d'Agua	130,1	147,7	322,2	300,1	—	—	—	—
	Sommas	4.174,3	2.644,5	5.756,0	6.809,4	287,8	92,7	93,9	90,7
	Medias	139,1	88,1	191,8	227,0	9,6	3,1	3,2	3,0

# Mapica do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO DE 1933

Quadro N.º 2-U

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
—	2,4	—	—	14,0	—	32,5	604,4	66	O signal “—” significa que não houve chuva; e “x” corresponde á falta de dados
4,7	4,6	1,0	17,4	0,1	14,2	22,3	828,0	105	
—	—	—	—	—	27,2	78,5	883,4	58	
—	—	—	0,9	33,2	14,1	15,5	629,9	72	
—	—	—	—	—	—	53,8	929,2	34	
—	—	—	3,8	23,1	2,3	23,4	628,2	67	
—	—	—	2,0	33,8	18,6	52,0	640,7	54	
—	—	—	—	33,0	—	—	753,0	36	
—	—	17,0	—	32,0	6,6	10,0	793,5	56	
4,1	—	—	—	1,2	61,1	56,8	987,6	88	
0,0	0,0	—	0,0	30,9	21,3	76,9	931,3	93	
0,9	—	—	1,7	3,0	3,0	—	634,9	56	
—	—	—	—	—	—	60,2	534,4	28	
1,7	8,2	2,7	—	3,7	8,4	112,8	706,7	79	
1,3	24,1	26,0	2,6	10,0	0,1	24,0	789,1	79	
—	10,0	17,0	4,6	10,4	—	7,5	673,1	49	
4,7	2,2	—	3,2	1,7	41,0	19,0	877,3	72	
—	0,0	—	—	0,0	127,6	115,6	1.161,4	81	
30,3	2,5	—	4,0	11,1	154,9	15,3	1.204,5	59	
28,3	2,3	—	—	—	1,4	31,9	469,9	46	
—	—	—	—	—	7,0	8,5	544,0	35	
—	—	—	—	10,5	8,7	24,6	582,3	57	
6,5	—	—	—	5,1	12,3	27,4	655,2	47	
—	—	—	—	—	—	20,0	608,2	46	
5,0	5,0	—	—	—	—	4,0	441,3	28	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5,2	24,5	27,0	—	—	1,7	17,5	615,4	62	
—	8,1	—	—	2,6	—	—	594,6	58	
—	—	—	—	—	—	13,0	604,6	46	
—	—	—	—	—	—	—	487,4	37	
—	—	—	—	—	—	20,8	920,9	34	
92,7	93,9	90,7	40,2	259,4	531,5	943,8	21.724,2	1.728	
3,1	3,2	3,0	1,3	8,6	17,7	31,4	724,1	57,6	

# Precipitação Mensal na Bacia Hydrographica do Rio Ja

MEDIAS DE 36 ESTAÇÕES

ANNO DE 1934

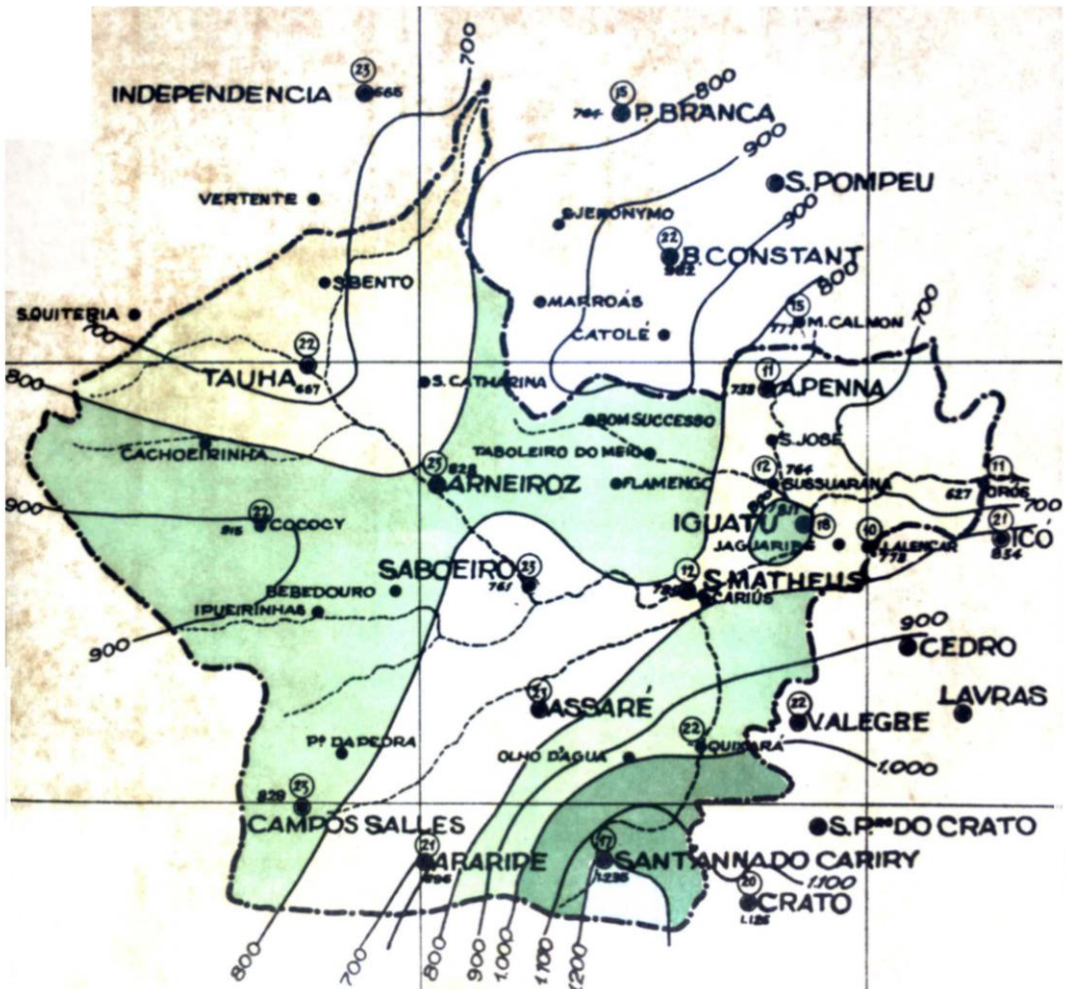
Ordem	Estações	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto
1	Tauhá	75,5	122,6	358,0	81,0	56,3	7,2	—	1,2
2	Cococy	108,9	123,1	196,9	31,2	49,5	36,5	—	0,0
3	Campos Salles	130,8	241,6	231,5	84,5	67,9	—	—	—
4	Arneiroz	107,4	213,2	309,7	67,4	92,2	4,0	—	—
5	Araripe	52,8	233,1	263,6	184,1	87,3	—	—	—
6	Saboeiro	97,2	130,5	333,6	114,4	129,2	13,7	—	—
7	Assaré	121,1	180,1	320,3	88,7	96,1	18,2	—	—
8	Cariús	194,2	218,4	495,1	158,4	103,4	14,5	—	—
9	Santanna do Cariry	69,0	168,1	169,9	175,8	142,7	10,3	—	—
10	Quixará	288,0	319,9	365,8	136,6	84,7	47,7	—	—
11	Affonso Penna	111,6	251,5	348,1	66,1	95,1	38,1	—	11,4
12	Sussuarana	209,9	238,1	328,1	136,4	119,4	24,1	—	6,4
13	Iguatú	88,0	228,0	307,5	150,4	181,7	14,6	—	—
14	Independencia	107,1	196,5	225,9	70,7	71,4	4,9	—	0,9
15	Miguel Calmon	130,9	162,2	417,4	118,7	97,0	30,0	—	—
16	Varzea Alegre	265,6	278,3	348,6	230,5	124,4	32,3	—	—
17	Crato	122,3	183,6	377,3	154,1	128,5	45,5	—	—
18	Vertentes	7,9	146,8	162,2	76,7	64,3	—	—	—
19	Santa Quiteria	79,9	145,6	178,4	145,2	121,7	34,5	—	—
20	Marrecas	70,8	146,7	253,7	75,9	30,4	—	—	—
21	Ipueirinha	36,8	126,4	230,0	81,2	33,8	—	—	—
22	Poço da Pedra	144,1	223,8	157,0	97,1	87,2	3,5	—	—
23	Bebedouro	102,4	238,9	481,2	71,0	58,8	—	—	—
24	Santa Catharina	185,7	175,2	303,8	121,5	118,0	11,7	—	—
25	Marruas	82,5	128,8	215,9	53,8	75,3	8,6	—	—
26	Catolé	150,7	252,1	302,1	84,1	107,1	19,8	—	2,0
27	Bom Successo	94,3	98,9	281,5	41,6	59,2	26,4	—	—
28	Taboleiro do Meio	100,0	200,9	346,5	140,0	132,3	—	—	—
29	Flamengo	173,2	250,9	175,5	55,4	112,2	—	—	—
30	Olho d'Água	118,2	195,5	315,8	93,5	90,2	x	—	—
31	São Bento	104,4	121,0	246,2	68,0	70,5	—	—	—
32	São Pedro do Cariry	346,0	281,7	629,1	127,1	140,7	59,6	—	—
33	Boqueirão de Orós	89,8	99,4	304,8	82,5	70,2	30,0	—	2,0
34	Maracajá	112,6	147,4	329,7	105,5	77,4	27,8	—	3,0
35	Cachoeirinha	75,7	181,0	130,0	59,5	30,0	6,0	—	—
36	São Jeronymo	118,5	172,6	267,8	104,5	160,8	30,2	1,2	7,2
	Sommas	4.468,8	6.822,4	10.708,5	3.733,1	3.366,9	599,7	1,2	34,1
	Médias	124,1	189,5	297,4	103,6	93,5	16,6	0,0	0,9

# Aplicação do Rio Jaguaribe em Orós--Estado do Ceará

ANNO Dni 1934

Quadro N.º 2-V

Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma annual	Dias de chuva	Observações
7,2	—	1,2	—	3,0	39,8	99,5	844,1	97	O signal “—” significa que não houve chuva; e “x” corresponde á falta de dados
36,5	—	0,0	8,2	0,6	72,9	31,2	659,0	101	
—	—	—	—	4,8	8,5	149,7	919,3	65	
4,0	—	—	—	—	67,1	122,5	983,8	79	
—	—	—	0,3	—	—	168,3	989,2	36	
13,7	—	—	2,0	5,9	122,0	20,8	969,3	83	
18,2	—	—	0,3	—	27,3	144,5	996,6	97	
14,5	—	—	16,0	—	38,2	55,7	1.293,9	63	
10,3	—	—	4,0	—	42,9	202,6	985,3	71	
47,7	—	—	—	25,0	53,8	220,3	1.541,8	124	
38,1	—	11,4	—	62,6	46,9	334,5	1.065,9	85	
24,1	—	6,4	13,6	3,8	103,8	108,0	1.286,6	83	
14,6	—	—	—	—	58,6	80,0	1.108,8	50	
4,9	—	0,9	—	—	20,9	23,4	721,7	95	
30,0	—	—	—	—	59,3	52,4	1.067,9	74	
32,3	—	—	3,0	3,3	11,3	138,2	1.435,5	90	
45,5	—	—	44,3	2,2	87,8	137,4	1.283,0	83	
—	—	—	—	—	21,5	110,7	490,1	48	
34,5	—	—	1,0	—	—	40,0	746,3	90	
—	—	—	3,5	—	72,3	96,4	749,7	56	
—	—	—	—	—	70,4	—	578,6	26	
3,5	—	—	—	—	20,6	131,9	865,2	72	
—	—	—	—	—	110,2	83,7	1.146,2	77	
11,7	—	—	—	—	37,6	107,0	1.060,5	72	
8,6	—	—	0,5	—	28,9	75,8	670,1	60	
19,8	—	2,0	2,0	—	57,0	29,2	1.006,1	101	
26,4	—	—	—	5,3	7,1	124,9	739,2	61	
—	—	—	—	—	47,6	203,8	1.171,1	75	
—	—	—	—	—	46,6	63,3	877,1	35	
x	—	—	—	—	38,7	209,8	1.061,7	74	
—	—	—	—	—	17,5	53,3	680,9	61	
59,6	—	—	11,2	—	42,8	111,4	1.749,6	98	
30,0	—	2,0	—	5,0	13,6	59,2	756,5	54	
27,8	—	3,0	—	—	40,7	21,4	865,5	83	
6,0	—	—	—	—	84,0	64,5	630,7	65	
30,2	1,2	7,2	3,6	32,5	36,0	49,8	984,7	80	
599,7	1,2	34,1	113,5	154,0	1.654,2	3.325,1	34.981,5	2.664	
16,6	0,0	0,9	3,1	4,2	45,9	92,3	971,7	74,0	



N.V.O.P.  
 I.F.O.C.S.  
 MAPPA PLUVIOMETRICO  
 DA  
 BACIA HYDROGRAPHICA  
 DE  
 "ORÓS"  
 ISOHYÉTAS DAS MEDIAS DE  
 1912 A 1934  
 — Esc. 1:1.500.000 —

- DE 600 a 800 mm
- DE 800 a 1000 mm
- DE 1000 a 1200 mm
- DE 1200 a 1400 mm

Boletim do I.F.O.C.S.

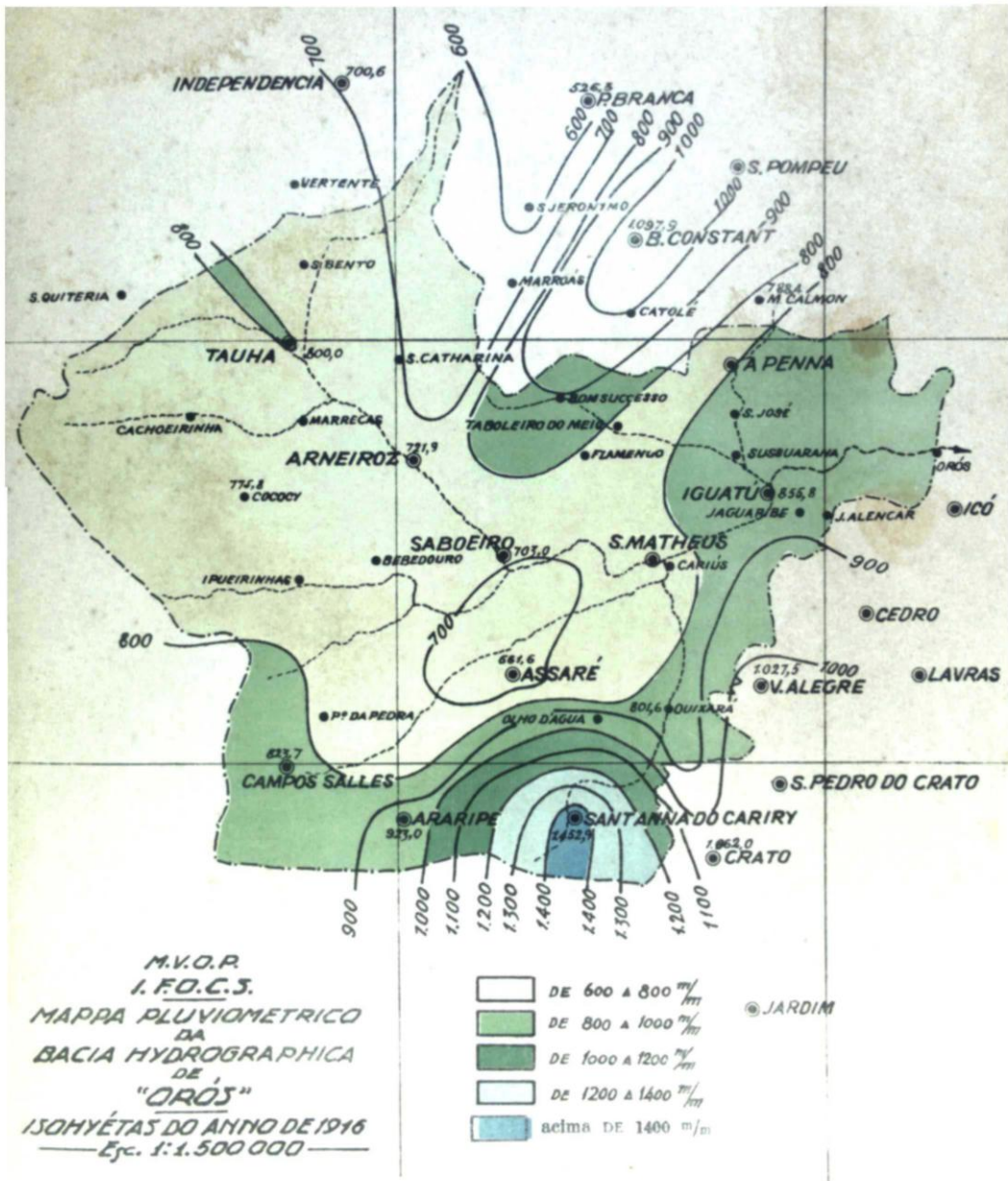






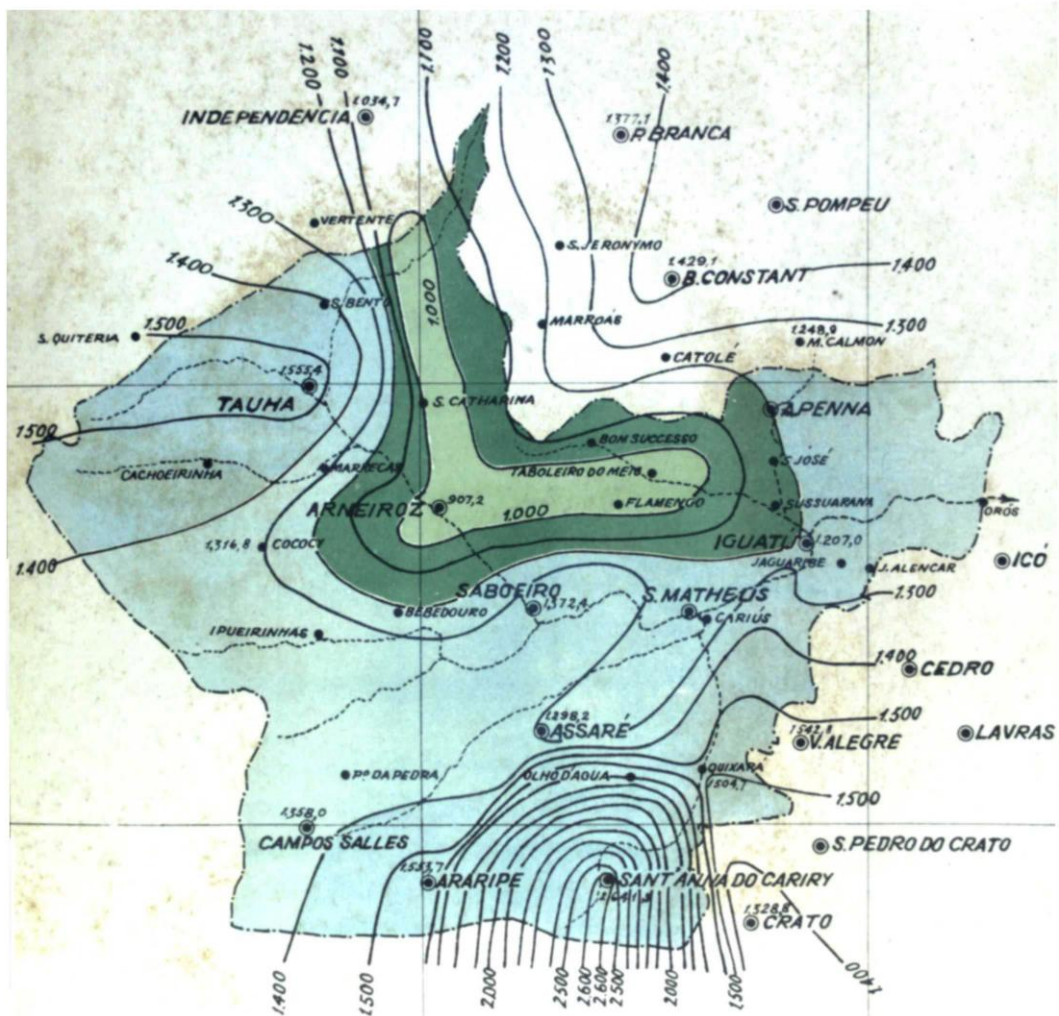






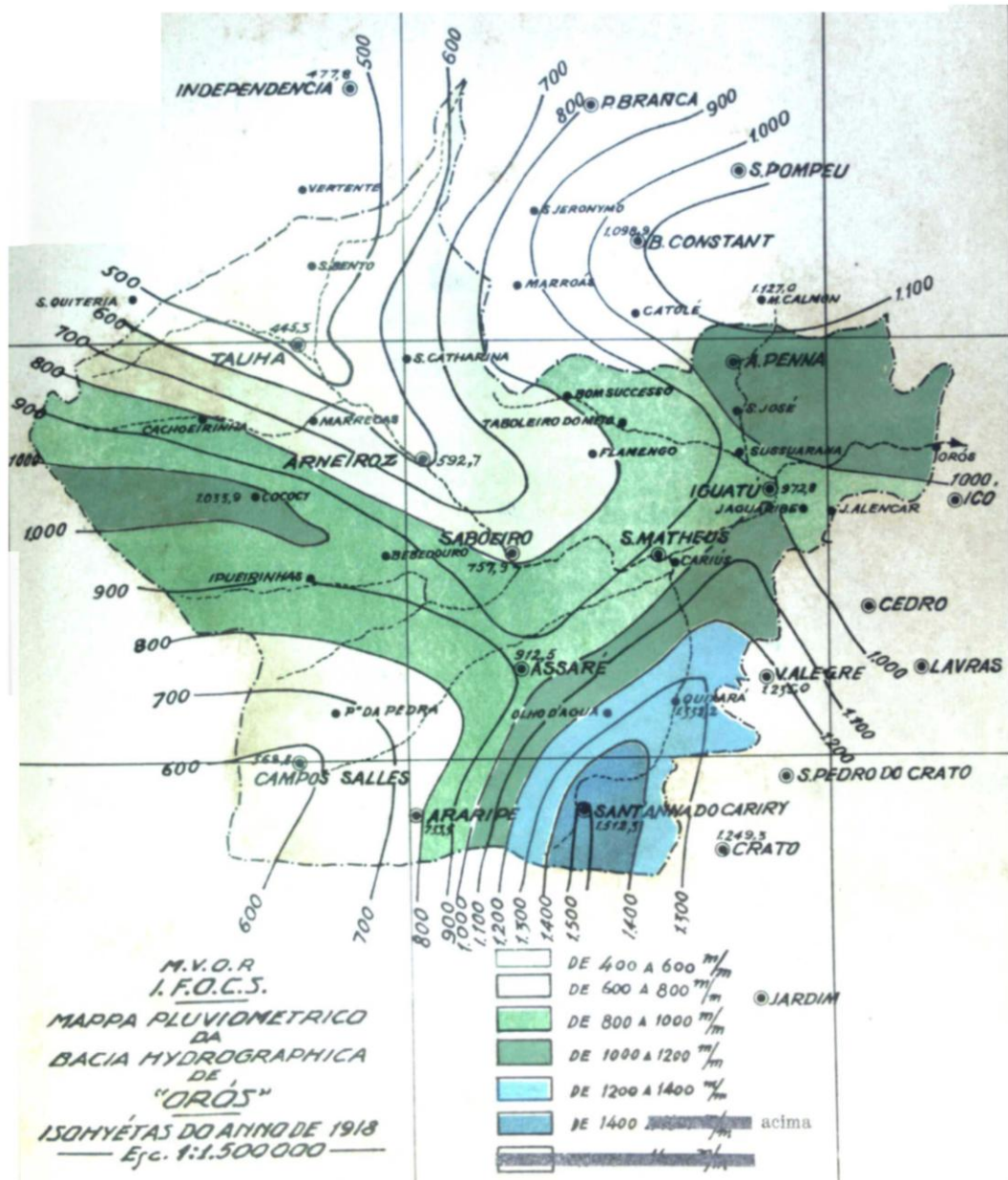
M.V.O.P.  
 I.F.O.C.S.  
 MAPPA PLUVIOMETRICO  
 DA  
 BACIA HYDROGRAPHICA  
 DE  
 "OUROS"  
 ISOHYÉTAS DO ANNO DE 1916  
 Esc. 1:1.500.000

- DE 600 A 800  $\frac{mm}{m}$
- DE 800 A 1000  $\frac{mm}{m}$
- DE 1000 A 1200  $\frac{mm}{m}$
- DE 1200 A 1400  $\frac{mm}{m}$
- acima DE 1400  $\frac{mm}{m}$



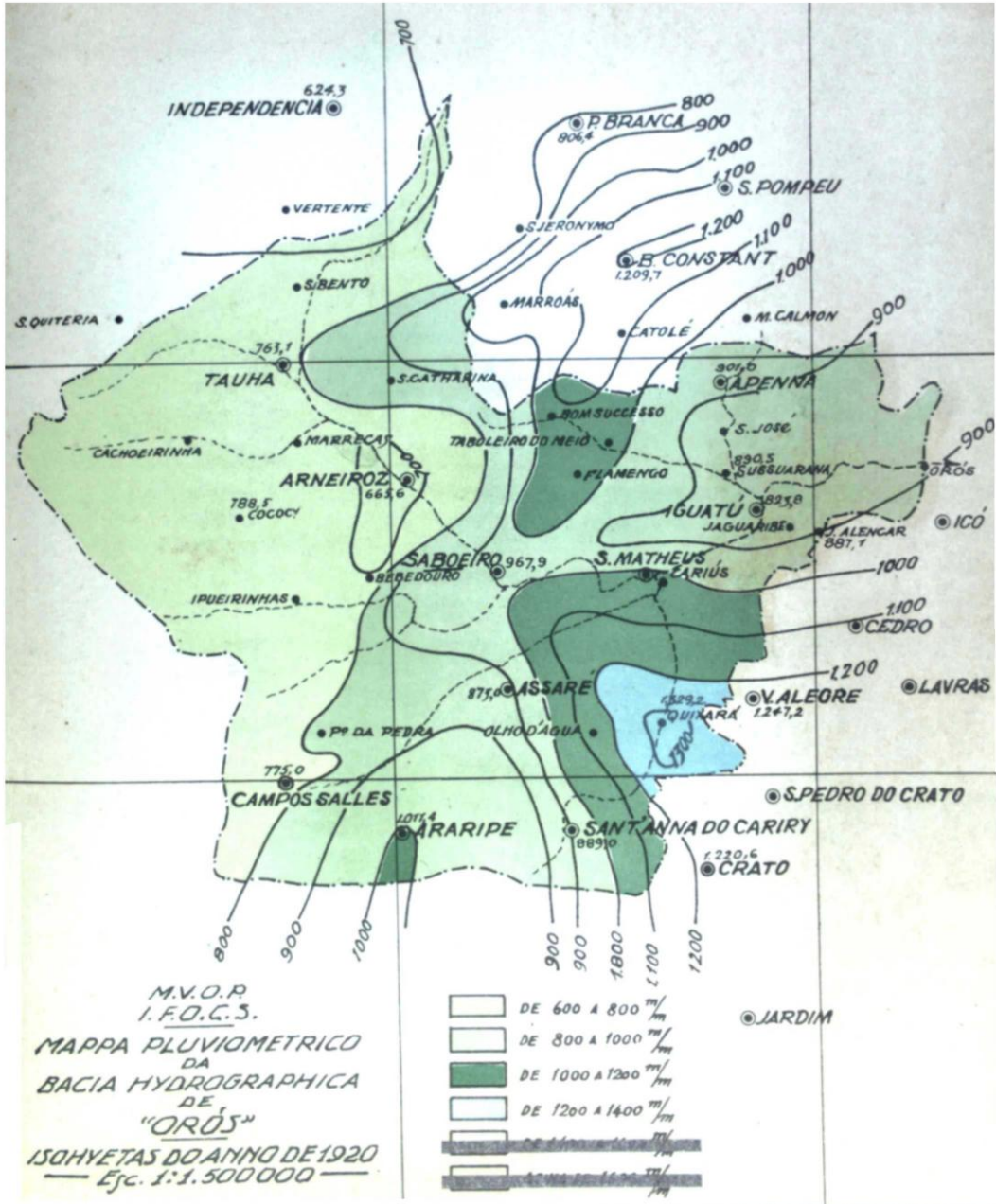
M.V.O.P.  
I.F.O.C.S.  
MAPPA PLUVIOMETRICO  
DA  
BACIA HYDROGRAPHICA  
DE  
"OROS"  
ISOHYÉTAS DO ANHO DE 1917  
Escala: 1:1.500.000

- |  |                    |          |
|--|--------------------|----------|
|  | DE 800 A 1000 m/m  | ● JARDIM |
|  | DE 1000 A 1200 m/m |          |
|  | DE 1200 A 1400 m/m |          |
|  | DE 1400 acima      |          |

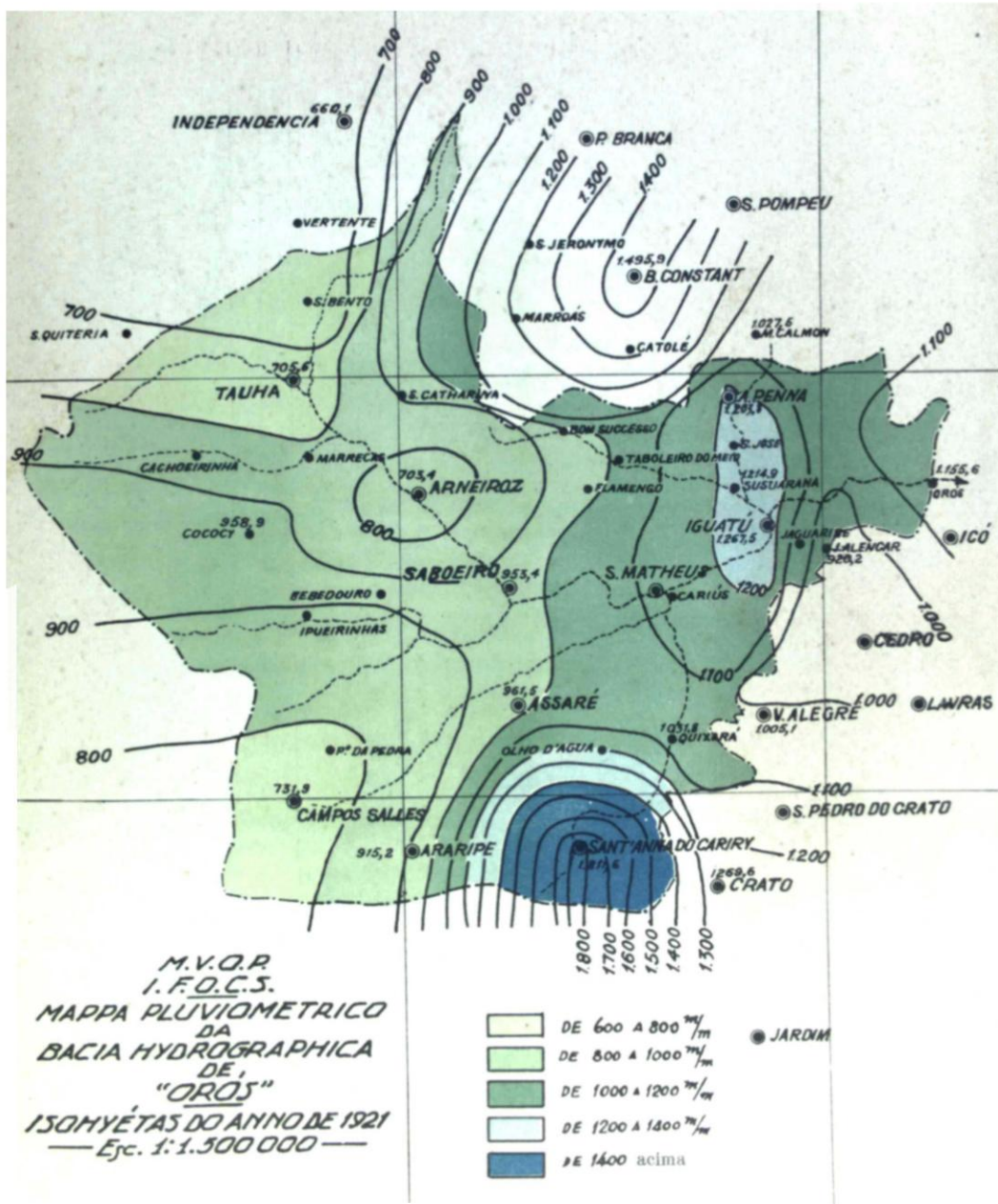


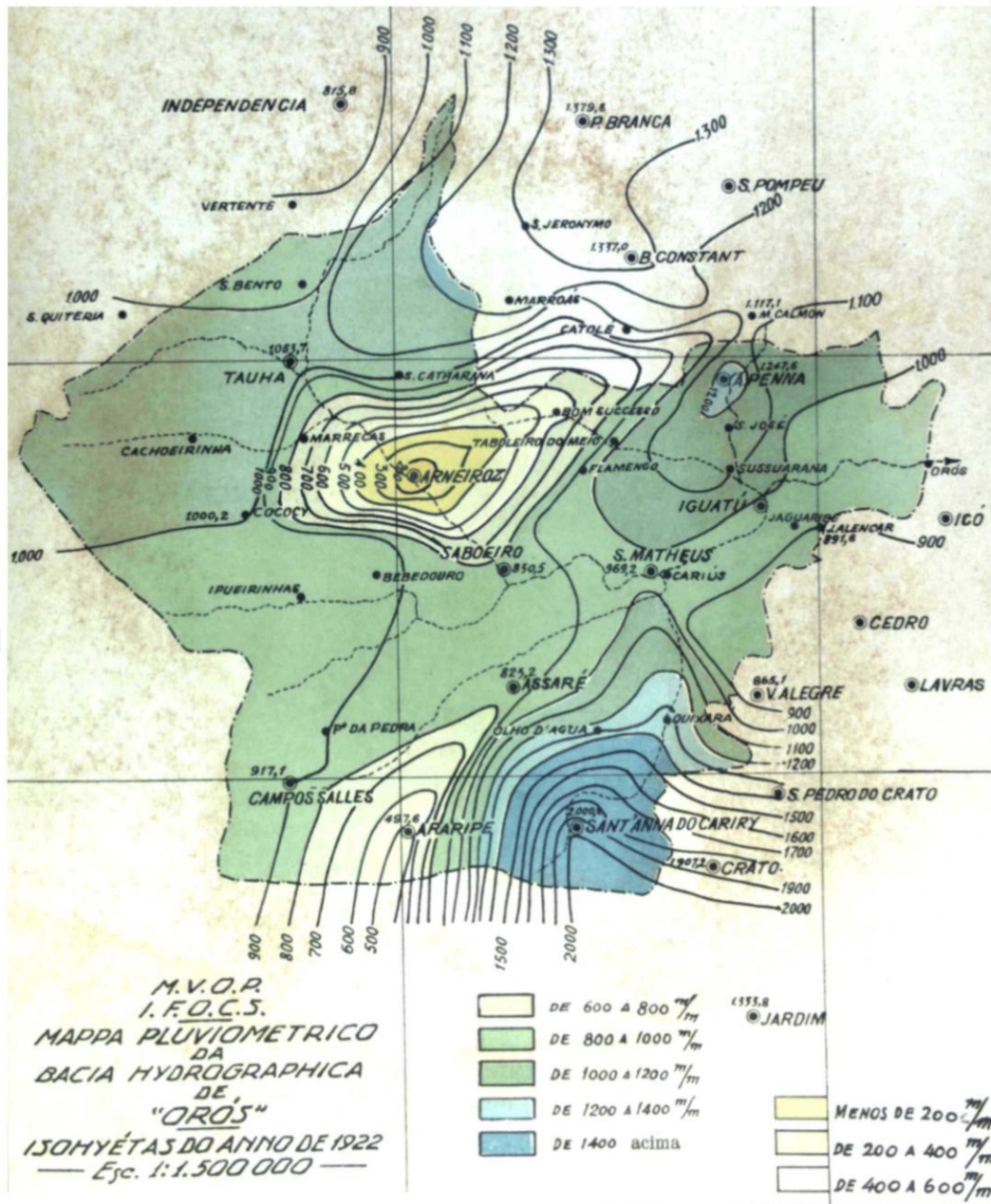


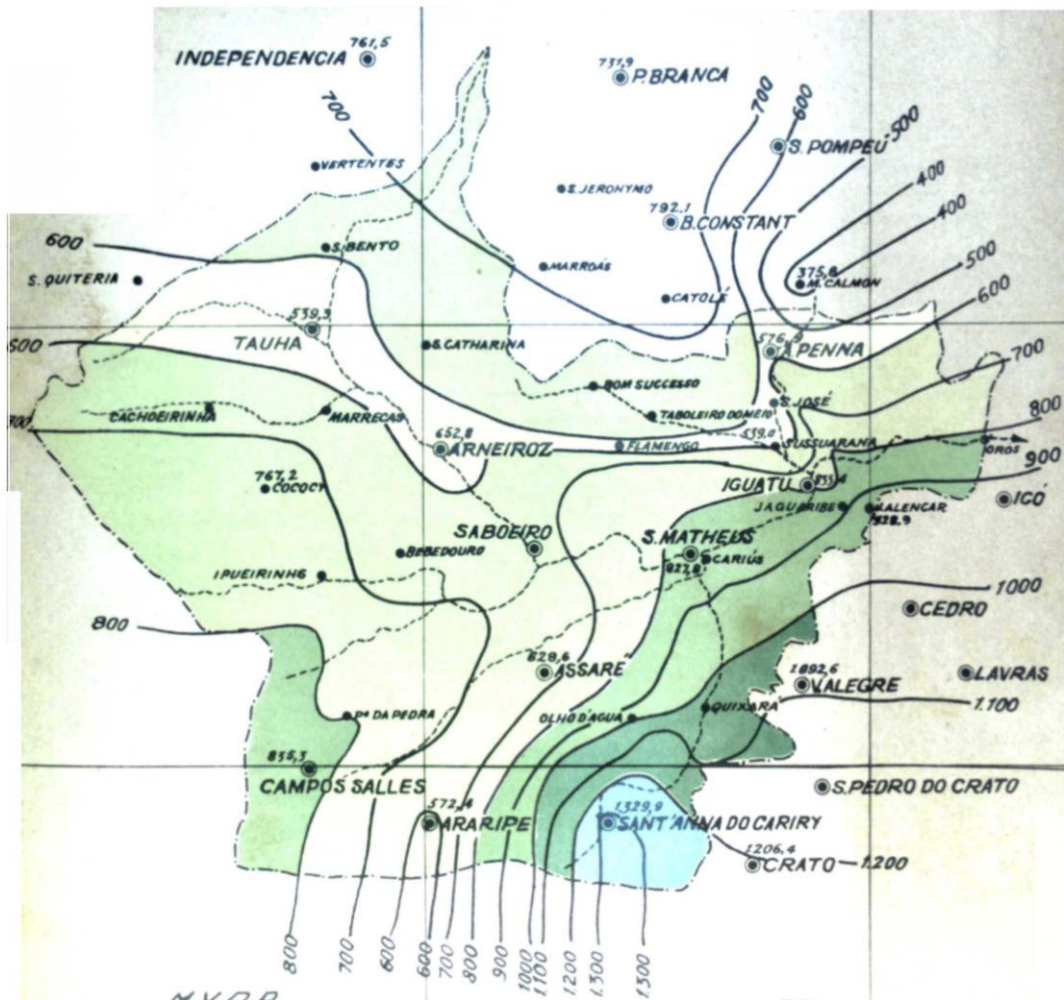




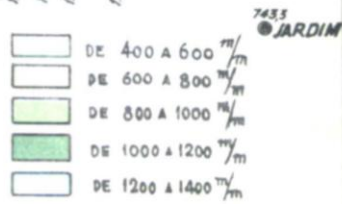
Boletim da LFQCS

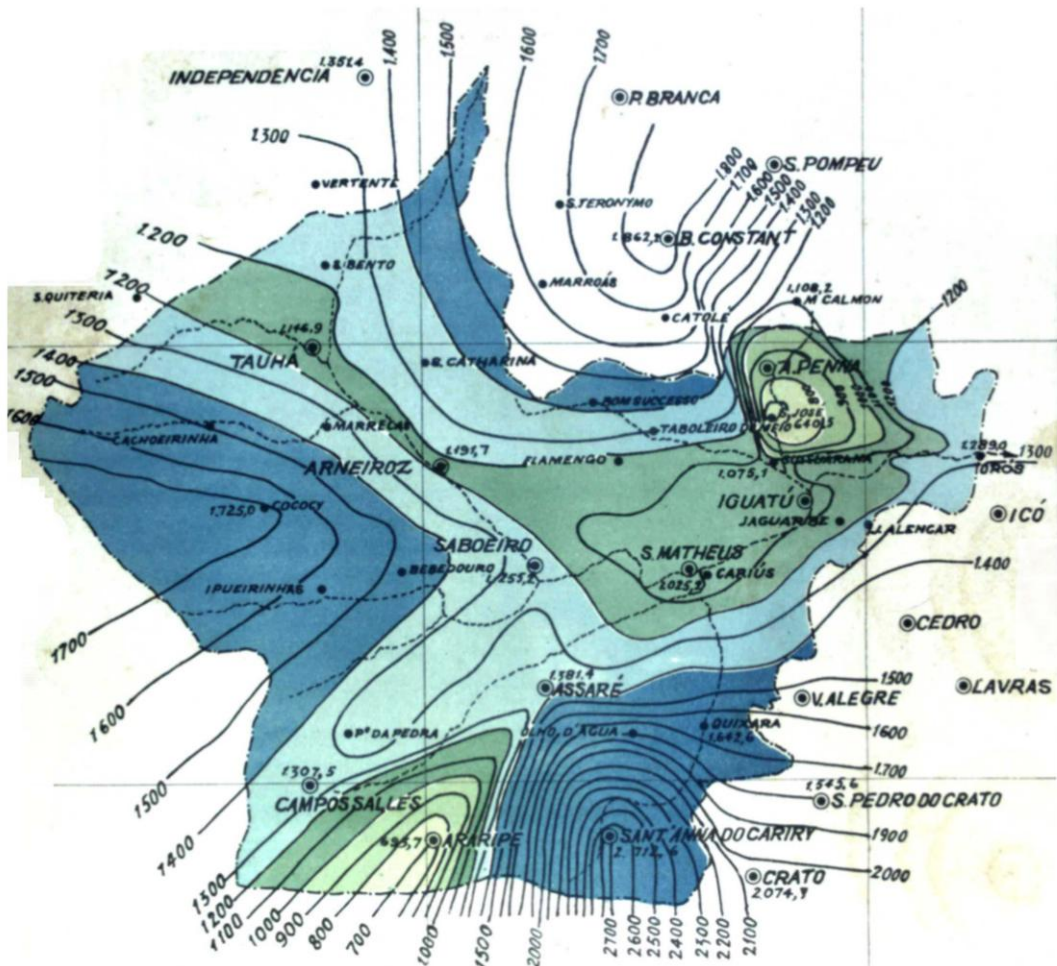






M.V.O.P.  
 I.F.O.C.S.  
 MAPPA PLUVIOMETRICO  
 DA  
 BACIA HYDROGRAPHICA  
 DE  
 "ORÓZ"  
 ISOMYÉTAS DO ANNO DE 1923  
 — Esc. 1:1.500.000 —

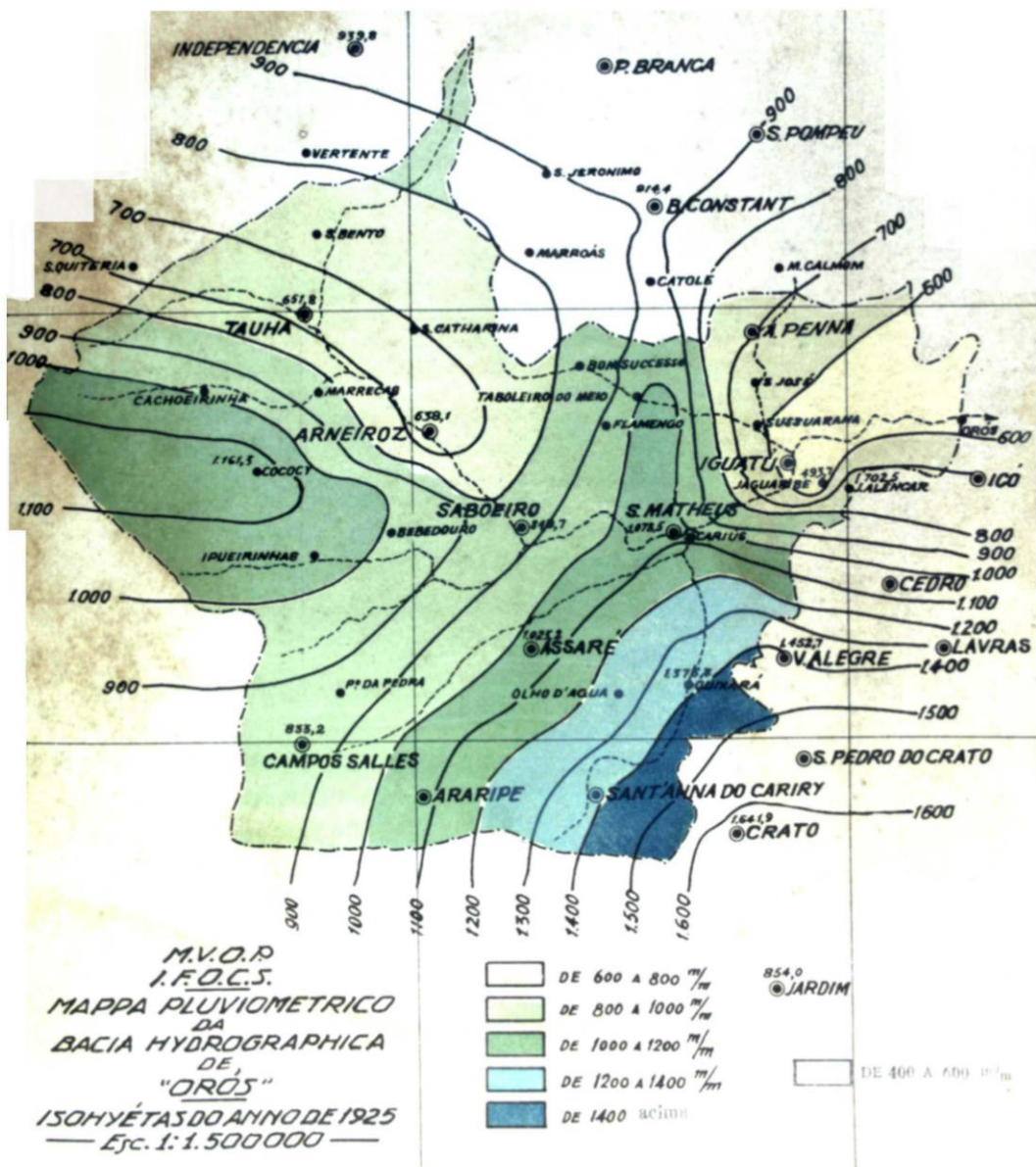


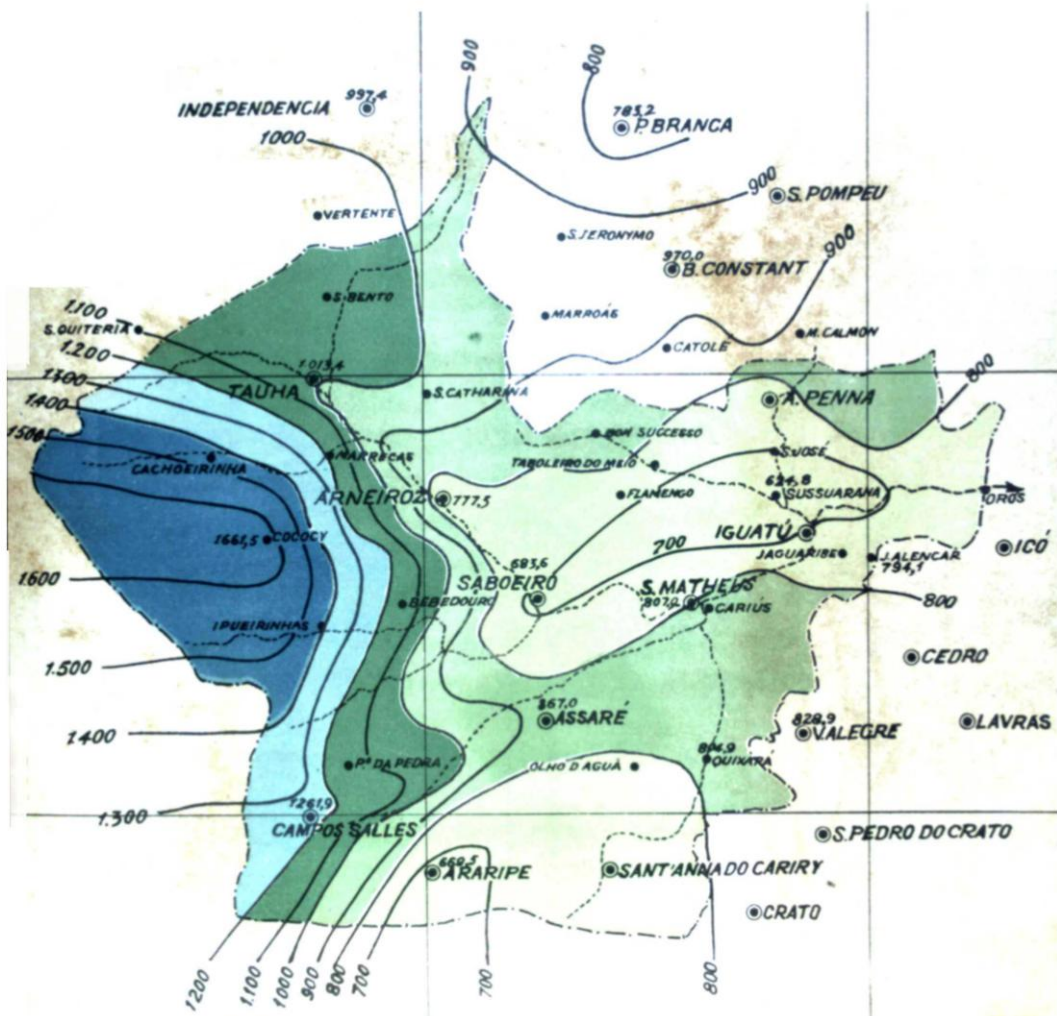


M.V.O.P.  
 I.F.O.C.S.  
**MAPPA PLUVIOMETRICO**  
 DA  
 BACIA HYDROGRAPHICA  
 DE  
 "OROS"  
 ISOHYETAS DO ANNO DE 1924  
 Esc. 1:1.500.000

- DE 600 A 800  $m^3/m$
- DE 800 A 1000  $m^3/m$
- DE 1000 A 1200  $m^3/m$
- DE 1200 A 1400  $m^3/m$
- ACIMA DE 1400  $m^3/m$

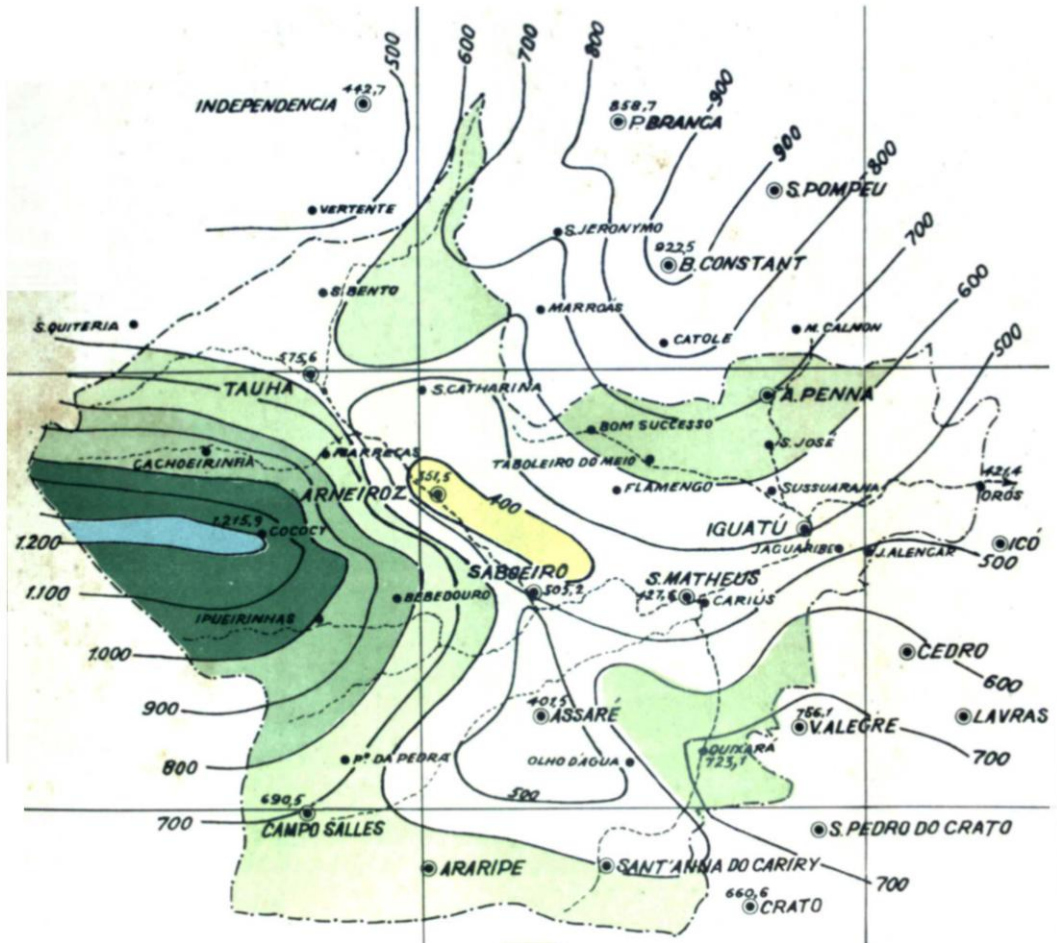
● JARDIM





M.V.D.R.  
I.F.O.C.S.  
MAPPA PLUVIOMETRICO  
DA  
BACIA HYDROGRAPHICA  
DE  
"OROS"  
ISOHYETAS DO ANNO DE 1926  
Escala: 1:1.500000

- DE 600 A 800  $m^3/m$
  - DE 800 A 1000  $m^3/m$
  - DE 1000 A 1200  $m^3/m$
  - DE 1200 A 1400  $m^3/m$
  - DE 1400 acima
- 826.6  
© J. RDIM

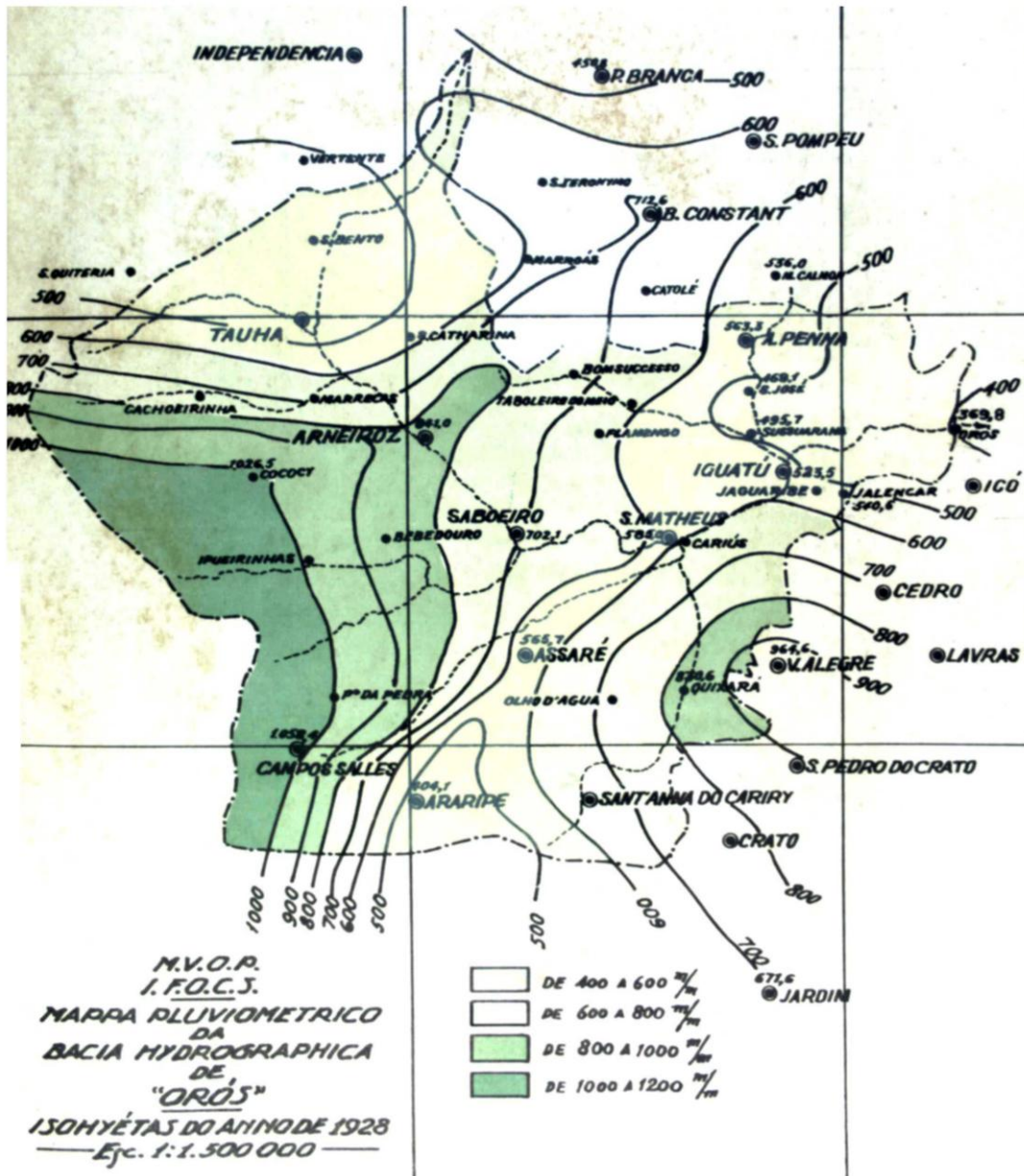


M.V.O.R.  
 I.F.O.C.S.  
 MAPA PLUVIOMETRICO  
 DA  
 BACIA HYDROGRAPHICA  
 DE  
 "ORÓS"  
 ISOHYÉTAS DO ANNO DE 1927  
 Esc. 1:1.500.000

- DE 200 A 400 m/m
- DE 400 A 600 m/m
- DE 600 A 800 m/m
- DE 800 A 1000 m/m
- DE 1000 A 1200 m/m
- DE 1200 A 1400 m/m

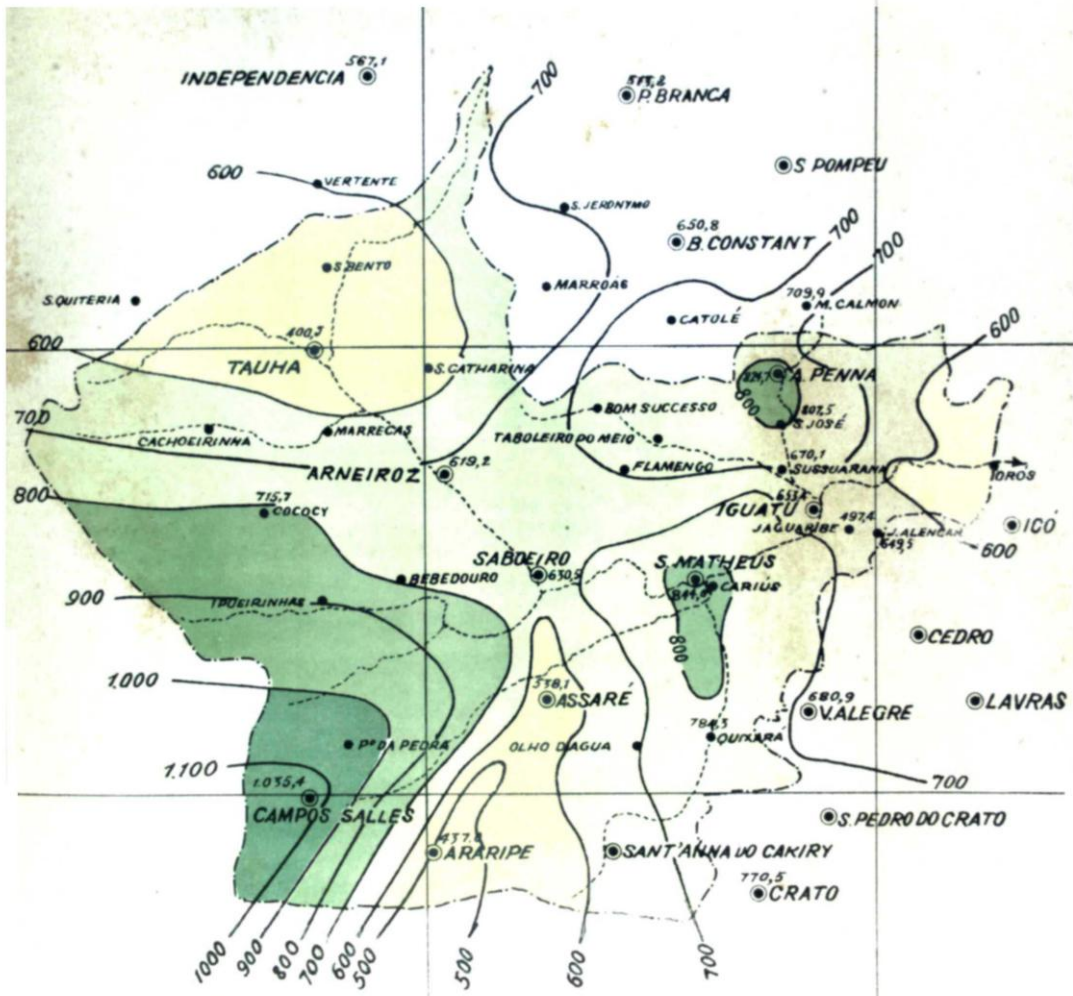
561,7  
 JARDIM





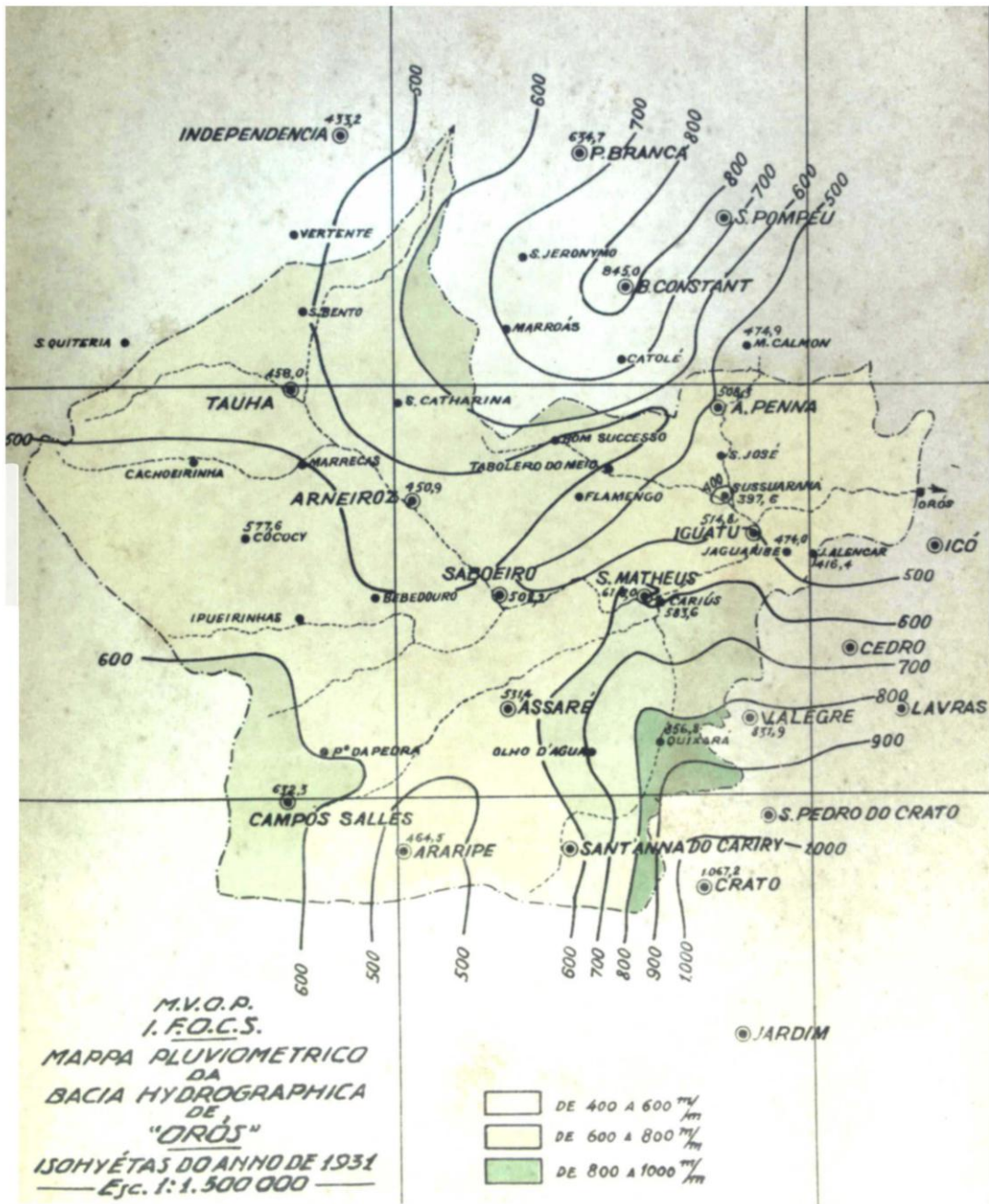
Bolém da I.F.O.C.S.

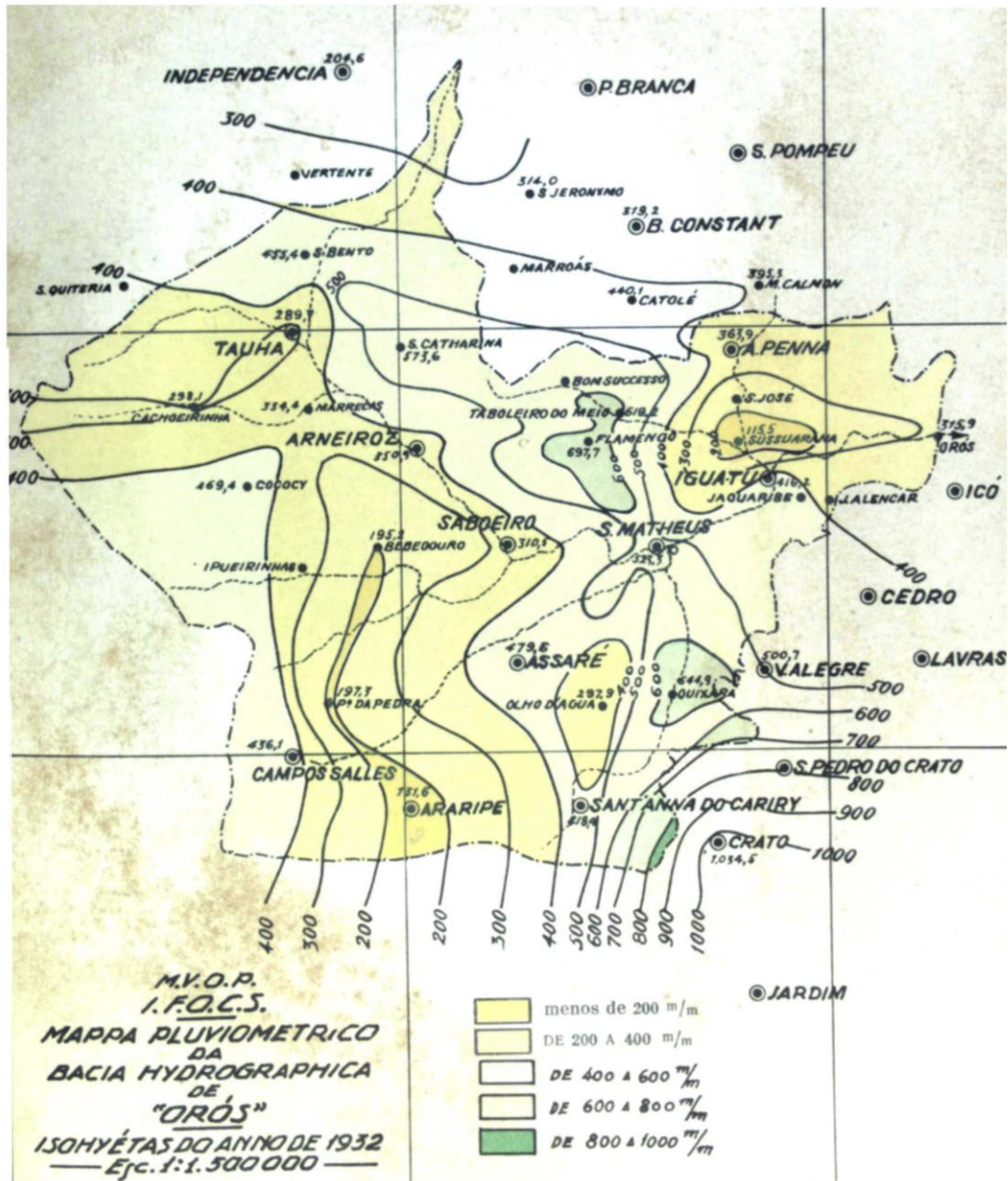


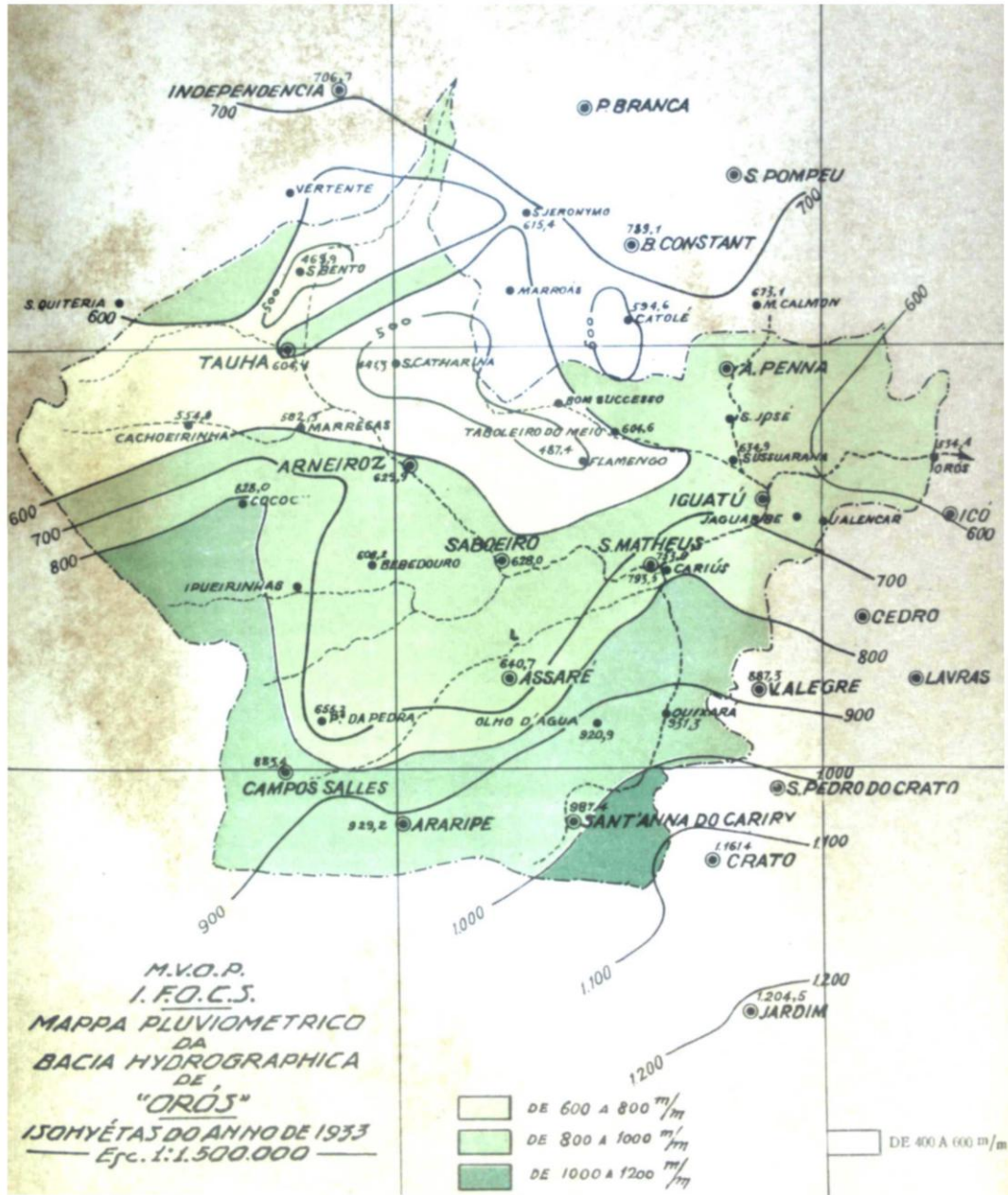


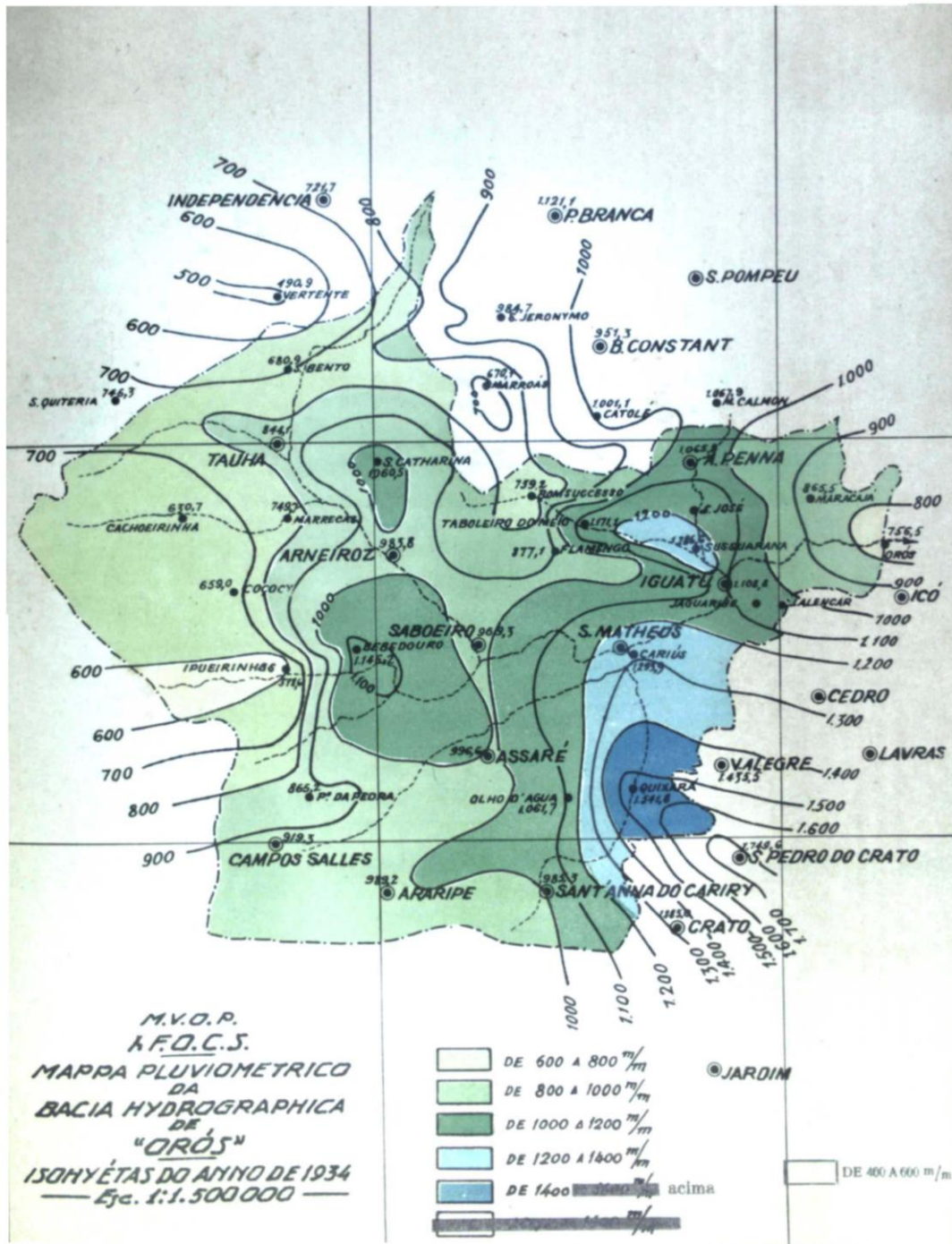
M.V.O.P.  
I.F.O.C.S.  
MAPPA PLUVIOMETRICO  
DA  
BACIA HYDROGRAPHICA  
DE,  
"OROS"  
ISOHYETAS DO ANNO DE 1930  
Escala: 1:1.500.000

- DE 400 a 600  $\frac{mm}{m}$
- DE 600 a 800  $\frac{mm}{m}$
- DE 800 a 1000  $\frac{mm}{m}$
- DE 1000 a 1200  $\frac{mm}{m}$









BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

dás chuvas, até aos limites em que os dados existentes permitem estudar a apresentação, como em todo interior Nordestino, submetida ás influencias classicas dominantes, isto é, sob o predomínio das condições topographicas combinadas com os movimentos convectivos das correntes aéreas.

A articulação do systema de isohyétas está visivelmente norteada pela orientação das cadeias de serras onde o resfriamento dynamico das correntes humidas, produz naturalmente as chuvas de intensidade maxima.

A estação de Sant'Anna do Cariry, situada na vertente Norte da Chapada do Araripe, constitue o centro das maiores precipitações, apresentando-se envolvida pela isohyéta média de 1.200 mm. A de 1.100 mm. encontra-se, como a primeira, visivelmente deturpada pela falta de elementos da estação de S. Pedro do Craço, que deixou de ser incluída no mappa referente ao *anno médio*, uma vez que os seus dados não atingiam ao limite mínimo, de 10 annos, estabelecido para o calculo das isohyétas de 1912-1934.

A curva de 1.000 mm. avança mais para Leste, mais ou menos orientada pelas ramificações da Cadeia Central de serras, que vertem para os rios Cariús e Bastiões, fechando o circuito da zona beneficiada pelas maiores precipitações e que abrangem uma área de 2.635 km<sup>2</sup>.

A anomalia da pequena precipitação apresentada pela estação de Araripe — também conhecida por "Brejo Secco" — justifica-se pela influencia do relevo do solo, por quanto esta localidade encontra-se afastada da serra, numa inflexão da Chapada do Araripe, que se observa depois de Sant'Anna do Cariry.

Feita a planimetria desta carta pluviometrica, encontra-se a precipitação *média absoluta* de 819,8 mm. cabendo as seguintes percentagens por unidade de área da bacia:

Chuva média em mm.	Superfície em km.2	Porcentagem
650	2.367,5	9,5%
750	8.932,5	35,6%
850	9.775,0	38,9%
900	1.390,0	5,5%
950	925,0	3,7%
1.050	812,5	3,2%
1.150	565,0	2,2%
1.200	332,5	1,4%
819,8	25.100,0	100%

Alterando-se a ordem chronologica dos dados mensaes, para agrupal-os em annos meteorologicos (de Dezembro a Novembro) a precipitação média para o *anno médio* de 1911-12 a 1933-34, passa a ser de 817 mm. ainda assim, muito approximada dos resultados precedentes, encontrados pelo calculo directo e pela planimetria da carta pluviometrica.

Adoptando-se esta média de 817 mm. condicionada ao anno meteorologico, procedemos a classificação dos annos *seccos*, *médios* e *chuvosos* de accôrdo com o criterio seguido pela Inspectoria de Seccas que considera *normaes* as precipitações N, que satisfazem ás condições:

$$0,65 M < N < 1,35 M$$

Sendo *M* a *média absoluta* das precipitações.

No calculo das *médias normaes* incluem-se apenas:

- a) as precipitações nos annos normaes;
- b) as precipitações nos annos excepçionaes, reduzidos ao maximo normal.

Applicado este criterio á serie de observações de 1912-13 a 1933-34, verifica-se que, sendo a *média absoluta* (*M*) igual a 817 mm. os limites das *precipitações normaes* oscilavam entre o *mínimo* de 531 mm. e o *máximo* de 1.102,9 mm. (graphico n.º 1).



## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Nestas condições houve, durante o periodo citado, 3 annos *seccos*, 3 de chuvas *excepcionaes* e 17 *normaes*.

Os 3 annos *seccos* foram:

1914-15, com uma precipitação de 296,3 mm. ou sejam 234,7 mm. abaixo do *minimo normal* admittido;

1918-19, com 305,0 mm. de chuva e 226,0 mm. abaixo do *minimo normal*;

1931-32, com uma precipitação de 420,1 mm. e um "defficit" de 110,9 mm. em relação ao *minimo* admittido.

Os 3 annos muito chuvosos foram os seguintes:

1916-17, apresentando a *somma* de 1.369,9 mm. e um excesso de 260,0 mm. sobre o *maximo normal*.

1920-21, com 1.144,7 mm. de precipitação e um excesso de 41,8 mm.

1923-24, com a chuva de 1.350,3 mm. e 247,4 mm. de excesso sobre o *maximo normal*.

Entre os 17 annos que ficaram enquadrados nos limites das *precipitações normaes*, 9, estão acima da *média absoluta* e 8, abaixo.

Estão acima da *média absoluta*:

1913-14, 1915-16, 1917-18, 1919-20, 1921-22, 1922-23, 1924-25, 1925-26, e 1933-34;

Abaixo daquelle limite estão os seguintes:

1911-12, 1912-13, 1926-27, 1927-28, 1928-29, 1929-30, 1930-31 e 1932-33.

Reduzindo-se a precipitação dos 3 annos *excepcionaes* ao *maximo normal* de accordo com o criterio exposto, fica elevado a 20 o numero, de *annos normaes*, resultando uma precipitação *média normal* de 861 mm. para a série de 1911-12 a 1933-34.

### FLUVIOMETRIA

#### *Escalas medidoras*

Dadas as condições especiaes apresentadas pelos cursos d'agua do Nordeste, as operações topographicas que precedem a instalação de uma escala *fluviometrica*, são

feitas sobre os leitos sem agua, conforme se encontram durante a maior parte do anno. De fórma que, conhecidas as áreas das secções transversaes e avaliados os respectivos perimetros molhados, calculam-se as descargas provaveis, para as differentes alturas da escala, em função da declividade média tomada entre as secções extremas. As descargas assim calculadas, são marcadas sobre um *systema* de dois eixos coordenados, permitindo o traçado de uma curva de ensaio, que posteriormente, soffrerá as necessarias correções, porventura indicadas pelas medições directas, que forem sendo feitas em differentes niveis d'agua.

Para estudos do regimen do rio *Jaguaribe*, a montante do boqueirão de Orós, existiam até 1921, quatro escalas *fluviometricas*, sendo duas, no curso principal, e duas, sobre os rios *Cariús* e *Trussú*, os seus maiores *affluentes*, entre as cabeceiras e aquelle boqueirão.

As duas primeiras, acham-se localizadas uma, na villa de Arneiroz, e outra, na cidade de Iguatú.

As duas ultimas, sobre os *affluentes*, encontram-se, respectivamente, na povoação de *Cariús*, e na estação de *Sussuarana*, á margem da Rêde de Viação Cearense.

Em Dezembro de 1921, foi installada uma terceira escala no rio *Jaguaribe*, no boqueirão de Orós, que dista 72 kilometros de Iguatú, pelo leito do rio, ou 45 kilometros em linha recta.

Até aquella data, a descarga desse rio, vinha sendo medida em *Iguatú* e adicionada á do rio *Trussú*, em *Sussuarana* que, excepção feita de alguns pequenos riachos, é a unica contribuição importante que o rio *Jaguaribe* recebe entre Iguatú e o referido boqueirão.

A partir de Janeiro de 1922, o registro dos niveis d'agua passou então a ser feito na escala totalizadora de Orós, cujos elementos vão ser analysados juntamente aos referentes ás escalas auxiliares, incluídas no presente estudo.

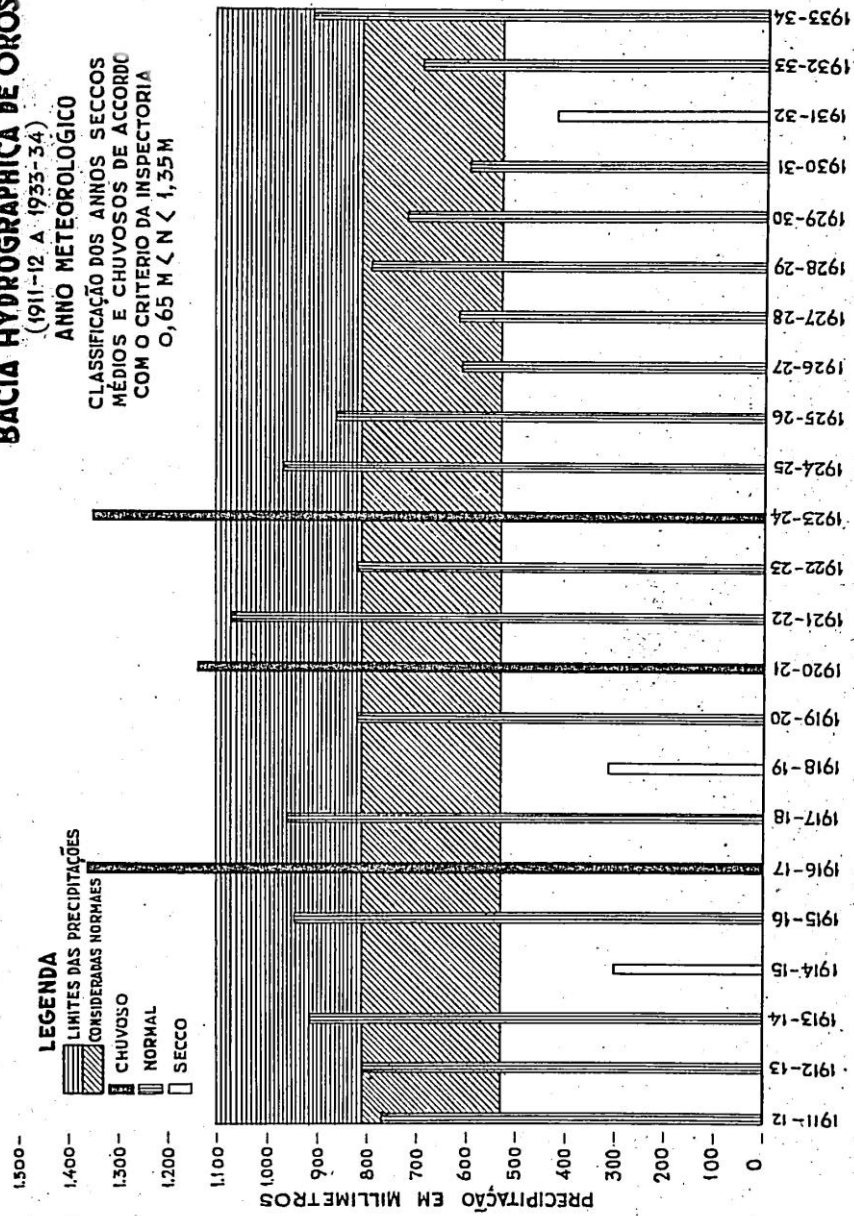
# GRAPHICO N.1

## BACIA HYDROGRAPHICA DE ORÓS

(1911-12 A 1933-34)

### ANNO METEOROLOGICO

CLASSIFICAÇÃO DOS ANOS SECCOS  
MÉDIOS E CHUVOSOS DE ACCORDO  
COM O CRITÉRIO DA INSPECTORIA  
0,65 M < N < 1,35 M



## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

1) *Escala do rio Trussú* — A primitiva escala do rio *Trussú*, encontrava-se em frente á povoação de Sussuarana, estação da Rêde de Viação Cearense, e consistia de réguas de madeira, seccionadas e fixadas em tronco de arvores existentes á margem do rio. Foi installada em Novembro de 1911, e supprimida em Janeiro de 1916.

Reiniciadas, em 1920, as observações fluviometricas, que estiveram suspensas, a escala foi restabelecida e conservado o mesmo espaçamento de 20 centímetros entre as graduações, numeradas de 5 a 50.

O numero 5, correspondia ao zero da descarga.

*Curva de descargas* — Dos elementos colligidos e novamente calculados, para diferentes alturas de niveis d'agua, resultou uma nova curva de descargas, approximadamente parallela á primeira, de accôrdo com o que demonstra a folha de desenho n.º 2. No calculo desta curva, empregou-se a formula de "Bazin", para a declividade do rio ( $\tau$ ) = 0,0002, e o coefficiente de resistencia das paredes ( $\gamma$ ) = 1,75.

A maxima enchente observada occorreu a 9 de Abril de 1924, e attingiu ao numero 41 da escala, correspondendo á descarga de 285 metros cubicos por segundo, conforme a tabella respectiva, (quadro numero 3) deduzida da curva de descargas, que apesar de estar confirmada por um reduzido numero de medições directas, não perde, por isto, o seu valor.

2) *Escala do rio Jaguaribe, em Iguatú* — Foi installada em Novembro de 1911, e era do mesmo typo da que ficou descripta.

A antiga curva de descargas havia sido calculada pela fórmula de "Ganglier e Kutter", tomando-se o coefficiente de rugosidade ( $n'$ ) = 0,030 e a declividade ( $\tau$ ) = 0,0010, sendo depois, corrigidas por varias medições directas de velocidade.

Em 1920, com a reorganização do serviço Hydrometrico, installou-se uma nova escala, na mesma secção mas, localizada no

pilar central da ponte da Estrada de Ferro, que então atravessava o rio *Jaguaribe*.

Foi numerada de 5 a 40, com intervallos de 20 centímetros entre as graduações.

*Curvas de descargas* — A curva de ensaio foi calculada pela fórmula de "Bazin". A declividade ( $\tau$ ) = 0,0007 e o coefficiente de resistencia das paredes ( $\gamma$ ) = 1,75.

Com os valores assim calculados, traçou-se a curva das *descargas provaveis*, sobre a qual fôram sendo assignalados os pontos correspondentes ás descargas obtidas pelas medições directas de velocidades, com molinetes de "Gurley".

Completada a série de medições para as diferentes alturas da escala, verificou-se, para os niveis altos de agua, uma pequena discordancia entre os valores das descargas calculadas pela fórmula citada, e as obtidas pelas medições directas de velocidades, determinando um afastamento na parte superior daquella primeira curva, que devia ser reajustada á resultante dos dados experimentaes.

A curva dos valores calculados por observação directa, teria então a forma de dois arcos de parabola que podiam ser, respectivamente, representados por fórmulas do typo.

$$Q = A + Bh + Ch^2$$

Sendo os coefficientes A, B e C, os parametros a serem calculados para as alturas (h) comprehendidas:

1º) de 0m,20 a 1m,20

2º) de 1m,20 a 6m,80

Calculadas as constantes pelo processo dos coefficientes indeterminados, resultaram as seguintes equações que permitem se conhecer, em função das alturas da escala (h), as descargas do rio *Jaguaribe* em Iguatú:

$$1^\circ) \text{ de } 0m,20 \text{ a } 1m,20 : Q = 38,75h^2 + 16,25h + 0,200$$

$$2^\circ) \text{ de } 1m,20 \text{ a } 6m,80 : Q = 42,733h^2 - 4,424h + 19,273$$

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

A altura maxima registrada pela escala de Iguatú, ocorreu a 20 de Abril de 1924, quando o nivel d'agua attingiu ao n.º 39 da escala, equivalendo a uma vasão de 1.850 m<sup>3</sup> por segundo, de accôrdo com a tabella de descargas, do quadro n.º 4, resultante das equações acima citadas, (vide desenho numero 3).

O zero da escala é igual ao n.º 6, ou seja, á elevação de 203m,65.

3) *Escala do rio Jaguaribe em Orós* — Em Orós, existiam duas escalas fluviométricas. A primeira, data de Dezembro de 1921, e foi installada a cêrca de 3 kilometros a jusante do boqueirão, pintada na propria rocha que afflorava na margem direita do rio, prolongando-se até o leito. Era graduada de 10 em 10 centimetros e numerada de 8 a 80, comprehendendo uma altura de 7m,20. Em virtude da existencia de um pequeno poço, o zero da descarga correspondia ao n.º 8.

Com o inicio dos serviços preliminares de construcção da barragem, em 1923, foi installada uma segunda escala mais proxima do acampamento. Era, como a primeira, graduada com intervallos de 10 centimetros, della se distinguindo, no entretanto, pelos numeros, que eram as cótas arbitrarías, marcadas num muro de alvenaria que, partindo do fundo do leito do rio ia ter ao alto da ribanceira. Logo que os nivelamentos fôrã referidos á Estrada de Ferro, verificou-se que a cóta 100 correspondia á elevação de 149 metros. Com a padronização procedida nos typos de reguas medidoras, as cótas de niveis d'agua foram substituidas pelos numeros 4 a 84, que correspondem, respectivamente, ás elevações de 149 e 157 metros.

As duas escalas foram ligadas por meio de um nivelamento e durante algum tempo fizeram-se observações simultaneas dos niveis d'agua, até que verificadas as correspondencias de niveis em differentes alturas, abandonou-se a primeira, e as leituras diárias passaram a ser feitas na ulteriormente

installada cujos elementos encontram-se nas folhas de desenho numeros 4 e 5.

*Curva característica* — No periodo comprehendido entre os annos de 1924 e 1930, fizeram-se 44 medições directas das descargas do rio *Jaguaribe*, na estação fluviométrica de Orós.

Os valores correspondentes a esses elementos fôrã assignalados sobre um sistema de dois eixos orthogonaes, em que a ordenada, representava a altura (h), dos niveis d'agua lidos na regua medidora, e a abscissa q, as correspondentes descargas em metros cubicos por segundo.

Os dados assim dispostos definiam, praticamente, um arco de parabola, abandonados, que foram, por se evidenciar engano do observador, os resultados que muito se afastavam da orientação geral indicada pela maioria das medições.

Verificadas essas condições, o problema consistia em deduzir a "equação característica", que permittisse o conhecimento das descargas em funcção das successivas alturas da escala, de fórmula que a somma dos quadrados dos erros fosse minima.

De um modo geral, admitte-se que a dependencia reciproca existente entre a altura h, e a descarga q, para os niveis d'agua lidos na escala fluviométrica, permite ser expressa com sufficiente approximação, por formulas do typo parabolico.

$$Q = Ah^2 + Bh + C$$

onde as constantes A, B e C, serão os parametros a serem calculados pelo methodo dos minimos quadrados.

E, para n, valores de h, observados, tem-se:

$$Q_1 = Ah_1^2 + Bh_1 + C$$

$$Q_2 = Ah_2^2 + Bh_2 + C$$

⋮

$$Q_n = Ah_n^2 + Bh_n + C$$

QUADRO N.º 3

Rio "Trussú" em Sussuarana

ESTADO DO CEARÁ

Tabella de descargas em função das alturas da escala

Cada intervalo entre os numeros é = 0,20

Alturas da escala	Descargas em mts. 3./seg.	Diff. mts. 3./seg.	Alturas da escala	Descargas em mts. 3./seg.	Diff. mts. 3./seg.
5	0				
6	0,5	0,5	25	89	8
7	1,5	1	26	98	9
8	3,5	2	27	107	9
9	5,5	2	28	117	10
10	8	2,5	29	127	10
11	11	3	30	138	11
12	14	3	31	149	11
13	18	4	32	160	11
14	22	4	33	171	11
15	26	4	34	183	12
16	31	5	35	195	12
17	36	5	36	208	13
18	41	5	37	222	14
19	46	5	38	237	15
20	52	6	39	253	16
21	59	7	40	269	16
22	66	7	41	285	16
23	73	7	42	303	18
24	81	8	43	321	18

QUADRO N.º 4

Tabella de descargas do Rio Jaguaribe - "Iguatú"

Esta tabella é baseada em 22 medições directas

FORMULA DA DESCARGA:

De 0,<sup>m</sup>5 a 1,<sup>m</sup>20 :  $q = 38.75 h^2 + 16.25 h + 0.20$

De 1,20 a 6,80 :  $q = 42.733 h^2 - 4.424 h + 19.273$

(Cada intervallo entre os nos. = 0,<sup>m</sup>20)

Leitura na escala	Altura em metros	Descarga mts.3/seg.	Diferenças mts.3/seg.	Leitura na escala	Alt. em metros	Descarga mts.3/seg.	Diferenças mts.3/seg.
6	0	0	1.1	21	3.00	390.6	25.8
	0,05	1,1	1.1	0,5	3.10	416.4	26.3
0,5	0.10	3.2	1.3	22	3.20	442.7	27.3
	0.15	3.5	1.5	0,5	3.30	470.0	28.2
7	0.20	5	1.6	23	3.40	498.2	29.0
	0.25	6.6	1.9	0,5	3.50	527.2	29.9
0,5	0.30	8.5	2.1	24	3.60	557.1	31.2
	0.35	10.6	2.3	0,5	3.70	588.3	31.2
8	0.40	12.9	2.4	25	3.80	619.5	32.5
	0.45	15.3	2.7	0,5	3.90	652.0	33.3
0,5	0.50	18	2.8	26	4.00	685.3	34.2
	0.55	20.8	3.1	0,5	4.10	719.5	35.0
9	0.60	23.9	3.2	27	4.20	754.5	35.9
	0.65	27.1	3.4	0,5	4.30	790.4	36.7
0,5	0.70	30.5	3.6	28	4.40	827.1	37.6
	0.75	34.1	3.9	0,5	4.50	864.7	38.4
10	0.80	38	4.0	29	4.60	903.1	39.3
	0.85	42	4.2	0,5	4.70	942.4	40.2
0,5	0.90	46.2	4.4	30	4.80	982.6	41.0
	0.95	50.6	4.6	0,5	4.90	1023.6	41.8
11	1.00	55.2	9.7	31	5.00	1065.4	42.8
0,5	1.10	64.9	10.6	0,5	5.10	1108.2	42.8
12	1.20	75.5	10.2	32	5.20	1151.7	43.5
0,5	1.30	85.7	11.1	0,5	5.30	1196.1	44.4
13	1.40	96.8	11.9	33	5.40	1241.4	45.3
0,5	1.50	108.7	12.9	0,5	5.50	1287.6	46.2
14	1.60	121.6	13.6	34	5.60	1334.6	47.0
0,5	1.70	135.2	14.5	0,5	5.70	1382.4	47.8
15	1.80	149.7	15.4	35	5.80	1431.1	48.7
0,5	1.90	165.1	16.2	0,5	5.90	1480.7	49.6
16	2.00	181.3	17.1	36	6.00	1531.1	50.4
0,5	2.10	198.4	17.9	0,5	6.10	1582.4	51.3
17	2.20	216.3	19.1	37	6.20	1634.5	52.1
0,5	2.30	235.4	19.4	0,5	6.30	1687.5	53.0
18	2.40	254.8	20.5	38	6.40	1741.3	53.8
0,5	2.50	275.3	21.3	0,5	6.50	1796.0	54.7
19	2.60	296.6	22.2	39	6.60	1851.5	55.5
0,5	2.70	318.8	23.1	0,5	6.70	1907.9	56.4
20	2.80	341.9	23.9	40	6.80	1965.1	57.2
0,5	2.90	365.8	24.8				

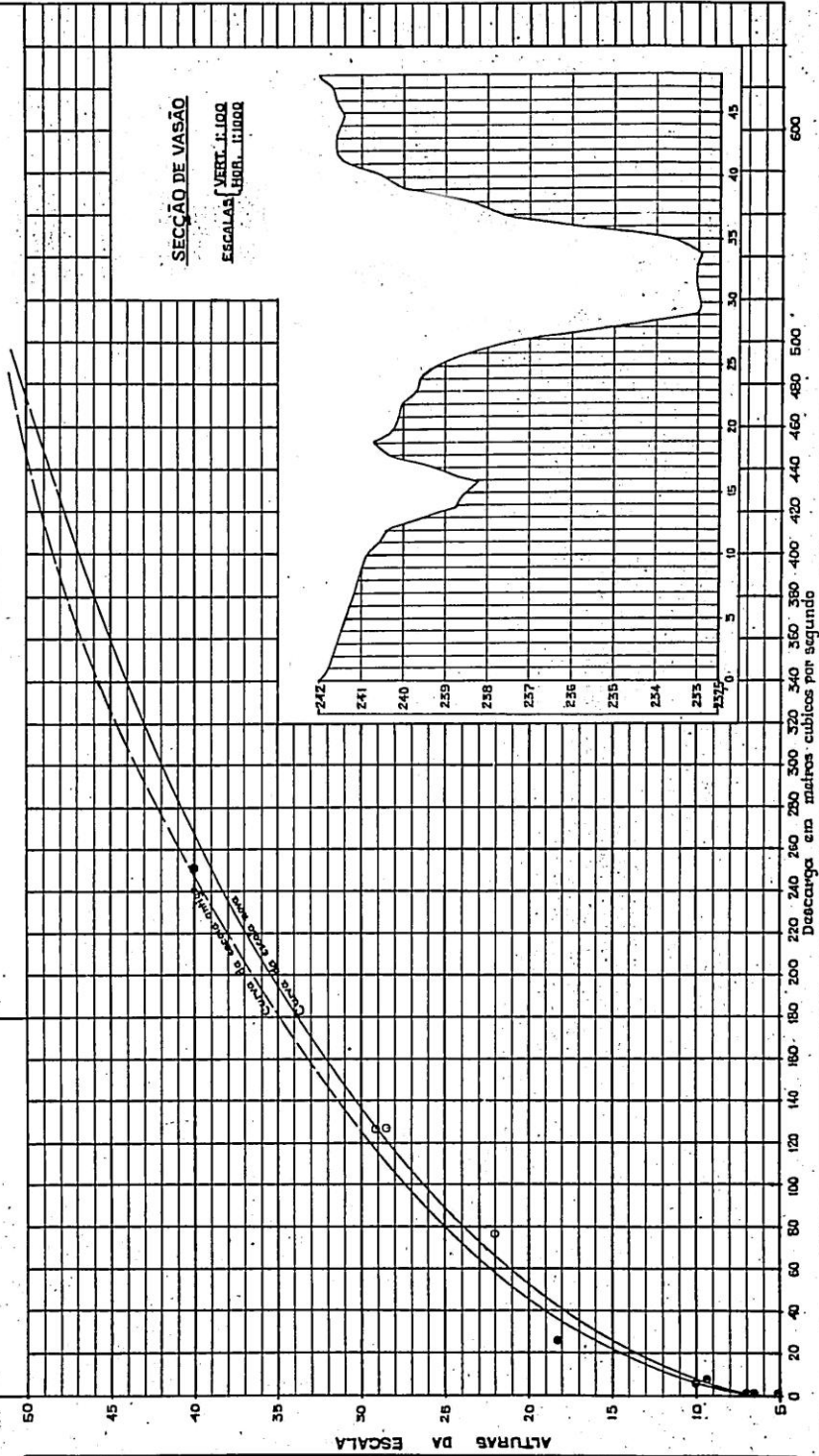
I.F.O.C.S.

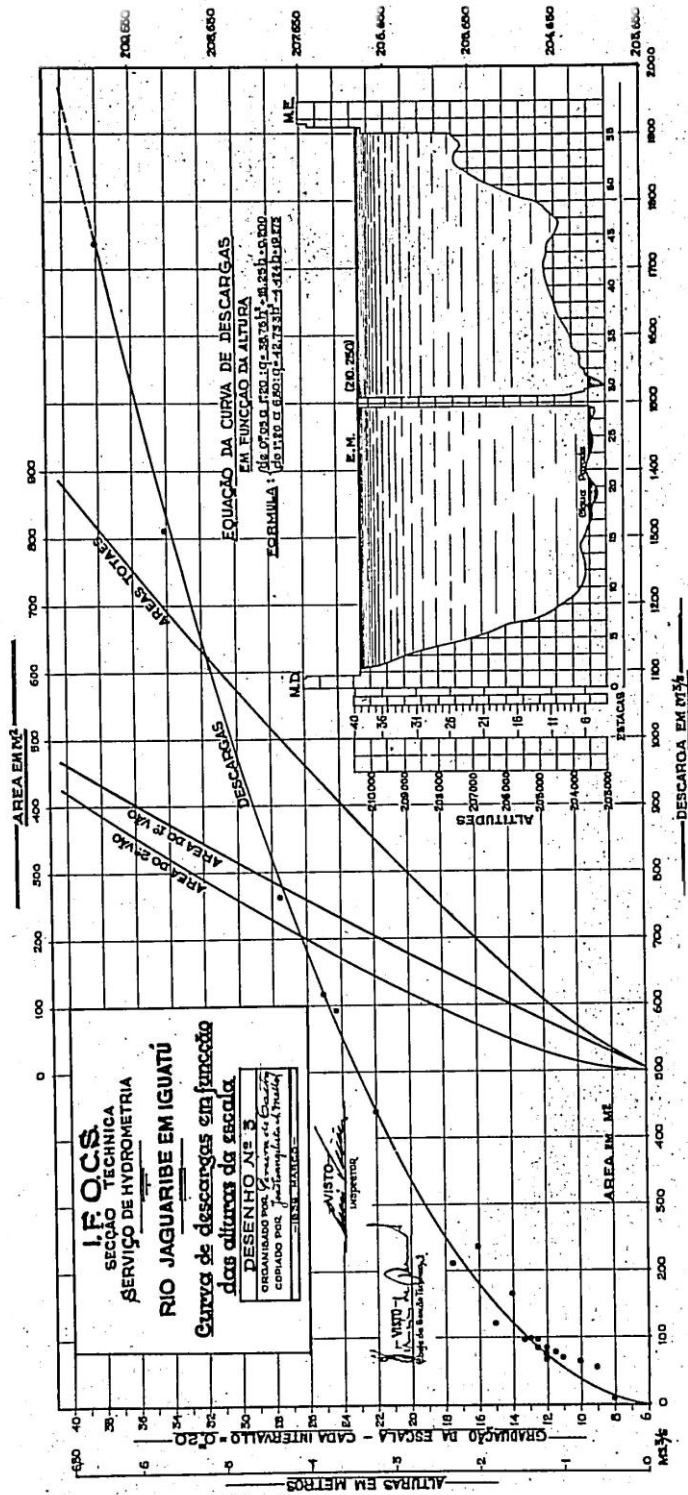
# RIO TRUSSÚ - SUSSUARANA

## CURVAS DE DESCARGAS

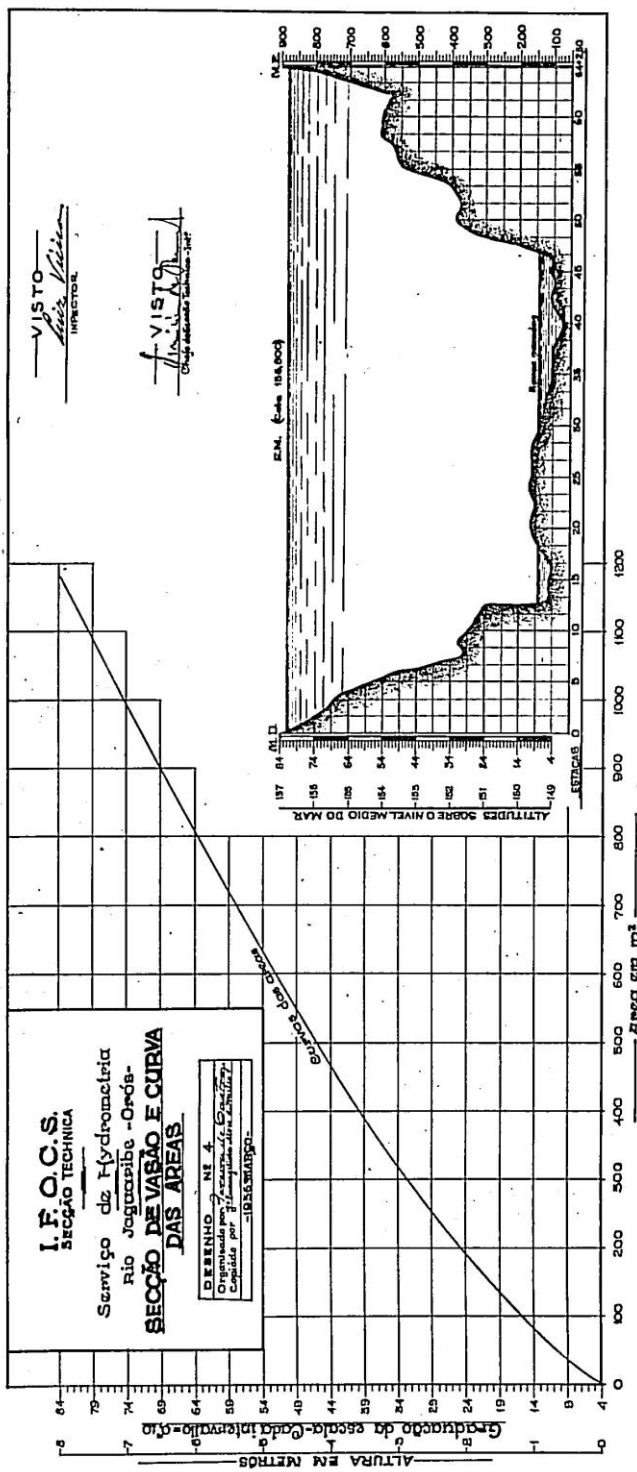
DESENHO N.º 2

Medições directas de 1925 ○  
" " " " 1915 ●









I.F.O.C.S.  
SEÇÃO TÉCNICA

Serviço de Hidrometria  
Rio Jaguaripe - Oede-  
**SEÇÃO DE VABÃO E CURVA  
DAS ÁREAS**

DESENHO Nº 4  
Obrigado por [Signature]  
Capitão por [Signature]  
-1955-1956-

VISTO  
[Signature]  
INPECTOR

VISTO  
[Signature]  
Chefe de Seção de Vabão e Curva

ALTURA EM METROS

Distancia da seção-Cada intervalo = 50m

Linha da curva

E.M. (em metros)

ALTURAS SOBRE O NIVEL MEDIO DO MAR

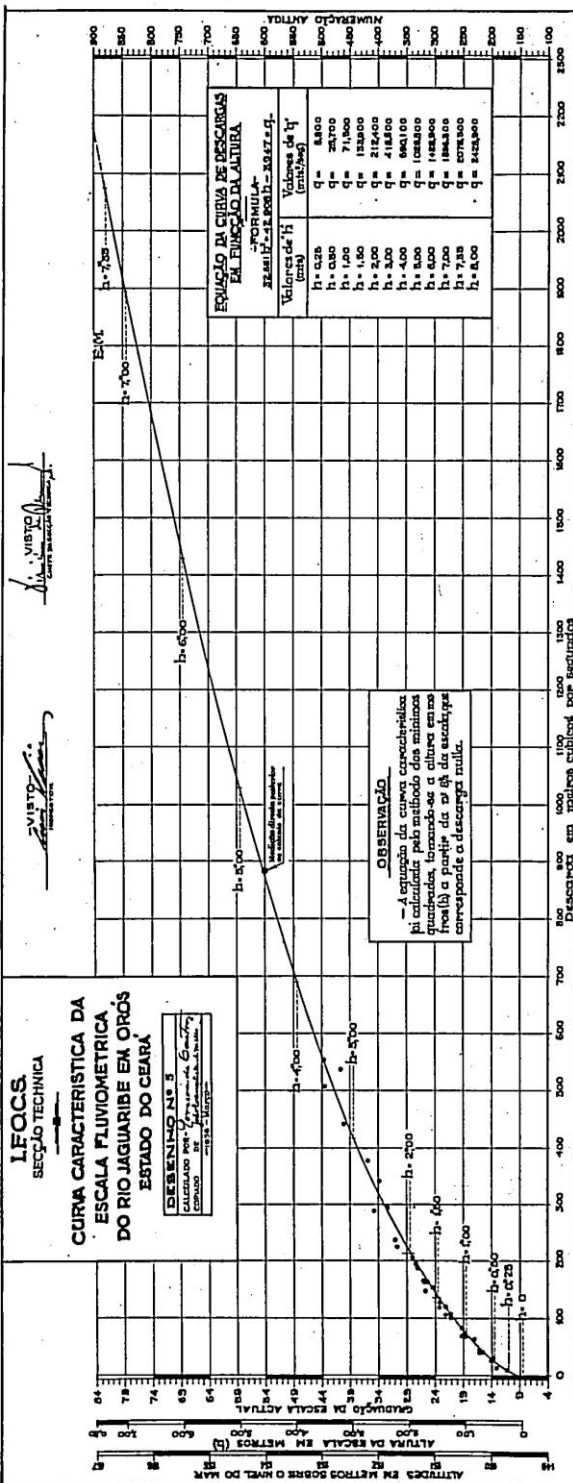
ESTACAS 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200

ESTACAS 0 10 20 30 40 50 60

**IFOCS**  
SEÇÃO TÉCNICA

**CURVA CARACTERÍSTICA DA ESCALA FLUVIOMÉTRICA DO RIO JAGUARIBE EM OROS ESTADO DO CEARÁ**

DESENHO Nº 5  
ELABORADO POR: [Assinatura]  
CORRETORES: [Assinatura]  
1938 - 1939



**OBSERVAÇÃO**  
- A situação da curva característica foi calculada pelo método dos mínimos quadrados, tomando-se a cota entre fração (h) e parte (q) da escadilha correspondente a descarga nula.

**EVOLUÇÃO DA CURVA DE DESCARGAS EM FUNÇÃO DA ÁGUA**

FORMULA:  $Q = 0,000117 \cdot h^{2,488081} - 20,8727 \cdot h$

Valores de h (mts)	Valores de q (mts³/seg)
h = 500	q = 8.800
h = 600	q = 24.700
h = 700	q = 71.800
h = 800	q = 192.800
h = 900	q = 514.800
h = 1.000	q = 1.024.100
h = 1.100	q = 2.182.800
h = 1.200	q = 4.624.100
h = 1.300	q = 9.824.100
h = 1.400	q = 20.824.100
h = 1.500	q = 45.824.100
h = 1.600	q = 100.824.100
h = 1.700	q = 224.824.100
h = 1.800	q = 496.824.100
h = 1.900	q = 1.088.824.100
h = 2.000	q = 2.384.824.100
h = 2.100	q = 5.248.824.100
h = 2.200	q = 11.584.824.100
h = 2.300	q = 25.584.824.100

VISTO  
[Assinatura]

VISTO  
[Assinatura]

BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Considerando-se, porem, que entre os valores mais provaveis, calculados de  $Q_1, Q_2 \dots Q_n$  e os  $q_1, q_2 \dots q_n$  observados, encontraremos differenças provenientes dos erros inevitaveis,  $\Delta_1, \Delta_2 \dots \Delta_n$ , sendo:

$$\Delta_1 = q_1 - Q_1$$

$$\Delta_2 = q_2 - Q_2$$

...

$$\Delta_n = q_n - Q_n$$

A relação ou lei mais provavel, é a que torna minima a somma do quadrado das differenças entre os valores observados e os calculados:

$$\Sigma (\Delta^2) = \text{minimo}$$

Ou, o que é o mesmo:

$$\Sigma (q - Q)^2 = \Sigma (q - Ah^2 - Bh - C)^2 = \text{minimo}$$

Esta exigencia fixa os valores de A, B e C, que serão as raizes das *equações normaes* obtidas, igualando a zero, as derivadas parciaes que correspondem a cada um daquelles parametros:

$$(1) \quad A \Sigma h^4 + B \Sigma h^3 + C \Sigma h^2 - \Sigma qh^2 = 0$$

$$(2) \quad A \Sigma h^3 + B \Sigma h^2 + C \Sigma h - \Sigma qh = 0$$

$$(3) \quad A \Sigma h^2 + B \Sigma h + C n - \Sigma q = 0$$

Effectuando-se necessarias substituições pelos respectivos coefficients numericos vem:

$$(1) \quad A 844,8072 + B 307,6431 + C 124,5777 - 40.292,0707 = 0$$

$$(2) \quad A 307,6431 + B 124,5777 + C 59,51 - 15.155,35 = 0$$

$$(3) \quad A 124,5777 + B 59,51 + C 37 - 6.475 = 0$$

Calculando-se o valor de C, na terceira equação (3) temos:

$$C = \frac{6.475 - A 124,5777 - B 59,51}{37}$$

Donde:

$$C = 175 - A 3,366965 - B 1,608378$$

Substituindo-se este valor de C, nas equações (1) e (2) e effectuando-se as operações, vem, successivamente:

$$(1 - a) \quad A 425,358488 + B 107,274989 - 18.490,9732 = 0$$

$$(2 - a) \quad A 107,274989 + B 28,8632 - 4.741,10 = 0$$

Calculando-se B na equação (2-a) obtem-se:

$$B = \frac{4.741,10 - A 107,274989}{28,8632}$$

equação (1-a) e effectuadas as necessarias operações resulta:

$$(2 - b) \quad A 26,652754 - 870,2410 = 0$$

Donde:

$$B = 164,2576 - A 3,71667$$

Calculando-se A, na equação (2-b) vem:

$$A = \frac{870,2410}{26,652754} = 32,651$$

Substituindo-se este valor de B, na

QUADRO N.º 3

Rio "Trussú" em Sussuarana

ESTADO DO CEARÁ

Tabella de descargas em função das alturas da escala

Cada intervalo entre os números é = 0,20

Alturas da escala	Descargas em mts. 3./seg.	Diff. mts. 3./seg.	Alturas da escala	Descargas em mts. 3./seg.	Diff. mts. 3./seg.
5	0				
6	0,5	0,5	25	89	8
7	1,5	1	26	98	9
8	3,5	2	27	107	9
9	5,5	2	28	117	10
10	8	2,5	29	127	10
11	11	3	30	138	11
12	14	3	31	149	11
13	18	4	32	160	11
14	22	4	33	171	11
15	26	4	34	183	12
16	31	5	35	195	12
17	36	5	36	208	13
18	41	5	37	222	14
19	46	5	38	237	15
20	52	6	39	253	16
21	59	7	40	269	16
22	66	7	41	285	16
23	73	7	42	303	18
24	81	8	43	321	18

QUADRO N.º 4

Tabella de descargas do Rio Jaguaribe - "Iguatú"

Esta tabella é baseada em 22 medições directas

FORMULA DA DESCARGA:

De 0,<sup>m</sup>5 a 1,<sup>m</sup>20 :  $q = 38.75 h^2 + 16.25 h + 0.20$

De 1,20 a 6,80 :  $q = 42.733 h^2 - 4.424 h + 19.273$

(Cada intervalo entre os nos. = 0,<sup>m</sup>20)

Leitura na escala	Altura em metros	Descarga mts.3/seg.	Diferenças mts.3/seg.	Leitura na escala	Alt. em metros	Descarga mts.3/seg.	Diferenças mts.3/seg.
6	0	0	1.1	21	3.00	390.6	25.8
	0,05	1,1	1.1	0,5	3.10	416.4	26.3
0,5	0.10	3.2	1.3	22	3.20	442.7	27.3
	0.15	3.5	1.5	0,5	3.30	470.0	28.2
7	0.20	5	1.6	23	3.40	498.2	29.0
	0.25	6.6	1.9	0,5	3.50	527.2	29.9
0,5	0.30	8.5	2.1	24	3.60	557.1	31.2
	0.35	10.6	2.3	0,5	3.70	588.3	31.2
8	0.40	12.9	2.4	25	3.80	619.5	32.5
	0.45	15.3	2.7	0,5	3.90	652.0	33.3
0,5	0.50	18	2.8	26	4.00	685.3	34.2
	0.55	20.8	3.1	0,5	4.10	719.5	35.0
9	0.60	23.9	3.2	27	4.20	754.5	35.9
	0.65	27.1	3.4	0,5	4.30	790.4	36.7
0,5	0.70	30.5	3.6	28	4.40	827.1	37.6
	0.75	34.1	3.9	0,5	4.50	864.7	38.4
10	0.80	38	4.0	29	4.60	903.1	39.3
	0.85	42	4.2	0,5	4.70	942.4	40.2
0,5	0.90	46.2	4.4	30	4.80	982.6	41.0
	0.95	50.6	4.6	0,5	4.90	1023.6	41.8
11	1.00	55.2	9.7	31	5.00	1065.4	42.8
0,5	1.10	64.9	10.6	0,5	5.10	1108,2	42.8
12	1.20	75.5	10.2	32	5.20	1151.7	43.5
0,5	1.30	85.7	11.1	0,5	5.30	1196.1	44.4
13	1.40	96.8	11.9	33	5.40	1241.4	45.3
0,5	1.50	108.7	12.9	0,5	5.50	1287.6	46.2
14	1.60	121.6	13.6	34	5.60	1334.6	47.0
0,5	1.70	135.2	14.5	0,5	5.70	1382.4	47.8
15	1.80	149.7	15.4	35	5.80	1431.1	48.7
0,5	1.90	165.1	16.2	0,5	5.90	1480.7	49.6
16	2.00	181.3	17.1	36	6.00	1531.1	50.4
0,5	2.10	198.4	17.9	0,5	6.10	1582.4	51.3
17	2.20	216.3	19.1	37	6.20	1634.5	52.1
0,5	2.30	235.4	19.4	0,5	6.30	1687.5	53.0
18	2.40	254.8	20.5	38	6.40	1741.3	53.8
0,5	2.50	275.3	21.3	0,5	6.50	1796.0	54.7
19	2.60	296.6	22.2	39	6.60	1851.5	55.5
0,5	2.70	318.8	23.1	0,5	6.70	1907.9	56.4
20	2.80	341.9	23.9	40	6.80	1965.1	57.2
0,5	2.90	365.8	24.8				



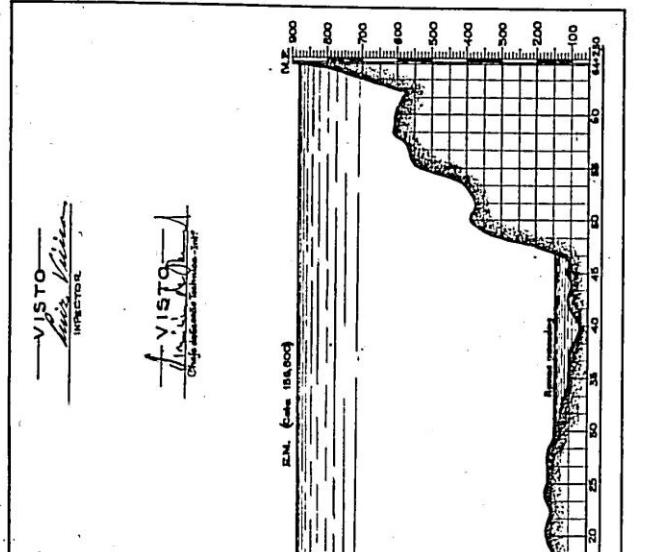
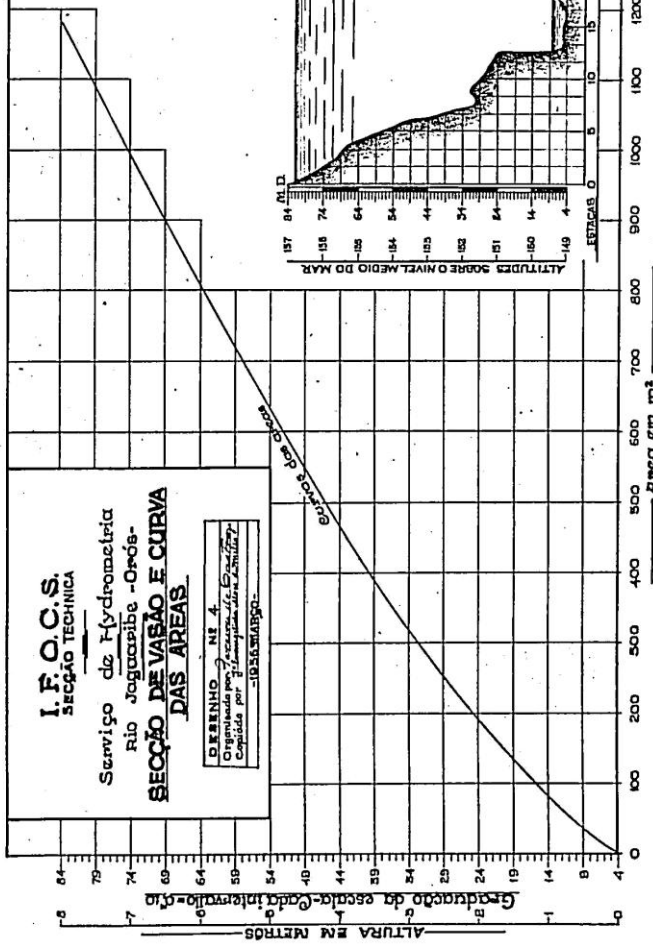


**I. F. O. C. S.**  
SEÇÃO TÉCNICA

Serviço de Hidrometria  
Rio Jaguaripe - Ocosingo

**SEÇÃO DE VABÃO E CURVA  
DAS ÁREAS**

DESENHO Nº 4  
Originalizado por: *[assinatura]*  
Capicada por: *[assinatura]*  
-1956/10/10/50-



ALTITUDES SOBRE O NÍVEL MÉDIO DO MAR

187	84	81	78	75	72	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	0
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---



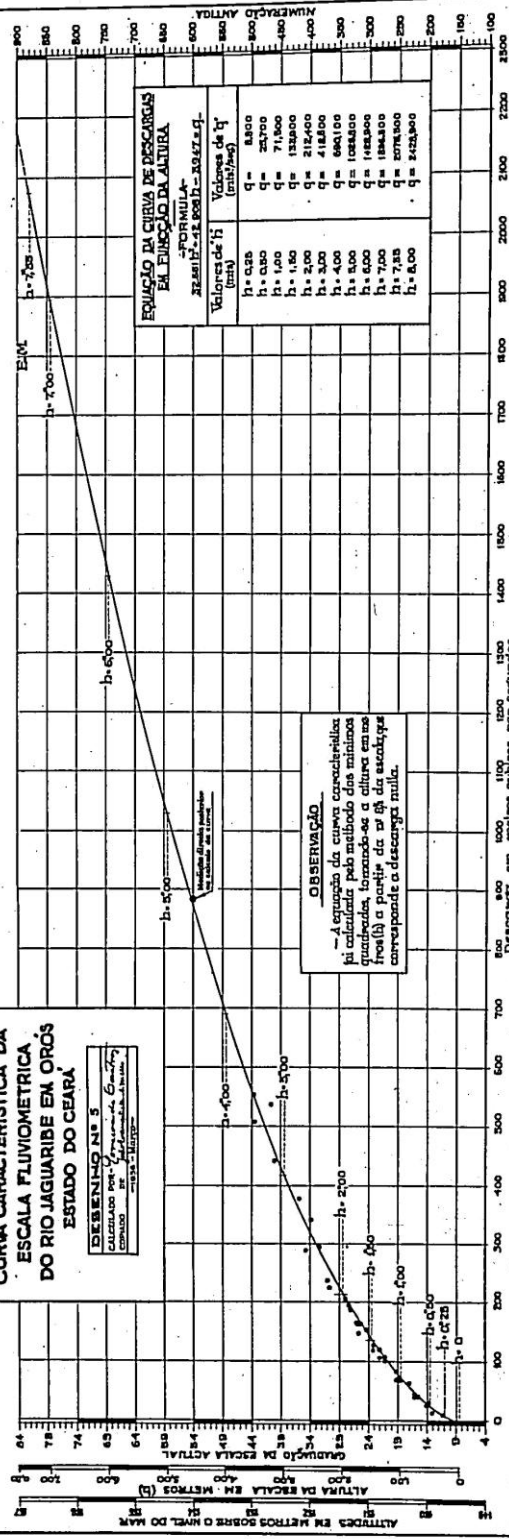
**IFOCS**  
SEÇÃO TÉCNICA

**CURVA CARACTERÍSTICA DA ESCALA FLUVIOMÉTRICA DO RIO JAGUARIBE EM ORÓS ESTADO DO CEARÁ**

DESENHO Nº 5  
CALCULADO POR: [Assinatura]  
CONFERIDO POR: [Assinatura]

VISTO: [Assinatura]  
Chefe de Seção Técnica

VISTO: [Assinatura]  
Chefe de Seção Técnica



**FORMULA**  
 $22,281 \cdot H^{2,42} - 20,808 \cdot H - 20,877 = Q$

Valores de H (mts)	Valores de Q (mts³/seg)
H = 0,25	Q = 8,000
H = 0,50	Q = 24,700
H = 1,00	Q = 71,900
H = 1,50	Q = 132,900
H = 2,00	Q = 215,400
H = 3,00	Q = 418,000
H = 4,00	Q = 681,000
H = 5,00	Q = 1.024,000
H = 6,00	Q = 1.424,000
H = 7,00	Q = 1.874,000
H = 8,00	Q = 2.374,000

**OBSERVAÇÃO**  
A equação da curva característica foi determinada a partir de 10 pontos observados, tomando-se a cota de 100,00 metros (H) a partir da cota da escotilha correspondente a descarga nula.

ALTURAS EM METROS SOBRE O NÍVEL DO MAR  
ALTIMETRIA DA ESCALA EM METROS (h)  
DESCARGA EM METROS CUBICOS POR SEGUNDO (Q)

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Considerando-se, porém, que entre os valores mais prováveis, calculados de  $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  e os  $q_1, q_2, \dots, q_n$  observados, encontraremos diferenças provenientes dos erros inevitáveis,  $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_n$ , sendo:

$$\Delta_1 = q_1 - Q_1$$

$$\Delta_2 = q_2 - Q_2$$

⋮

$$\Delta_n = q_n - Q_n$$

A relação ou lei mais provável, é a que torna mínima a somma do quadrado das diferenças entre os valores observados e os calculados:

$$\Sigma (\Delta^2) = \text{minimo}$$

Ou, o que é o mesmo:

$$\Sigma (q - Q)^2 = \Sigma (q - Ah^2 - Bh - C)^2 = \text{minimo}$$

Esta exigência fixa os valores de A, B e C, que serão as raízes das *equações normaes* obtidas, igualando a zero, as derivadas parciais que correspondem a cada um daquelles parâmetros:

$$(1) \quad A \Sigma h^4 + B \Sigma h^3 + C \Sigma h^2 - \Sigma qh^2 = 0$$

$$(2) \quad A \Sigma h^3 + B \Sigma h^2 + C \Sigma h - \Sigma qh = 0$$

$$(3) \quad A \Sigma h^2 + B \Sigma h + C n - \Sigma q = 0$$

Effectuando-se necessárias substituições pelos respectivos coefficientes numericos vem:

$$(1) \quad A 844,8072 + B 307,6431 + C 124,5777 - 40.292,0707 = 0$$

$$(2) \quad A 307,6431 + B 124,5777 + C 59,51 - 15.155,35 = 0$$

$$(3) \quad A 124,5777 + B 59,51 + C 37 - 6.475 = 0$$

Calculando-se o valor de C, na terceira equação (3) temos:

$$C = \frac{6.475 - A 124,5777 - B 59,51}{37}$$

Donde:

$$C = 175 - A 3,366965 - B 1,608378$$

Substituindo-se este valor de C, nas equações (1) e (2) e effectuando-se as operações, vem, successivamente:

$$(1 - a) \quad A 425,358488 + B 107,274989 - 18.490,9732 = 0$$

$$(2 - a) \quad A 107,274989 + B 28,8632 - 4.741,10 = 0$$

Calculando-se B na equação (2-a) obtem-se:

$$B = \frac{4.741,10 - A 107,274989}{28,8632}$$

equação (1-a) e effectuadas as necessárias operações resulta:

$$(2 - b) \quad A 26,652754 - 870,2410 = 0$$

Donde:

$$B = 164,2576 - A 3,71667$$

Calculando-se A, na equação (2-b) vem:

$$A = \frac{870,2410}{26,652754} = 32,651$$

Substituindo-se este valor de B, na

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

E, finalmente:

$$B = \frac{1.238,4644}{28,8632} = 42,908$$

$$C = \frac{-146,0416}{37} = -3,947$$

E', portanto, a que segue, a equação que dá, em função das alturas da escala (h), as descargas do rio *Jaguaribe*, na estação fluviométrica de Orós:

$$32,651h^2 + 42,908h - 3,947 = q$$

Deduzida a "equação característica", calculou-se a tabella de descargas para as diferentes alturas da escala, conforme se vê no quadro n.º 5.

### *Calculos dos "run-offs"*

A avaliação dos volumes affluídos ao boqueirão de Orós, foi feita pela applicação das tabellas de descargas aos niveis d'agua lidos diariamente na estação medidora.

Os volumes assim avaliados, permittiram a representação graphica do regimen do *Jaguaribe*, nos desenhos números 6, 6-a, 6-b, até 6-q, onde as successivas variações diarias podem ser facilmente apreciadas.

As sommas mensaes e annuaes dos volumes escoados, encontram-se coordenados chronologicamente, para cada anno civil e meteorologico, nos quadros numeros 6, 6-a, 6-b, até 6-v ao lado das columnas de precipitações pluviometricas, em millimetros e em metros cubicos, occorridas na bacia receptora durante o periodo de 23 annos: 1911-12 a 1933-34.

Excluidos daquelle periodo os 5 annos sem registros de niveis d'agua, os demais elementos relativos aos 18 annos restantes, foram transportados para o quadro n.º 7, do qual, extrahidas todas as médias daquelles valores absolutos, encontrou-se, para o anno médio, a chuva média de 801 mm. e um "run-off" médio annual de 6,9%.

Calculadas as percentagens de "run-offs" mensaes médios, em relação ao total annual médio, traçou-se a curva respectiva

(desenho n.º 7) cuja altura maxima, equivalente a 37,88%, incidio sobre o mez de Abril, médio.

Uma vez conhecidas as percentagens annuaes de "run-offs", procurou-se uma curva que representasse, em função das alturas de chuva na bacia afferente, a média dos "run-offs" obtidos durante o periodo de 18 annos de observações.

Com este objectivo, fixaram-se, referidos a um systema de dois eixos rectangulares, os pontos cujas abscissas h, representavam alturas pluviometricas annuaes, em metros, e as ordenadas R, os correspondentes "run-offs" em percentagem.

Restava traçar a curva que exprimissem graphicamente, a lei de variação mais provavel, destinada ao calculo da percentagem de "run-off" para uma determinada altura de chuva.

Applicando-se o methodo dos mínimos quadrados, á curva de typo parabolico

$$Ah^2 + Bh + C = R$$

foram encontrados os seguintes valores para os seus coefficients:

$$A = 13,238$$

$$B = -3,586$$

$$C = -0,306$$

D'onde se conclue, que a lei mais provavel, procurada, é, por conseguinte, expressa pela equação:

$$13,238h^2 - 3,586h - 0,306 = R$$

E, uma vez deduzida a formula, traçou-se a curva respectiva (desenho n.º 7) que permite se obter a percentagem de "run-off" na bacia do "Orós", desde que se conheça a altura pluviometrica.

Recordando o criterio firmado pela Inspectoria de Seccas para classificação dos annos de accôrdo com as suas condições de pluviosidade, e applicando-o á série de observações que serviu de base ao calculo desta equação,

QUADRO N.º 5

Tabella de descarga do Rio Jaguaribe -- "Orós"

Esta tabella foi organizada de accordo com a formula  $q = 32,651 h^2 - 42,908 h + 3,947$ , deduzida de 36 medições directas pelo processo dos mínimos quadrados.

Altura em metros	Numeros da escala		Descarga (m <sup>3</sup> /seg.)	Diff.
	antiga	nova		
0.0	145 =	8,5	0	0,5
	150 =	9	0.500	0,5
0.10		0,5	1.000	2,2
	160 =	10	3.200	2,7
0.20		0,5	5.900	2,9
	170 =	11	8.800	3,0
0.30		0,5	11.800	3,3
	180 =	12	15.100	3,3
0.40		0,5	18.400	3,5
	190 =	13	21.900	3,8
0.50		0,5	25.700	3,8
	200 =	14	29.500	4,1
0.60		0,5	33.600	4,1
	210 =	15	37.700	4,4
0.70		0,5	42.100	4,5
	220 =	16	46.600	4,7
0.80		0,5	51.300	4,8
	230 =	17	56.100	5,0
0.90		0,5	61.100	5,2
	240 =	18	66.300	5,6
1.00		0,5	71.600	5,6
	250 =	19	77.200	5,6
1.10		0,5	82.800	5,7
	260 =	20	88.500	6,1
1.20		0,5	94.600	6,1
	270 =	21	100.700	6,3
1.30		0,5	107.000	6,4
	280 =	22	113.400	6,8
1.40		0,5	120.200	6,8
	290 =	23	127.000	6,9
1.50		0,5	133.900	7,2
	300 =	24	141.100	7,3
1.60		0,5	148.400	7,3
	310 =	25	155.700	7,7
1.70		0,5	163.400	7,7
	320 =	26	171.100	8,0
1.80		0,5	179.100	8,0

Continuação

Altura em metros	Numeros da escala		Descarga (m <sup>3</sup> /seg.)	Diff.
	antiga	nova		
1.90	330 =	27	187.100	8.4
		0,5	195.500	8.5
2.00	340 =	28	204.000	8.5
		0,5	212.500	8.9
2.10	350 =	29	221.400	8.9
		0,5	230.300	8.9
2.20	360 =	30	239.200	9.3
		0,5	248.500	9.4
2.30	370 =	31	257.900	9.6
		0,5	267.500	9.7
2.40	380 =	32	277.200	10.0
		0,5	287.200	10.1
2.50	390 =	33	297.300	10.1
		0,5	307.400	10.5
2.60	400 =	34	317.900	10.5
		0,5	328.400	10.6
2.70	410 =	35	339.000	11.
		0,5	350.000	11.
2.80	420 =	36	361.000	11,2
		0,5	372.200	11.3
2.90	430 =	37	383.500	11,7
		0,5	395.200	11,7
3.00	440 =	38	406.900	11,7
		0,5	418.600	12.2
3.10	450 =	39	430.800	12.2
		0,5	443.000	12.2
3.20	460 =	40	455.200	12,6
		0,5	467.800	12,6
3.30	470 =	41	480.400	12.9
		0,5	493.300	12.9
3.40	480 =	42	506.200	13.3
		0,5	519.500	13.3
3.50	490 =	43	532.800	13,4
		0,5	546.200	13,8
3.60	500 =	44	560.000	13,8
		0,5	573.800	13,8
3.70	510 =	45	587.600	14,2
		0,5	601.800	14.3
3.80	520 =	46	616.100	14.5
		0,5	630.600	14.6
3.90	530 =	47	645.200	14.9
		0,5	660.100	14.9
4.00	540 =	48	675.000	15.1
		0,5	690.100	15.4

Continuação

Altura em metros	Numeros da escala		Descarga (m <sup>3</sup> /seg.)	Diff.
	antiga	nova		
4.10	550 =	49	705.500	15.4
		0.5	720.900	15.5
4.20	560 =	50	736.400	15.8
		0.5	752.200	15.9
4.30	570 =	51	768.100	16.2
		0.5	784.300	16.2
4.40	580 =	52	800.500	16.6
		0.5	817.100	16.6
4.50	590 =	53	833.700	16.6
		0.5	850.300	17.0
4.60	600 =	54	867.300	17.1
		0.5	884.400	17.1
4.70	610 =	55	901.500	17.5
		0.5	919.000	17.5
4.80	620 =	56	936.500	17.8
		0.5	954.300	17.5
4.90	630 =	57	972.200	18.1
		0.5	990.300	18.1
5.00	640 =	58	1.008.400	18.4
		0.5	1.026.800	18.7
5.10	650 =	59	1.045.500	18.7
		0.5	1.064.200	18.8
5.20	660 =	60	1.083.000	19.1
		0.5	1.102.100	19.1
5.30	670 =	61	1.121.200	19.4
		0.5	1.140.600	19.5
5.40	680 =	62	1.160.100	19.8
		0.5	1.179.900	19.9
5.50	690 =	63	1.199.800	19.9
		0.5	1.219.700	20.3
5.60	700 =	64	1.240.000	20.3
		0.5	1.260.300	20.4
5.70	710 =	65	1.280.700	20.8
		0.5	1.301.500	20.8
5.80	720 =	66	1.322.300	21.0
		0.5	1.343.300	21.1
5.90	730 =	67	1.364.400	21.3
		0.5	1.385.700	21.3
6.00	740 =	68	1.407.000	21.9
		0.5	1.428.900	21.9
6.10	750 =	69	1.450.800	22.0
		0.5	1.472.800	22.0
6.20	760 =	70	1.494.800	22.4
		0.5	1.517.200	22.4

Continuação

Altura em metros	Numeros da escala		Descarga (m <sup>3</sup> /seg.)	Diff.
	antiga	nova		
6.30	770 =	71	1.539.600	22,7
		0,5	1.562.300	22,7
6.40	780 =	72	1.585.000	23,2
		0,5	1.608.100	23,2
6.50	790 =	73	1.631.300	23,2
		0,5	1.654.500	23,5
6.60	800 =	74	1.678.000	23,6
		0,5	1.701.600	23,6
6.70	810 =	75	1.725.200	24,0
		0,5	1.749.200	24,1
6.80	820 =	76	1.773.300	24,3
		0,5	1.797.600	24,4
6.90	830 =	77	1.822.000	24,7
		0,5	1.846.700	24,8
7.00	840 =	78	1.871.500	24,7
		0,5	1.896.200	25,2
7.10	850 =	79	1.921.400	25,3
		0,5	1.946.700	25,3
7.20	860 =	80	1.972.000	25,6
		0,5	1.997.600	25,7
7.30	870 =	81	2.023.300	26,0
		0,5	2.049.300	26,0
7.40	880 =	82	2.075.300	26,4
		0,5	2.101.700	26,4
7.50	890 =	83	2.128.100	26,4
	900 =	84	2.154.500	26,7
			2.181.200	

QUADRO N.º 6

Bacia Hydrographica do Orós

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1912

Médias de 13 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.²

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coeficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva acumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descar-gas mensaes	Sobre as descar-gas acumuladas
Janeiro . . . . .	1.081,2	83,1	2.085.810	2.085.810	1.987.200	1.987.200	0,1	0,08
Fevereiro . . . . .	5.562,3	274,0	6.877.400	8.963.210	658.834.560	660.821.760	44,9	7,2
Março . . . . .	1.904,0	146,4	3.674.640	12.637.850	462.836.160	1.123.657.920	31,6	8,7
Abril . . . . .	1.530,3	117,7	2.954.270	15.954.270	266.673.600	1.390.331.520	18,2	8,8
Maió . . . . .	816,7	62,8	1.576.280	17.168.400	56.540.160	1.446.871.680	3,8	8,3
Junho . . . . .	496,0	38,1	956.310	18.124.710	11.577.600	1.458.449.280	0,8	7,9
Julho . . . . .	86,4	6,6	165.660	18.290.370	6.091.200	1.464.540.480	0,4	7,9
Agosto . . . . .	79,6	6,1	153.110	18.443.480	—	1.464.540.480	—	7,8
Setembro . . . . .	168,8	12,9	323.790	18.767.270	—	1.464.540.480	—	7,7
Outubro . . . . .	60,8	4,6	115.460	18.882.730	—	1.464.540.480	—	7,6
Novembro . . . . .	151,5	11,6	291.160	19.173.890	—	1.464.540.480	—	7,5
Dezembro . . . . .	32,9	2,5	62.750	19.236.640	—	1.464.540.480	—	7,6
Total annual . . . . .	9.979,5	—	19.236.640	19.236.640	1.464.540.480	1.464.540.480	—	—
Media annual . . . . .	—	766,4	—	—	—	—	7,5	7,6
ANNO METEOROLOGICO 1911 a 1912								
Dezembro . . . . .	172,1	8,6	215.860	215.860	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	1.081,2	83,1	2.085.810	2.301.670	1.987.200	1.987.200	0,1	0,08
Fevereiro . . . . .	3.562,3	274,0	6.877.400	9.179.070	658.834.560	660.821.760	44,9	7,2
Março . . . . .	1.904,0	146,4	3.674.640	12.853.710	462.836.160	1.123.657.920	31,6	8,7
Abril . . . . .	1.530,3	117,7	2.954.270	15.807.980	266.673.600	1.390.331.520	18,2	8,8
Maió . . . . .	816,7	62,8	1.576.280	17.384.260	56.540.160	1.446.871.780	3,8	8,3
Junho . . . . .	496,0	38,1	956.310	18.340.570	11.577.600	1.458.449.280	0,8	7,9
Julho . . . . .	86,4	6,6	165.660	18.506.230	6.091.200	1.464.540.480	0,4	7,9
Agosto . . . . .	79,6	6,1	153.110	18.659.340	—	1.464.540.480	—	7,8
Setembro . . . . .	168,8	12,9	323.790	18.983.130	—	1.464.540.480	—	7,7
Outubro . . . . .	60,8	4,6	115.460	19.098.590	—	1.464.540.480	—	7,6
Novembro . . . . .	151,5	11,6	291.160	19.389.750	—	1.464.540.480	—	7,5
Total annual . . . . .	10.109,7	—	19.389.750	19.389.750	1.464.540.480	1.464.540.480	—	—
Media annual . . . . .	—	772,5	—	—	—	—	7,5	7,5



QUADRO N.º 6-a

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE

ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1913

Médias de 17 Estações Pluviometricas

Area da Bacia = 25.100 Km<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro . . . . .	955,7	56,2	1.410.620	1.410.620	777.600	777.600	0,09	0,5
Fevereiro . . . . .	3.731,7	219,5	5.509.450	6.920.070	68.800.320	69.577.920	8,5	1,0
Março . . . . .	3.138,7	184,6	4.633.460	11.553.530	356.788.800	426.366.720	44,0	3,6
Abril . . . . .	2.500,9	147,1	3.692.210	15.245.740	235.595.520	661.962.240	29,0	4,3
Maió . . . . .	1.274,4	74,9	1.879.990	17.125.730	118.169.280	780.131.520	14,5	4,5
Junho . . . . .	721,9	42,4	1.064.240	18.189.970	14.307.840	794.439.360	1,7	4,3
Julho . . . . .	407,1	23,9	599.890	18.789.860	10.471.680	804.911.040	1,3	4,2
Agosto . . . . .	102,9	6,0	150.600	18.940.460	5.227.200	810.138.240	0,6	4,2
Setembro . . . . .	178,4	10,4	261.040	19.201.500	—	810.138.240	—	4,2
Outubro . . . . .	546,8	32,1	805.710	20.007.210	—	810.138.240	—	4,0
Novembro . . . . .	255,8	15,0	376.500	20.383.710	—	810.138.240	—	3,9
Dezembro . . . . .	1.954,4	114,9	2.883.990	23.267.700	5.918.400	816.056.640	0,3	3,5
Total annual . . . . .	15.768,7	—	23.267.700	23.267.700	816.056.640	816.056.640	—	—
Media annual . . . . .	—	927,0	—	—	—	—	3,5	3,5
ANNO METEOROLOGICO 1912 a 1913								
Dezembro . . . . .	32,9	2,5	62.750	62.750	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	955,7	56,2	1.410.620	1.473.370	777.600	777.600	0,09	0,5
Fevereiro . . . . .	3.731,7	219,5	5.509.450	6.982.820	68.800.320	69.577.920	8,5	1,0
Março . . . . .	3.138,7	184,6	4.633.460	11.616.280	356.788.800	426.366.720	44,0	3,6
Abril . . . . .	2.500,9	147,1	3.692.210	15.308.490	235.595.520	661.962.240	29,0	4,3
Maió . . . . .	1.274,4	74,9	1.879.990	17.188.480	118.169.280	780.131.520	14,5	4,5
Junho . . . . .	721,9	42,4	1.064.240	18.252.720	14.307.840	794.439.360	1,7	4,3
Julho . . . . .	407,1	23,9	599.890	18.852.610	10.471.680	804.911.040	1,3	4,2
Agosto . . . . .	102,9	6,0	150.600	19.003.210	5.227.200	810.138.240	0,6	4,2
Setembro . . . . .	178,4	10,4	261.040	19.264.250	—	810.138.240	—	4,2
Outubro . . . . .	546,8	32,1	805.710	20.069.660	—	810.138.240	—	4,0
Novembro . . . . .	255,8	15,0	376.500	20.446.460	—	810.138.240	—	3,9
Total annual . . . . .	13.847,2	—	20.446.460	20.446.460	810.138.240	810.138.240	—	—
Media annual . . . . .	—	814,6	—	—	—	—	3,9	3,9

QUADRO N.º 6b

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1914

Médias de 15 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro	4.128,1	275,2	6.907,520	6.907,520	562.839,840	562.839,840	35,8	8,1
Fevereiro	1.576,5	105,1	2.638,010	9.545,530	534.569,760	1.097.409,600	34,0	11,4
Março	1.862,6	124,1	3.114,910	12.660,440	328.047,840	1.425.457,440	20,9	11,2
Abril	1.012,7	67,5	1.694,250	14.354,690	72.036,000	1.497.493,440	4,6	10,4
Maió	477,0	31,8	798,180	15.152,870	18.338,400	1.515.831,840	1,1	10,0
Junho	855,0	57,0	1.430,700	16.583,570	41.169,600	1.557.001,440	2,6	9,3
Julho	735,6	49,0	1.229,900	17.813,470	2.678,400	1.559.679,840	0,1	8,7
Agosto	888,6	59,2	1.485,920	19.299,390	2.678,400	1.562.358,240	0,1	8,1
Setembro	75,7	5,0	125,500	19.424,890	—	1.562.358,240	—	8,0
Outubro	373,5	24,9	624,990	20.049,880	—	1.562.358,240	—	7,8
Novembro	58,1	3,8	95,380	20.145,260	—	1.562.358,240	—	7,7
Dezembro	38,8	2,5	62,750	20.208,010	—	1.562.358,240	—	7,7
Total annual	12.082,2	—	20.208,010	20.208,010	1.562.358,240	1.562.358,240	—	—
Media annual	—	805,1	—	—	—	—	7,7	7,7
ANNO METEOROLOGICO 1913 a 1914								
Dezembro	1.954,4	114,9	2.883,990	2.883,990	5.918,400	5.918,400	0,3	0,2
Janeiro	4.128,1	275,2	6.907,520	9.791,510	562.839,840	568.758,240	35,8	5,8
Fevereiro	1.576,5	105,1	2.638,010	12.429,520	534.569,760	1.103.328,000	34,0	8,8
Março	1.862,6	124,1	3.114,910	15.544,430	328.047,840	1.431.375,840	20,9	9,2
Abril	1.012,7	67,5	1.694,250	17.238,680	72.036,000	1.503.411,840	4,6	8,7
Maió	477,0	31,8	798,180	18.036,860	18.338,400	1.521.750,240	1,1	8,4
Junho	855,0	57,0	1.430,700	19.467,560	41.169,600	1.562.919,840	2,6	8,0
Julho	735,6	49,0	1.229,900	20.697,460	2.678,400	1.565.598,240	0,1	7,5
Agosto	888,6	59,2	1.485,920	22.183,380	2.678,400	1.568.276,640	0,1	7,0
Setembro	75,7	5,0	125,500	22.308,880	—	1.568.276,640	—	7,0
Outubro	373,5	24,9	624,990	22.933,870	—	1.568.276,640	—	6,8
Novembro	58,1	3,8	95,380	23.029,250	—	1.568.276,640	—	6,8
Total annual	13.997,8	—	23.029,250	23.029,250	1.568.276,640	1.568.276,640	—	—
Media annual	—	917,5	—	—	—	—	6,8	6,8

QUADRO N.º 6-c

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1915

Médias de 15 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coeficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro . . . . .	487,4	32,4	813.240	813.240	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	869,3	57,9	1.453.290	2.266.530	—	—	—	—
Março . . . . .	1.147,3	76,4	1.917.640	4.184.170	—	—	—	—
Abril . . . . .	1.367,1	91,1	2.286.610	6.470.780	8.640.000	8.640.000	0,2	0,1
Maió . . . . .	253,6	16,9	424.190	6.894.970	—	8.640.000	—	0,1
Junho . . . . .	84,2	5,6	140.560	7.035.530	—	8.640.000	—	0,1
Julho . . . . .	54,5	3,6	90.360	7.125.890	—	8.640.000	—	0,1
Agosto . . . . .	26,2	1,7	42.670	7.168.560	—	8.640.000	—	0,1
Setembro . . . . .	28,9	1,9	47.690	7.216.250	—	8.640.000	—	0,1
Outubro . . . . .	18,8	1,2	30.120	7.246.370	—	8.640.000	—	0,1
Novembro . . . . .	76,9	5,1	128.010	7.374.380	—	8.640.000	—	0,1
Dezembro . . . . .	2.492,8	166,1	4.169.110	11.543.490	141.264.000	149.904.000	33,8	1,2
Total annual . . . . .	6.907,0	—	11.543.490	11.543.490	149.904.000	149.904.000	—	—
Media annual . . . . .	—	459,9	—	—	—	—	1,2	1,2
ANNO METEOROLOGICO 1914 a 1915								
Dezembro . . . . .	38,8	2,5	62.750	62.750	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	487,4	32,4	813.240	875.990	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	869,3	57,9	1.453.290	2.329.280	—	—	—	—
Março . . . . .	1.147,3	76,4	1.917.640	4.246.920	—	—	—	—
Abril . . . . .	1.367,1	91,1	2.286.610	6.533.530	8.640.000	8.640.000	0,2	0,1
Maió . . . . .	253,6	16,9	424.190	6.957.720	—	8.640.000	—	0,1
Junho . . . . .	84,2	5,6	140.560	7.098.280	—	8.640.000	—	0,1
Julho . . . . .	54,5	3,6	90.360	7.188.640	—	8.640.000	—	0,1
Agosto . . . . .	26,2	1,7	42.670	7.231.310	—	8.640.000	—	0,1
Setembro . . . . .	28,9	1,9	47.690	7.279.000	—	8.640.000	—	0,1
Outubro . . . . .	18,8	1,2	30.120	7.309.120	—	8.640.000	—	0,1
Novembro . . . . .	76,9	5,1	128.010	7.437.130	—	8.640.000	—	0,1
Total annual . . . . .	4.553,0	—	7.437.130	7.437.130	8.640.000	8.640.000	—	—
Media annual . . . . .	—	296,3	—	—	—	—	0,1	0,1

QUADRO N.º 6-d

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1916

Médias de 17 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva acumul. em 1.000 m3	Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descar- gas mensaes	Sobre as descar- gas acumuladas
Janeiro . . . . .	1.393,2	81,9	2.055.690	2.055.690	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	1.673,0	98,4	2.469.840	4.525.530	—	—	—	—
Março . . . . .	4.306,8	253,3	6.357.830	10.833.600	Periodo em que esteve suspenso o serviço de observ. pluviométricas			
Abril . . . . .	2.848,2	167,5	4.204.250	15.087.610				
Maió . . . . .	1.313,9	77,2	1.937.720	17.025.330				
Junho . . . . .	331,9	19,5	489.450	17.514.780				
Julho . . . . .	64,3	3,7	92.870	17.607.650				
Agosto . . . . .	35	0,2	5.020	17.612.670				
Setembro . . . . .	5,2	0,3	7.530	17.620.200				
Outubro . . . . .	130,2	7,6	190.760	17.810.960				
Novembro . . . . .	1.213,7	71,3	1.789.630	19.600.590				
Dezembro . . . . .	1.342,7	78,9	1.980.390	21.580.980				
Total annual . . . . .	14.626,6	—	21.580.980	21.580.980				
Media annual . . . . .	—	859,8	—	—				
ANNO METEOROLOGICO 1915 a 1916								
Dezembro . . . . .	2.492,8	166,1	4.169.110	4.169.110	141.264.000	—	33,8	—
Janeiro . . . . .	1.393,2	81,9	2.055.690	6.244.800	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	1.673,0	98,4	2.469.840	8.694.640	—	—	—	—
Março . . . . .	4.306,8	253,3	6.357.830	15.052.470	Foram suspensas as observações pluviométricas.			
Abril . . . . .	2.848,2	167,5	4.204.250	19.256.720				
Maió . . . . .	1.313,9	77,2	1.937.720	21.194.440				
Junho . . . . .	331,9	19,5	489.450	21.683.890				
Julho . . . . .	64,3	3,7	92.870	21.776.760				
Agosto . . . . .	35	0,2	5.020	21.781.780				
Setembro . . . . .	5,2	0,3	7.530	21.789.310				
Outubro . . . . .	130,2	7,6	190.760	21.980.070				
Novembro . . . . .	1.213,7	71,3	1.789.630	23.769.700				
Total annual . . . . .	15.776,7	—	23.769.700	23.769.700				
Media annual . . . . .	—	947,0	—	—				

QUADRO N.º 6-c

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE, ESTADO DO CEARÁ

ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1917

Médias de 17 Estações Pluviométricas

Área da Bacia = 25.100 Km.²

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coeficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva acumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas acumuladas
Janeiro . . . . .	6.082,0	357,7	8.978,270	8.978,270	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	5.362,5	315,4	7.916,540	16.894,810	—	—	—	—
Março . . . . .	4.612,3	271,3	6.809,630	23.704,440	—	—	—	—
Abril . . . . .	2.270,4	133,5	3.350,850	27.055,290	—	—	—	—
Maio . . . . .	1.992,1	113,0	2.836,300	29.891,590	—	—	—	—
Junho . . . . .	245,2	14,4	361,440	30.253,030	Periodo em que foram suspensas as observações fluviométricas.			
Julho . . . . .	55,8	3,2	80,320	30.333,350				
Agosto . . . . .	14,8	0,8	20,080	30.333,430				
Setembro . . . . .	57,7	3,3	82,830	30.436,260				
Outubro . . . . .	200,5	11,7	293,670	30.729,930				
Novembro . . . . .	1.015,1	59,7	1.498,470	32.228,400				
Dezembro . . . . .	1.072,2	68,3	2.467,330	34.695,730				
Total annual . . . . .	23.510,6	—	34.695,730	34.695,730				
Media annual . . . . .	—	1.382,3	—	—				
ANNO METEOROLÓGICO 1916 a 1917								
Dezembro . . . . .	1.342,7	78,9	1.980,390	1.980,390	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	6.082,0	357,7	8.978,270	10.958,660	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	5.362,5	315,4	7.916,540	18.875,200	—	—	—	—
Março . . . . .	4.612,3	271,3	6.809,630	25.684,630	—	—	—	—
Abril . . . . .	2.270,4	133,5	3.350,850	29.035,680	Periodo em que foram suspensas as observações fluviométricas.			
Maio . . . . .	1.992,1	113,0	2.836,300	31.871,980				
Junho . . . . .	245,2	14,4	361,440	32.233,420				
Julho . . . . .	55,8	3,2	80,320	32.313,740				
Agosto . . . . .	14,8	0,8	20,080	32.333,820				
Setembro . . . . .	57,7	3,3	82,830	32.416,650				
Outubro . . . . .	200,5	11,7	293,670	32.710,320				
Novembro . . . . .	1.015,1	59,7	1.498,470	34.208,790				
Total annual . . . . .	23.180,9	—	34.208,790	34.208,790				
Media annual . . . . .	—	1.362,9	—	—				

QUADRO N.º 6f

**Bacia Hidrográfica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno do 1918

Médias de 17 Estações Pluviométricas

Área da Bacia = 25.100 Km<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de afluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora							
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva acumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM					
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas acumuladas				
Janeiro . . . . .	2.454,7	144,3	3.621.930	3.621.930	—	—	—	—				
Fevereiro . . . . .	1.581,9	93,0	2.334.300	5.956.230	—	—	—	—				
Março . . . . .	4.249,6	249,9	6.272.490	12.228.720	—	—	—	—				
Abril . . . . .	1.717,9	101,0	2.535.100	14.763.820	—	—	—	—				
Maio . . . . .	2.479,7	145,8	3.699.580	18.423.400	Periodo em que foram suspensas as observações fluviométricas.							
Junho . . . . .	981,2	57,7	1.448.270	19.871.670								
Julho . . . . .	137,5	8,0	200.800	20.072.470								
Agosto . . . . .	593,0	34,8	873.480	20.945.950								
Setembro . . . . .	141,6	8,3	208.330	21.154.280								
Outubro . . . . .	93,2	5,4	135.540	21.289.820								
Novembro . . . . .	367,7	21,6	542.160	21.831.980								
Dezembro . . . . .	754,2	44,3	1.111.930	22.943.910								
Total annual . . . . .	15.552,2	—	22.943.910	22.943.910								
Media annual . . . . .	—	914,1	—	—								
ANNO METEOROLOGICO 1917 a 1918												
Dezembro . . . . .	1.672,2	98,3	2.467.330	2.467.330					—	—	—	—
Janeiro . . . . .	2.454,7	144,3	3.621.930	6.089.260	—	—	—	—				
Fevereiro . . . . .	1.581,9	93,0	2.334.300	8.423.560	—	—	—	—				
Março . . . . .	4.249,6	249,9	6.272.490	14.696.050	—	—	—	—				
Abril . . . . .	1.717,9	101,0	2.535.100	17.231.150	Periodo em que foram suspensas as observações fluviométricas.							
Maio . . . . .	2.479,7	145,8	3.699.580	20.890.730								
Junho . . . . .	981,2	57,7	1.448.270	22.339.000								
Julho . . . . .	137,5	8,0	200.800	22.539.800								
Agosto . . . . .	593,0	34,8	873.480	23.413.280								
Setembro . . . . .	141,6	8,3	208.330	23.621.610								
Outubro . . . . .	93,2	5,4	135.540	23.757.150								
Novembro . . . . .	367,7	21,6	542.160	24.299.310								
Total annual . . . . .	16.470,2	—	24.299.310	24.299.310								
Media annual . . . . .	—	968,1	—	—								

QUADRO N.º 6-B

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1919

Médias de 17 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora							
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM					
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descar-gas mensaes	Sobre as descar-gas accumuladas				
Janeiro . . . . .	708,1	41,6	1.044.160	1.044.160	—	—	—	—				
Fevereiro . . . . .	1.322,7	77,8	1.952.780	2.996.640	—	—	—	—				
Março . . . . .	546,9	32,1	805.710	3.802.650	—	—	—	—				
Abril . . . . .	283,2	16,1	404.110	4.206.760	—	—	—	—				
Maio . . . . .	189,2	11,1	278.610	4.485.370	Periodo em que foram suspensas as observações pluviométricas.							
Junho . . . . .	381,0	22,4	562.240	5.047.610								
Julho . . . . .	581,6	34,2	858.420	5.906.030								
Agosto . . . . .	273,4	16,0	401.600	6.307.630								
Setembro . . . . .	106,8	6,2	155.620	6.463.250								
Outubro . . . . .	33,8	1,9	47.690	6.510.940								
Novembro . . . . .	22,1	1,3	32.630	6.543.570								
Dezembro . . . . .	167,2	9,8	245.980	6.789.550								
Total annual . . . . .	4.616,0	—	6.789.550	6.789.550								
Media annual . . . . .	—	270,5	—	—								
ANNO METEOROLOGICO 1918 a 1919												
Dezembro . . . . .	754,2	44,3	1.111.930	1.111.930					—	—	—	—
Janeiro . . . . .	708,1	41,6	1.044.160	2.156.090	—	—	—	—				
Fevereiro . . . . .	1.322,7	77,8	1.952.780	4.108.870	—	—	—	—				
Março . . . . .	546,9	32,1	805.710	4.914.580	—	—	—	—				
Abril . . . . .	283,2	16,1	404.110	5.318.690	Periodo em que foram suspensas as observações pluviométricas.							
Maio . . . . .	189,2	11,1	278.610	5.597.300								
Junho . . . . .	381,0	22,4	562.240	6.159.540								
Julho . . . . .	581,6	34,2	858.420	7.017.960								
Agosto . . . . .	273,4	16,0	401.600	7.419.560								
Setembro . . . . .	106,8	6,2	155.620	7.575.180								
Outubro . . . . .	33,8	1,9	47.690	7.622.870								
Novembro . . . . .	22,1	1,3	32.630	7.655.500								
Total annual . . . . .	5.203,0	—	7.655.500	7.655.500								
Media annual . . . . .	—	305,0	—	—								

QUADRO N.º 6h

Bacia Hydrographica do Orós

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1920

Médias de 18 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descar- gas mensaes	Sobre as descar- gas accumuladas
Janeiro . . . . .	261,0	14,5	363,950	363,950	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	1.585,6	88,0	2.208,800	2.572,750	—	—	—	—
Março . . . . .	6.277,4	348,7	8.752,370	11.325,120	—	—	—	—
Abril . . . . .	3.875,1	215,2	5.401,520	16.726,640	—	—	—	—
Maió . . . . .	875,7	48,6	1.219,860	17.946,500	—	—	—	—
Junho . . . . .	315,4	17,5	439,250	18.385,750	—	—	—	—
Julho . . . . .	518,8	28,8	722,880	19.108,630	—	—	—	—
Agosto . . . . .	37,0	2,0	50,200	19.158,830	—	—	—	—
Setembro . . . . .	248,6	13,8	346,380	19.505,210	—	—	—	—
Outubro . . . . .	428,5	23,8	597,380	20.102,590	—	—	—	—
Novembro . . . . .	176,2	9,7	243,470	20.346,060	—	—	—	—
Dezembro . . . . .	2.084,0	115,7	2.904,070	23.250,130	—	—	—	—
Total annual . . . . .	16.683,3	—	23.250,130	23.250,130	—	—	—	—
Media annual . . . . .	—	926,3	—	—	—	—	—	—
ANNO METEOROLOGICO 1919 a 1920								
Dezembro . . . . .	167,2	9,8	245,980	245,980	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	261,0	14,5	363,950	609,930	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	1.585,6	88,0	2.208,800	2.818,730	—	—	—	—
Março . . . . .	6.277,4	348,7	8.752,370	11.571,100	—	—	—	—
Abril . . . . .	3.875,1	215,2	5.401,520	16.972,620	—	—	—	—
Maió . . . . .	875,7	48,6	1.219,860	18.192,480	—	—	—	—
Junho . . . . .	315,4	17,5	439,250	18.631,730	—	—	—	—
Julho . . . . .	518,8	28,8	722,880	19.354,610	—	—	—	—
Agosto . . . . .	37,0	2,0	50,200	19.404,810	—	—	—	—
Setembro . . . . .	248,6	13,8	346,380	19.751,190	—	—	—	—
Outubro . . . . .	428,5	23,8	597,380	20.348,570	—	—	—	—
Novembro . . . . .	176,2	9,7	243,470	20.592,040	—	—	—	—
Total annual . . . . .	14.766,1	—	20.592,040	20.592,040	—	—	—	—
Media annual . . . . .	—	820,4	—	—	—	—	—	—

Foram reiniciadas as observações fluviométricas em Dezembro 1920

As observações fluviométricas estiveram suspensas até Novembro de 1920.



QUADRO N.º 64

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1921

Médias de 19 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descar-gas mensaes	Sobre as descar-gas accumuladas
Janeiro . . . . .	1.183,5	62,2	1.561.220	1.561.220	21.893.760	21.893.760	1,3	1,4
Fevereiro . . . . .	4.962,6	261,1	6.553.610	8.114.830	338.575.680	360.469.440	20,9	4,4
Março . . . . .	6.121,1	322,1	8.084.710	16.199.540	586.500.480	946.969.920	36,2	5,8
Abril . . . . .	2.533,8	133,3	3.345.830	19.545.370	350.498.880	1.297.468.800	21,6	6,6
Mai . . . . .	2.403,6	126,5	3.175.150	22.720.520	224.544.960	1.522.013.760	13,8	6,6
Junho . . . . .	685,7	36,0	993.600	23.624.120	73.647.360	1.595.661.120	4,5	6,7
Julho . . . . .	190,1	10,0	251.000	23.875.120	21.107.520	1.616.768.640	1,3	6,7
Agosto . . . . .	134,4	7,0	175.700	24.050.820	—	1.616.768.640	—	6,7
Setembro . . . . .	237,4	12,4	311.240	24.362.060	—	1.616.768.640	—	6,6
Outubro . . . . .	297,8	15,6	391.560	24.573.620	—	1.616.768.640	—	6,5
Novembro . . . . .	814,1	42,8	1.074.280	25.827.900	—	1.616.768.640	—	6,2
Dezembro . . . . .	429,4	22,6	567.260	26.395.160	—	1.616.768.640	—	6,1
Total annual . . . . .	19.993,5	—	26.395.160	26.395.160	1.616.768.640	1.616.768.640	—	—
Media annual . . . . .	—	1.051,6	—	—	—	—	6,1	6,1
ANNO METEOROLOGICO 1920 a 1921								
Dezembro . . . . .	2.084,0	115,7	2.904.070	2.904.070	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	1.813,5	62,2	1.561.220	4.465.290	21.893.760	21.893.760	1,3	0,5
Fevereiro . . . . .	4.962,6	261,1	6.553.610	11.018.900	338.575.680	360.469.440	20,9	3,3
Março . . . . .	6.121,1	322,1	8.084.710	19.103.610	586.500.480	946.969.920	36,2	4,9
Abril . . . . .	2.533,8	133,3	3.345.830	22.449.440	350.498.880	1.297.468.800	21,6	5,7
Mai . . . . .	2.403,6	126,5	3.175.150	25.624.590	224.544.960	1.522.013.760	13,8	5,9
Junho . . . . .	685,7	36,0	993.600	26.528.190	73.647.360	1.595.661.120	4,5	6,0
Julho . . . . .	190,1	10,0	251.000	26.779.190	21.107.520	1.616.768.640	1,3	6,0
Agosto . . . . .	134,4	7,0	175.700	26.954.890	—	1.616.768.640	—	5,9
Setembro . . . . .	237,4	12,4	311.240	27.266.130	—	1.616.768.640	—	5,9
Outubro . . . . .	297,8	15,6	391.560	27.657.690	—	1.616.768.640	—	5,9
Novembro . . . . .	814,1	42,8	1.074.280	28.731.970	—	1.616.768.640	—	5,6
Total annual . . . . .	21.648,1	—	28.731.970	28.731.970	1.616.768.640	1.616.768.640	—	—
Media annual . . . . .	—	1.144,7	—	—	—	—	5,6	5,6

QUADRO, N.º 6j

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1922

Médias de 18 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PORCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descar- gas mensaes	Sobre as descar- gas accumuladas
Janeiro . . . . .	909,1	50,5	1.267,550	1.267,550	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	2.928,6	162,7	4.083,770	5.351,320	1.969,920	1.969,920	0,1	0,3
Março . . . . .	2.723,4	151,3	3.797,630	9.148,950	36.374,400	38.344,320	2,3	0,4
Abril . . . . .	6.759,8	375,5	9.425,050	18.574,000	1.091.309,760	1.129.654,080	69,3	6,0
Maió . . . . .	2.042,2	113,4	2.846,340	21.420,340	252.270,720	1.381.924,800	16,0	0,4
Junho . . . . .	1.440,1	80,0	2.008,000	23.428,340	123.750,720	1.505.675,520	7,8	6,4
Julho . . . . .	449,6	25,0	627,500	24.055,840	32.667,840	1.538.343,360	2,0	6,4
Agosto . . . . .	241,4	13,4	336,340	24.392,180	17.426,880	1.555.770,240	1,1	6,4
Setembro . . . . .	21,2	1,2	50,120	24.422,300	9.763,200	1.565.533,440	0,6	6,4
Outubro . . . . .	108,3	6,0	150,600	24.572,900	794,880	1.566.328,320	0,05	6,3
Novembro . . . . .	1.300,6	72,2	1.812,220	26.385,120	7.948,800	1.574.277,120	0,5	5,9
Dezembro . . . . .	788,9	43,8	1.099,380	27.484,500	25.617,600	1.599.894,720	4,7	5,8
Total annual . . . . .	19.713,1	—	27.484,500	27.484,500	1.599.894,720	1.599.894,720	—	—
Media annual . . . . .	—	1.095,0	—	—	—	—	5,8	5,8
ANNO METEOROLOGICO 1921 a 1922								
Dezembro . . . . .	429,4	22,6	567,260	567,260	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	909,1	50,5	1.267,550	1.834,810	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	2.928,6	162,1	4.083,770	5.918,580	1.969,920	—	0,1	—
Março . . . . .	2.723,4	151,3	3.797,630	9.716,210	36.374,400	38.344,320	2,3	0,3
Abril . . . . .	6.759,8	375,5	9.425,050	19.141,260	1.091.309,760	1.129.654,080	69,3	5,9
Maió . . . . .	2.042,2	113,4	2.846,340	21.987,600	252.270,720	1.381.924,800	16,0	6,2
Junho . . . . .	1.440,1	80,0	2.008,000	23.995,600	123.750,720	1.505.675,520	7,8	6,2
Julho . . . . .	449,6	25,0	627,500	24.623,100	32.667,840	1.538.343,360	2,0	6,2
Agosto . . . . .	241,3	13,4	336,340	24.959,440	17.426,880	1.555.770,240	1,1	6,2
Setembro . . . . .	21,2	1,2	50,120	24.989,560	9.763,200	1.565.533,440	0,6	6,2
Outubro . . . . .	108,3	6,0	150,600	25.140,160	794,880	1.566.328,320	0,05	6,2
Novembro . . . . .	1.300,6	72,2	1.812,220	26.952,380	7.948,800	1.574.277,120	0,5	5,8
Dezembro . . . . .	788,9	43,8	1.099,380	26.972,380	25.617,600	1.574.277,120	—	—
Total annual . . . . .	19.353,6	—	26.972,380	26.972,380	1.574.277,120	1.574.277,120	—	—
Media annual . . . . .	—	1.073,2	—	—	—	—	5,8	5,8

QUADRO N.º 6k

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTÁDO DO CEARÁ

Anno de 1923

Médias de 19 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.²

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coeficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descar-gas mensaes	Sobre as descar-gas accumuladas
Janeiro . . . . .	1.981,7	104,3	2.617,930	2.617,930	14.584,320	14.584,320	2,7	0,5
Fevereiro . . . . .	4.767,1	250,9	6.297,590	8.915,520	133.254,720	147.859,040	24,7	1,6
Março . . . . .	2.061,2	108,5	2.723,350	11.658,870	81.587,520	229.426,560	15,1	1,9
Abril . . . . .	3.197,3	168,3	4.224,330	15.863,200	186.865,920	416.292,480	34,7	2,6
Maió . . . . .	1.090,6	57,4	1.440,740	17.393,940	37.177,920	453.470,400	6,9	2,6
Junho . . . . .	839,5	44,2	1.109,420	18.413,360	44.936,640	498.497,040	8,3	2,7
Julho . . . . .	122,4	6,4	160,640	18.574,000	13.452,480	511.859,520	2,5	2,6
Agosto . . . . .	64,6	3,4	85,340	18.659,340	812,160	512.671,680	0,1	2,5
Setembro . . . . .	19,4	1,0	25,100	18.684,440	—	512.671,680	—	2,5
Outubro . . . . .	213,5	11,2	281,120	18.965,560	—	512.671,680	—	2,7
Novembro . . . . .	347,4	18,3	459,330	19.424,890	—	512.671,680	—	2,6
Dezembro . . . . .	158,8	8,3	208,330	19.633,220	—	512.671,680	—	2,6
Total annual . . . . .	14.863,5	—	19.633,220	19.633,220	512.671,680	512.671,680	—	2,6
Media annual . . . . .	—	782,2	—	—	—	—	2,6	2,6
ANNO METEOROLOGICO 1922 a 1923								
Dezembro . . . . .	788,9	43,8	1.099,380	1.069,380	25.617,600	25.617,600	4,7	2,3
Janeiro . . . . .	1.981,7	104,3	2.617,930	3.717,310	14.584,320	40.201,920	2,7	1,1
Fevereiro . . . . .	4.767,1	250,9	6.297,590	10.014,900	133.254,720	173.456,640	24,7	1,7
Março . . . . .	2.061,2	108,5	2.723,350	12.738,250	81.587,520	255.044,160	15,1	2,0
Abril . . . . .	3.197,3	168,3	4.224,330	16.962,580	186.865,920	441.910,080	34,7	2,6
Maió . . . . .	1.090,6	57,4	1.440,740	18.403,320	37.177,920	479.088,000	6,9	2,6
Junho . . . . .	839,5	44,2	1.109,420	19.512,740	44.936,640	524.024,640	8,3	2,6
Julho . . . . .	122,4	6,4	160,640	19.673,380	13.452,480	537.477,120	2,5	2,6
Agosto . . . . .	64,6	3,4	85,340	19.758,720	812,160	538.289,280	0,1	2,6
Setembro . . . . .	19,4	1,0	25,100	19.783,820	—	538.289,280	—	2,6
Outubro . . . . .	213,5	11,2	281,120	20.064,940	—	538.289,280	—	2,6
Novembro . . . . .	347,4	18,3	459,330	20.524,270	—	538.289,280	—	2,6
Total annual . . . . .	15.494,6	—	20.524,270	20.524,270	538.289,280	538.289,280	—	—
Media annual . . . . .	—	817,7	—	—	—	—	2,6	2,6

QUADRO N.º 61

Bacia Hydrographica do Orós

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1921

Médias de 19 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo as dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas acumuladas
Janeiro . . . . .	1.731,6	91,1	2.286.610	2.286.610	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	6.106,7	321,4	8.067.240	10.353.750	1.576.411.200	1.576.411.200	22,5	15,2
Março . . . . .	5.527,9	291,0	7.304.100	17.657.850	845.968.320	2.422.379.520	12,1	13,7
Abril . . . . .	8.091,5	425,8	10.687.580	28.345.430	3.613.280.320	6.035.659.840	51,7	21,3
Maió . . . . .	2.168,3	114,1	2.863.910	31.209.340	755.472.960	6.791.132.800	10,8	21,7
Junho . . . . .	801,6	42,2	1.059.220	32.268.560	143.605.440	6.934.738.240	2,0	21,5
Julho . . . . .	38,9	2,0	50.200	32.318.760	37.005.120	6.971.743.360	0,5	21,5
Agosto . . . . .	3,1	0,1	2.510	32.321.270	9.685.440	6.981.428.800	0,1	21,5
Setembro . . . . .	65,0	3,4	85.340	32.406.610	—	6.981.428.800	—	21,5
Outubro . . . . .	820,6	43,2	1.084.320	33.490.930	—	6.981.428.800	—	20,8
Novembro . . . . .	146,1	7,7	193.270	33.684.200	—	6.981.428.800	—	20,7
Dezembro . . . . .	584,9	31,0	778.100	34.462.300	—	6.981.428.800	—	20,2
Total annual . . . . .	26.086,2	—	34.462.300	34.462.300	6.981.428.800	6.981.428.800	—	—
Media annual . . . . .	—	1.373,0	—	—	—	—	20,2	20,2
ANNO METEOROLOGICO 1923 a 1924								
Dezembro . . . . .	158,8	8,3	208.330	208.330	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	1.731,6	91,1	2.286.610	2.494.940	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	6.106,7	321,4	8.067.140	10.562.080	1.576.411.200	1.576.411.200	22,5	14,9
Março . . . . .	5.527,9	291,0	7.304.100	17.866.180	85.968.320	2.422.379.520	12,1	13,5
Abril . . . . .	8.091,5	425,8	10.687.580	28.544.760	3.613.280.320	6.035.659.840	51,7	21,1
Maió . . . . .	2.168,3	114,1	2.863.910	31.408.660	755.472.960	6.791.132.800	10,8	21,6
Junho . . . . .	801,6	42,2	1.059.220	32.467.890	143.605.440	6.934.738.240	2,0	21,3
Julho . . . . .	38,9	2,0	50.200	32.518.090	37.005.120	6.971.743.360	0,5	21,4
Agosto . . . . .	3,1	0,1	2.510	32.520.600	9.685.440	6.981.428.800	0,1	21,4
Setembro . . . . .	65,0	3,4	85.340	32.605.940	—	6.981.428.800	—	21,4
Outubro . . . . .	820,6	43,2	1.084.320	33.600.260	—	6.981.428.800	—	20,7
Novembro . . . . .	146,1	7,7	193.270	33.883.530	—	6.981.428.800	—	20,6
Dezembro . . . . .	584,9	31,0	778.100	33.883.530	—	6.981.428.800	—	20,6
Total annual . . . . .	25.660,1	—	33.883.530	33.883.530	6.981.428.800	6.981.428.800	—	—
Media annual . . . . .	—	1.350,3	—	—	—	—	20,6	20,6

QUADRO N.º 6-m

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1925

Médias de 15 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.²

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro . . . . .	4.046,9	269,7	6.469.470	6.469.470	184.930.560	184.930.560	8,9	4,1
Fevereiro . . . . .	1.908,9	127,2	3.192.720	9.662.190	331.793.280	516.723.840	16,1	5,3
Março . . . . .	3.223,9	214,9	5.393.990	15.056.180	560.468.160	1.077.192.000	27,2	7,1
Abril . . . . .	2.724,0	181,6	4.558.160	19.614.340	775.137.600	1.852.329.600	37,6	9,4
Maió . . . . .	642,9	42,8	1.074.280	20.688.620	196.560.000	2.048.889.600	9,5	9,9
Junho . . . . .	75,1	5,0	125.500	20.814.130	7.499.500	2.056.389.100	0,3	9,8
Julho . . . . .	87,8	5,8	145.580	20.959.700	—	2.056.389.100	—	9,8
Agosto . . . . .	12,2	0,8	20.080	20.979.780	—	2.056.389.100	—	9,8
Setembro . . . . .	928,8	61,9	1.553.690	22.533.470	—	2.056.389.100	—	9,1
Outubro . . . . .	329,3	21,9	549.690	23.083.160	—	2.056.389.100	—	8,9
Novembro . . . . .	95,4	6,3	158.130	23.241.290	—	2.056.389.100	—	8,8
Dezembro . . . . .	536,8	35,7	896.070	24.137.360	—	2.056.389.100	—	8,5
Total annual . . . . .	14.612,0	—	24.137.360	24.137.360	2.056.389.100	2.056.389.100	—	—
Media annual . . . . .	—	974,1	—	—	—	—	8,5	8,5
ANNO METEOROLOGICO 1924 a 1925								
Dezembro . . . . .	584,9	31,0	778.100	778.100	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	4.046,9	269,7	6.469.470	7.247.570	184.930.560	184.930.560	8,9	2,5
Fevereiro . . . . .	1.908,9	127,2	3.192.720	10.440.290	331.793.280	516.723.840	16,1	4,9
Março . . . . .	3.223,9	214,9	5.393.990	15.834.280	560.468.160	1.077.192.000	27,2	6,8
Abril . . . . .	2.724,0	181,6	4.558.160	20.392.440	775.137.600	1.852.329.600	37,6	9,0
Maió . . . . .	642,9	42,8	1.074.280	21.466.720	196.560.000	2.048.889.600	9,5	9,5
Junho . . . . .	75,1	5,0	125.500	21.592.220	7.499.500	2.056.389.100	0,3	9,5
Julho . . . . .	87,8	5,8	145.580	21.737.800	—	2.056.389.100	—	9,4
Agosto . . . . .	12,2	0,8	20.080	21.757.880	—	2.056.389.100	—	9,4
Setembro . . . . .	928,8	61,9	1.553.690	23.311.570	—	2.056.389.100	—	8,8
Outubro . . . . .	329,3	21,9	549.690	23.861.260	—	2.056.389.100	—	8,6
Novembro . . . . .	95,4	6,3	158.130	24.019.390	—	2.056.389.100	—	8,5
Total annual . . . . .	14.660,1	—	24.019.390	24.019.390	2.056.389.100	2.056.389.100	—	—
Media annual . . . . .	—	968,9	—	—	—	—	8,5	8,5

QUADRO N.º 6-n

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1926

Médias de 16 Estações Pluviometricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro . . . . .	1.062,6	66,4	1.666,640	1.666,640	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	3.744,6	234,0	5.873,400	7.540,040	468.616,320	468.616,320	13,4	6,2
Março . . . . .	4.966,2	310,3	7.788,530	15.328,570	1.741.219,200	1.209.835,520	49,8	7,8
Abril . . . . .	2.843,3	177,7	4.460,270	19.788,840	956.641,920	3.165.877,440	27,3	16,0
Maió . . . . .	1.064,8	66,5	1.669,150	21.457,990	203.705,280	3.369.582,420	5,8	15,7
Junho . . . . .	358,4	22,4	562,240	22.020,230	96.603,840	3.466.186,560	2,7	15,7
Julho . . . . .	38,8	2,4	60,240	22.080,470	25.332,480	3.491.519,040	0,7	15,8
Agosto . . . . .	1,3	0,0	—	22.080,470	—	3.491.519,040	—	15,8
Setembro . . . . .	4,9	0,3	7,530	22.088,000	—	3.491.519,040	—	15,8
Outubro . . . . .	22,8	1,4	35,140	22.123,140	—	3.491.519,040	—	15,7
Novembro . . . . .	79,3	4,9	122,990	22.246,130	—	3.491.519,040	—	15,6
Dezembro . . . . .	109,7	6,8	170,680	22.416,810	—	3.491.519,040	—	15,5
Total annual . . . . .	14.296,7	—	22.416,810	22.416,810	3.491.519,040	3.491.519,040	—	—
Media annual . . . . .	—	893,1	—	—	—	—	15,5	15,5
ANNO METEOROLOGICO 1925 a 1926								
Dezembro . . . . .	536,8	35,7	896,070	896,070	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	1.062,6	66,4	1.666,640	2.562,710	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	3.744,6	234,0	5.873,400	8.436,110	468.616,320	468.616,320	13,4	5,5
Março . . . . .	4.966,2	310,3	7.788,530	16.224,640	1.741.219,200	1.209.835,520	49,8	7,4
Abril . . . . .	2.843,3	177,7	4.460,270	20.684,910	956.641,920	3.165.877,440	27,3	15,3
Maió . . . . .	1.064,8	66,5	1.669,150	22.344,060	203.705,280	3.369.582,420	5,8	15,0
Junho . . . . .	358,4	22,4	562,240	22.916,300	96.603,840	3.466.186,560	2,7	15,1
Julho . . . . .	38,8	2,4	60,240	22.976,540	25.332,480	3.491.519,040	0,7	15,1
Agosto . . . . .	1,3	0,0	—	22.976,540	—	3.491.519,040	—	15,1
Setembro . . . . .	4,9	0,3	7,530	22.974,070	—	3.491.519,040	—	15,1
Outubro . . . . .	22,8	1,4	35,140	23.019,210	—	3.491.519,040	—	15,1
Novembro . . . . .	79,3	4,9	122,990	23.142,200	—	3.491.519,040	—	15,0
Total annual . . . . .	13.770,9	—	23.142,200	23.142,200	3.491.519,040	3.491.519,040	—	—
Media annual . . . . .	—	862,4	—	—	—	—	15,0	15,0

QUADRO N.º 6-a

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1927

Médias de 14 Estações Pluviometricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumulada em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descargas mensais	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro . . . . .	305,3	26,0	652.600	652.600	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	2.570,6	183,6	4.608.360	5.260.960	33.626.880	33.626.880	8,4	0,6
Março . . . . .	2.228,4	159,1	3.993.410	9.254.370	170.277.120	203.904.000	42,8	2,2
Abril . . . . .	1.905,6	136,1	3.416.110	12.670.480	99.282.240	303.186.240	24,9	2,3
Maió . . . . .	681,2	48,6	1.219.860	13.890.340	94.271.040	397.457.280	23,7	2,8
Junho . . . . .	437,9	31,3	785.630	14.675.970	—	397.457.280	—	2,7
Julho . . . . .	262,8	18,8	471.880	15.147.850	—	397.457.280	—	2,6
Agosto . . . . .	29,7	2,1	52.710	15.200.560	—	397.457.280	—	2,6
Setembro . . . . .	11,2	0,8	20.080	15.220.640	—	397.457.280	—	2,6
Outubro . . . . .	2,8	0,2	5.020	15.225.660	—	397.457.280	—	2,5
Novembro . . . . .	32,6	2,3	57.730	15.283.390	—	397.457.280	—	2,5
Dezembro . . . . .	421,8	30,1	755.510	16.038.900	—	397.457.280	—	2,4
Total annual . . . . .	8.949,9	—	16.038.900	16.038.900	397.457.280	397.457.280	—	2,4
Media annual . . . . .	—	639,0	—	—	—	—	2,4	2,4
ANNO METEOROLOGICO 1926 a 1927								
Dezembro . . . . .	109,7	6,8	170.680	170.680	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	305,3	26,0	652.600	823.280	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	2.570,6	183,6	4.608.360	5.431.640	33.626.880	33.626.880	8,4	0,6
Março . . . . .	2.228,4	159,1	3.993.410	9.425.050	170.277.120	203.904.000	42,8	2,1
Abril . . . . .	1.905,6	136,1	3.416.110	12.841.160	99.282.240	303.186.240	24,9	2,3
Maió . . . . .	681,2	48,6	1.219.860	14.061.020	94.271.040	397.457.280	23,7	2,8
Junho . . . . .	437,9	31,3	785.630	14.846.650	—	397.457.280	—	2,6
Julho . . . . .	262,8	18,8	471.880	15.318.530	—	397.457.280	—	2,5
Agosto . . . . .	29,7	2,1	52.710	15.371.240	—	397.457.280	—	2,5
Setembro . . . . .	11,2	0,8	20.080	15.391.320	—	397.457.280	—	2,5
Outubro . . . . .	2,8	0,2	5.020	15.396.340	—	397.457.280	—	2,5
Novembro . . . . .	32,6	2,3	57.730	15.454.070	—	397.457.280	—	2,5
Total annual . . . . .	8.637,8	—	15.454.070	15.454.070	397.457.280	397.457.280	—	—
Media annual . . . . .	—	615,7	—	—	—	—	2,5	2,5

QUADRO N.º 6-p.

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1928

Médias de 21 Estações Pluviométricas

Area da Bacia == 25.100 Km<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumulada em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro . . . . .	1.271,8	60,5	1.518.550	1.518.550	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	982,6	46,7	1.172.170	2.690.720	—	—	—	—
Março . . . . .	5.522,4	262,9	6.598.790	9.289.510	77.777,280	77.777,280	21,0	0,8
Abril . . . . .	2.180,4	103,8	2.605.380	11.894.890	265.343,040	343.120,320	73,2	2,8
Maio . . . . .	1.167,1	55,5	1.393.050	13.287.940	19.198,080	362.318,400	5,2	2,7
Junho . . . . .	520,3	24,7	619.970	13.977,910	—	362.318,400	—	2,5
Julho . . . . .	63,4	3,0	75.300	13.983,210	—	362.318,400	—	2,5
Agosto . . . . .	5,0	0,2	5.020	13.988,230	—	362.318,400	—	2,5
Setembro . . . . .	38,5	1,8	45.180	14.033,410	—	362.318,400	—	2,5
Outubro . . . . .	193,6	9,2	230.920	14.264,330	—	362.318,400	—	2,5
Novembro . . . . .	390,5	18,5	464.350	14.728,680	—	362.318,400	—	2,4
Dezembro . . . . .	936,3	44,5	1.116.950	15.845,630	33.212,160	395.530,560	4,9	2,4
Total annual . . . . .	13.271,9	—	15.845,630	15.845,630	395.530,560	395.530,560	—	—
Media annual . . . . .	—	631,9	—	—	—	—	2,4	2,4
ANNO METEOROLOGICO 1927 a 1928								
Dezembro . . . . .	421,8	30,1	755.510	755.510	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	1.271,8	60,5	1.172.170	1.927,680	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	982,6	46,7	6.598.790	8.526,470	—	—	—	—
Março . . . . .	5.522,4	262,9	2.605.380	11.131,850	77.777,280	77.777,280	21,0	0,6
Abril . . . . .	2.180,4	103,8	1.393.050	12.524,900	265.343,040	343.120,320	73,2	2,7
Maio . . . . .	1.167,1	55,5	619.970	13.144,870	19.198,080	362.318,400	5,2	2,7
Junho . . . . .	520,3	24,7	75.300	13.220,170	—	362.318,400	—	2,7
Julho . . . . .	63,4	3,0	5.020	13.225,190	—	362.318,400	—	2,7
Agosto . . . . .	5,0	0,2	45.180	13.270,370	—	362.318,400	—	2,7
Setembro . . . . .	38,5	1,8	230.920	13.501,290	—	362.318,400	—	2,6
Outubro . . . . .	193,6	9,2	464.350	13.965,640	—	362.318,400	—	2,5
Novembro . . . . .	390,5	18,5	1.116.950	15.082,590	—	362.318,400	—	2,4
Total annual . . . . .	12.757,4	—	15.082,590	15.082,590	362.318,400	362.318,400	—	—
Media annual . . . . .	—	616,9	—	—	—	—	2,4	2,4



**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1929

Médias de 23 Estações Pluviometricas

Area da Bacia = 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro . . . . .	991,1	43,1	1.081.810	1.081.810	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	5.340,8	232,2	5.828.220	6.910.030	141.168.960	141.168.960	20,8	2,0
Março . . . . .	5.223,4	227,1	5.700.210	12.610.240	299.401.920	440.570.880	44,3	3,4
Abril . . . . .	3.333,1	144,9	3.636.990	16.247.230	155.822.400	596.393.280	23,0	3,6
Maió . . . . .	1.077,5	46,8	1.174.680	17.421.910	46.085.760	642.479.040	6,8	3,6
Junho . . . . .	495,8	21,5	539.650	17.961.560	—	642.479.040	—	3,5
Julho . . . . .	135,5	5,9	148.090	18.109.650	—	642.479.040	—	3,5
Agosto . . . . .	79,5	3,4	85.340	18.194.990	—	642.479.040	—	3,5
Setembro . . . . .	153,2	6,7	168.170	18.363.160	—	642.479.040	—	3,4
Outubro . . . . .	288,8	12,5	313.750	18.676.910	—	642.479.040	—	3,4
Novembro . . . . .	155,2	6,7	168.170	18.845.080	—	642.479.040	—	3,4
Dezembro . . . . .	1.803,3	78,4	1.967.840	20.812.920	—	642.479.040	—	3,0
Total annual . . . . .	19.077,2	—	20.812.920	20.812.920	642.479.040	642.479.040	—	—
Media annual . . . . .	—	829,2	—	—	—	—	3,0	3,0
ANNO METEOROLOGICO 1928 a 1929								
Dezembro . . . . .	936,3	44,5	1.116.950	1.116.950	33.212.160	33.212.160	4,9	2,9
Janeiro . . . . .	991,1	43,1	1.081.810	2.198.760	—	33.212.160	—	1,5
Fevereiro . . . . .	5.340,8	232,2	5.828.220	8.026.980	141.168.960	174.381.120	20,8	2,1
Março . . . . .	5.223,4	227,1	5.700.210	13.727.190	299.401.920	473.783.040	44,3	3,4
Abril . . . . .	3.333,1	144,9	3.636.990	17.364.180	155.822.400	629.605.440	23,0	3,6
Maió . . . . .	1.077,5	46,8	1.174.680	18.538.860	46.085.760	675.691.200	6,8	3,6
Junho . . . . .	495,8	21,5	539.650	19.078.510	—	675.691.200	—	3,5
Julho . . . . .	135,5	5,9	148.090	19.226.600	—	675.691.200	—	3,5
Agosto . . . . .	79,5	3,4	85.340	19.311.940	—	675.691.200	—	3,5
Setembro . . . . .	153,2	6,7	168.170	19.480.110	—	675.691.200	—	3,4
Outubro . . . . .	288,8	12,5	313.750	19.793.860	—	675.691.200	—	3,4
Novembro . . . . .	155,2	6,7	168.170	19.962.030	—	675.691.200	—	3,3
Total annual . . . . .	18.210,2	—	19.962.030	19.962.030	675.691.200	675.691.200	—	—
Media annual . . . . .	—	795,3	—	—	—	—	3,3	3,3

QUADRO N.º 6-r

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1930

Médias de 21 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva acumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descar- gas mensaes	Sobre as descar- gas acumuladas
Janeiro . . . . .	1.384,6	65,9	1.654.090	1.654.090	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	1.624,1	77,3	1.940.230	3.594.320	—	—	—	—
Março . . . . .	4.465,4	212,6	5.336.260	8.930.580	42.249.600	42.249.600	9,3	0,4
Abril . . . . .	2.317,7	110,4	2.771.040	11.701.620	262.284.480	304.534.080	52,8	2,6
Maió . . . . .	1.694,2	80,7	2.025.570	13.727.190	75.885.120	380.419.200	16,8	2,7
Junho . . . . .	1.591,7	75,8	1.902.580	15.629.770	69.102.720	449.521.920	15,3	2,8
Julho . . . . .	36,4	1,7	42.670	15.672.440	—	449.521.920	—	2,8
Agosto . . . . .	1,9	0,1	2.510	15.674.950	—	449.521.920	—	2,8
Setembro . . . . .	0,2	—	—	15.674.950	—	449.521.920	—	2,8
Outubro . . . . .	398,5	19,0	476.900	16.151.850	881.280	450.403.200	0,2	2,7
Novembro . . . . .	40,2	1,9	47.690	16.199.540	—	450.403.200	—	2,7
Dezembro . . . . .	469,3	22,3	559.730	16.759.270	—	450.403.200	—	2,6
Total annual . . . . .	14.024,4	—	16.759.270	16.759.270	450.403.200	450.403.200	—	—
Media annual . . . . .	—	667,7	—	—	—	—	2,6	2,6
ANNO METEOROLOGICO 1929 a 1930								
Dezembro . . . . .	1.803,3	78,4	1.967.840	1.967.840	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	1.384,6	65,9	1.654.090	3.621.930	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	1.624,1	77,3	1.940.230	5.562.160	—	—	—	—
Março . . . . .	4.465,4	212,6	5.336.260	10.898.420	42.249.600	42.249.600	9,3	0,3
Abril . . . . .	2.313,7	110,4	2.771.040	13.669.461	262.284.480	304.534.080	53,2	2,2
Maió . . . . .	1.694,2	80,7	2.025.570	15.695.030	75.885.120	380.419.200	16,8	2,4
Junho . . . . .	1.591,7	75,8	1.902.580	17.597.610	69.102.720	449.521.920	15,3	2,5
Julho . . . . .	36,4	1,7	42.670	17.640.280	—	449.521.920	—	2,5
Agosto . . . . .	1,9	0,1	2.510	17.642.790	—	449.521.920	—	2,5
Setembro . . . . .	0,2	—	—	17.642.790	—	449.521.920	—	2,5
Outubro . . . . .	398,5	19,0	476.900	18.119.690	881.280	450.403.200	0,2	2,4
Novembro . . . . .	40,2	1,9	47.690	18.167.380	—	450.403.200	—	2,4
Total annual . . . . .	15.354,2	—	18.167.380	18.167.380	450.403.200	450.403.200	—	—
Media annual . . . . .	—	723,8	—	—	—	—	2,4	2,4

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE

ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1931

Médias de 23 Estações Pluviométricas

Area da Bacia — 25.100 Km.<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coeficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva acumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas acumuladas
Janeiro . . . . .	1.757,1	76,4	1.917,640	1.917,740	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	4.402,1	191,4	4.804,140	6.721,680	98.608,320	98.608,320	41,3	1,4
Março . . . . .	3.193,4	138,8	3.483,880	10.205,660	108.380,160	206.988,480	45,4	2,0
Abril . . . . .	2.257,3	98,1	2.462,310	12.667,970	21.358,080	228.346,560	8,9	1,8
Mai . . . . .	443,9	19,3	484,430	13.152,400	—	228.346,560	—	1,7
Junho . . . . .	470,9	20,5	514,550	13.666,950	—	228.346,560	—	1,6
Julho . . . . .	63,2	2,7	67,770	13.734,720	—	228.346,560	—	1,6
Agosto . . . . .	107,1	4,6	115,460	13.850,180	—	228.346,560	—	1,6
Setembro . . . . .	33,5	1,4	35,140	13.885,320	—	228.346,560	—	1,6
Outubro . . . . .	344,4	15,0	376,500	14.261,820	—	228.346,560	—	1,5
Novembro . . . . .	82,8	3,6	90,360	14.352,180	—	228.346,560	—	1,5
Dezembro . . . . .	106,3	4,6	115,460	14.467,640	—	228.346,560	—	1,5
Total annual . . . . .	13.262,0	—	14.467,640	14.467,640	228.346,560	228.346,560	—	—
Media annual . . . . .	—	57,4	—	—	—	—	1,5	1,5
ANNO METEOROLOGICO 1930 a 1931								
Dezembro . . . . .	469,3	22,3	559,730	559,730	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	1.757,1	76,4	1.917,640	2.477,370	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	4.402,1	191,4	4.804,140	7.281,510	98.608,320	98.608,320	41,3	1,3
Março . . . . .	3.193,4	138,8	3.483,880	10.765,390	108.380,160	206.988,480	45,4	1,9
Abril . . . . .	2.257,3	98,1	2.462,310	13.227,700	21.358,080	228.346,560	8,9	1,7
Mai . . . . .	443,9	19,3	484,430	13.712,130	—	228.346,560	—	1,6
Junho . . . . .	470,9	20,5	514,550	14.226,180	—	228.346,560	—	1,6
Julho . . . . .	63,2	2,7	67,770	14.294,450	—	228.346,560	—	1,6
Agosto . . . . .	107,1	4,6	115,460	14.409,910	—	228.346,560	—	1,6
Setembro . . . . .	33,5	1,4	35,140	14.445,050	—	228.346,560	—	1,6
Outubro . . . . .	344,4	15,0	376,500	14.821,550	—	228.346,560	—	1,5
Novembro . . . . .	82,8	3,6	90,360	14.911,910	—	228.346,560	—	1,5
Total annual . . . . .	13.625,0	—	14.911,910	14.911,910	228.346,560	228.346,560	—	—
Media annual . . . . .	—	594,1	—	—	—	—	1,5	1,5

QUADRO N.º 64

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO. ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1932

Médias de 30 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.²

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga accumuladas	Sobre as descar-gas mensaes	Sobre as descar-gas accumuladas
Janeiro . . . . .	2.578,1	85,9	2.156.090	2.156.090	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	2.668,1	88,9	2.231.390	4.387.480	8.035.200	8.035.200	37,2	0,1
Março . . . . .	1.921,5	64,0	1.606.400	5.993.880	13.512.960	21.548.160	62,7	0,3
Abril . . . . .	1.297,1	43,2	1.084.320	7.078.200	—	21.548.160	—	0,3
Maio . . . . .	667,2	22,2	557.220	7.635.400	—	21.548.160	—	0,3
Junho . . . . .	978,0	32,6	818.260	8.453.660	—	21.548.160	—	0,2
Julho . . . . .	812,6	27,1	680.210	9.133.870	—	21.548.160	—	0,2
Agosto . . . . .	2,3	0,1	2.510	9.136.380	—	21.548.160	—	0,2
Setembro . . . . .	1.055,2	35,2	883.520	10.019.900	—	21.548.160	—	0,2
Outubro . . . . .	133,6	4,4	110.440	10.130.340	—	21.548.160	—	0,2
Novembro . . . . .	356,8	11,9	298.690	10.429.030	—	21.548.160	—	0,2
Dezembro . . . . .	75,9	2,5	62.750	10.491.780	—	21.548.160	—	0,2
Total annual . . . . .	12.547,0	—	10.491.800	10.491.780	21.548.160	21.548.160	—	—
Media annual . . . . .	—	418,0	—	—	—	—	0,2	0,2
ANNO METEOROLOGICO 1931 a 1932								
Dezembro . . . . .	106,3	4,6	115.460	115.460	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	2.578,1	85,9	2.156.090	2.271.550	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	2.668,7	88,9	2.231.390	4.502.940	8.035.200	8.035.200	37,2	0,1
Março . . . . .	1.921,5	64,0	1.606.400	6.109.340	13.512.960	21.548.160	62,7	0,3
Abril . . . . .	1.297,1	43,2	1.084.320	7.193.660	—	21.548.160	—	0,3
Maio . . . . .	667,2	22,2	557.220	7.750.880	—	21.548.160	—	0,2
Junho . . . . .	978,0	32,6	818.260	8.569.140	—	21.548.160	—	0,2
Julho . . . . .	812,6	27,1	680.210	9.249.350	—	21.548.160	—	0,2
Agosto . . . . .	2,3	0,1	2.510	9.251.860	—	21.548.160	—	0,2
Setembro . . . . .	1.055,2	35,2	883.520	10.135.380	—	21.548.160	—	0,2
Outubro . . . . .	133,6	4,4	110.440	10.245.820	—	21.548.160	—	0,2
Novembro . . . . .	356,8	11,9	298.690	10.544.510	—	21.548.160	—	0,2
Total annual . . . . .	12.577,4	—	10.544.510	10.544.510	21.548.160	21.548.160	—	—
Media annual . . . . .	—	420,1	—	—	—	—	0,2	0,2

QUADRO N.º 6-u

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFICIENTE DE AFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTADO DO CEARÁ

Anno de 1933

Médias de 30 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km.²

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coeficiente de affluxo ("Run-off") segundo as Leões da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m3	Chuva accumul. em 1.000 m3	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m3	Descarga acumuladas	Sobre as descar-gas mensaes	Sobre as descar-gas accumuladas
Janeiro . . . . .	4.174,3	139,1	3.491.410	3.491.410	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	2.594,5	86,5	2.171.150	5.662.560	50.855.040	50.855.040	5,6	0,8
Março . . . . .	5.756,0	191,8	4.814.180	10.476.740	104.405.760	155.260.800	11,5	1,4
Abril . . . . .	6.809,4	227,0	5.697.700	16.174.440	721.569.600	876.830.400	80,0	5,4
Maio . . . . .	287,8	9,6	240.960	16.415.400	24.433.920	901.264.320	2,7	5,4
Junho . . . . .	92,7	3,1	77.810	16.493.210	—	901.264.320	—	5,4
Julho . . . . .	93,9	3,2	80.320	16.573.530	—	901.264.320	—	5,4
Agosto . . . . .	99,7	3,0	75.300	16.648.830	—	901.264.320	—	5,4
Setembro . . . . .	40,2	1,3	32.630	16.681.460	—	901.264.320	—	5,4
Outubro . . . . .	259,4	8,6	215.860	16.897.320	—	901.264.320	—	5,3
Novembro . . . . .	531,5	17,7	444.270	17.341.590	—	901.264.320	—	5,2
Dezembro . . . . .	943,8	31,4	788.140	18.129.730	—	901.264.320	—	5,0
Total annual . . . . .	21.674,2	—	18.129.730	18.129.730	901.264.320	901.264.320	—	—
Media annual . . . . .	—	722,3	—	—	—	—	5,0	5,0
ANNO METEOROLOGICO 1932 a 1933								
Dezembro . . . . .	75,9	2,5	62.750	62.750	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	4.174,3	139,1	3.491.410	3.554.160	—	—	—	—
Fevereiro . . . . .	2.594,5	86,5	2.171.150	5.725.310	50.855.040	50.855.040	5,6	0,8
Março . . . . .	5.756,0	191,8	4.814.180	10.539.490	104.405.760	155.260.800	11,5	1,4
Abril . . . . .	6.809,4	227,0	5.697.700	16.237.190	721.569.600	876.830.400	80,0	5,4
Maio . . . . .	287,8	9,6	240.960	16.478.150	24.433.920	901.264.320	2,7	5,4
Junho . . . . .	92,7	3,1	77.810	16.555.960	—	901.264.320	—	5,4
Julho . . . . .	93,9	3,2	80.320	16.656.280	—	901.264.320	—	5,4
Agosto . . . . .	99,7	3,0	75.300	16.711.580	—	901.264.320	—	5,4
Setembro . . . . .	40,2	1,3	32.630	16.744.210	—	901.264.320	—	5,4
Outubro . . . . .	259,4	8,6	215.860	16.960.070	—	901.264.320	—	5,3
Novembro . . . . .	531,5	17,7	444.270	17.404.340	—	901.264.320	—	5,1
Total annual . . . . .	20.806,3	—	17.404.340	17.404.340	901.264.320	901.264.320	—	—
Media annual . . . . .	—	693,4	—	—	—	—	5,1	5,1

QUADRO N.º 6-v

**Bacia Hydrographica do Orós**

MÉDIAS DA PRECIPITAÇÃO E DO COEFFICIENTE DE AFFLUXO ("RUN-OFF") MENSAL, DO RIO JAGUARIBE  
ESTÁDO DO CEARÁ

Anno de 1931

Médias de 36 Estações Pluviométricas

Area da Bacia = 25.100 Km<sup>2</sup>

M E Z E S	PRECIPITAÇÃO NA BACIA				Coefficiente de affluxo ("Run-off") segundo os dados da Estação Medidora			
	Total mensal em m/m.	Média mensal em m/m.	Chuva média em 1.000 m <sup>3</sup>	Chuva accumul. em 1.000 m <sup>3</sup>	EM METROS CUBICOS		EM PERCENTAGEM	
					Descarga mensal do rio em m <sup>3</sup>	Descarga accumuladas	Sobre as descargas mensaes	Sobre as descargas accumuladas
Janeiro . . . . .	4.468,8	124,1	3.114.910	3.114.910	13.582.080	13.582.080	0,7	0,4
Fevereiro . . . . .	6.822,4	189,5	4.756.450	7.872.360	65.413.440	78.995.520	3,4	1,0
Março . . . . .	10.708,5	297,4	7.464.740	15.336.100	1.274.218.560	1.353.214.080	66,5	8,8
Abril . . . . .	3.733,1	103,6	2.600.360	17.936.460	411.851.520	1.765.065.600	21,5	9,8
Maió . . . . .	3.366,9	93,5	2.346.850	20.283.310	139.371.840	1.904.437.440	7,2	9,3
Junho . . . . .	599,7	16,6	416.660	20.699.970	10.445.760	1.914.883.200	0,5	9,2
Julho . . . . .	1,2	—	—	20.699.970	216.000	1.915.099.200	0,01	9,2
Agosto . . . . .	34,1	0,9	22.590	20.722.560	—	1.915.099.200	—	9,2
Setembro . . . . .	113,5	3,1	77.810	20.800.370	—	1.915.099.200	—	9,2
Outubro . . . . .	154,0	4,2	105.420	20.905.790	—	1.915.099.200	—	9,2
Novembro . . . . .	1.654,2	45,9	1.152.090	22.057.880	—	1.915.099.200	—	8,6
Dezembro . . . . .	3.325,1	92,3	2.316.730	24.374.610	—	1.915.099.200	—	7,8
Total annual . . . . .	34.981,5	—	24.374.610	24.374.610	1.915.099.200	1.915.099.200	—	—
Media annual . . . . .	—	971,1	—	—	—	—	7,8	7,8
ANNO METEOROLOGICO 1933 a 1934								
Dezembro . . . . .	943,8	31,4	788.140	788.140	—	—	—	—
Janeiro . . . . .	4.468,8	124,1	3.114.910	3.903.050	13.582.080	—	0,7	0,3
Fevereiro . . . . .	6.822,4	189,5	4.756.450	8.659.500	65.413.440	13.582.080	3,4	0,9
Março . . . . .	10.708,5	297,4	7.464.740	16.124.240	1.274.218.560	78.995.520	66,5	8,4
Abril . . . . .	3.733,1	103,6	2.600.360	18.724.600	411.851.520	1.353.214.080	21,5	9,4
Maió . . . . .	3.366,9	93,5	2.346.850	21.071.450	139.371.840	1.765.065.600	7,2	9,0
Junho . . . . .	599,7	16,6	416.660	21.488.110	10.445.760	1.904.437.440	0,5	8,9
Julho . . . . .	1,2	—	—	21.488.110	216.000	1.914.883.200	0,01	8,9
Agosto . . . . .	34,1	0,9	22.590	21.510.700	—	1.915.099.200	—	8,9
Setembro . . . . .	113,5	3,1	77.810	21.588.510	—	1.915.099.200	—	8,8
Outubro . . . . .	154,0	4,2	105.420	21.693.930	—	1.915.099.200	—	8,8
Novembro . . . . .	1.654,2	45,9	1.152.090	22.846.020	—	1.915.099.200	—	8,3
Total annual . . . . .	32.600,2	—	22.846.020	22.846.020	1.915.099.200	1.915.099.200	—	—
Media annual . . . . .	—	910,2	—	—	—	—	8,3	8,3

“RIO JAGUARIBE  
BACIA HYDROGRAPHICA D

Médias das precipitações e do coeficiente de affluxo («Run-off») mensal e annual dura  
(18 annos)

(ANNO METEOROLOGICO)

Anno meteorologico	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho
Precipitação mensal em 1.000 m <sup>3</sup> -								
1911-12	215.860	2.085.810	6.877.400	3.674.640	2.954.270	1.576.280	956.310	165.6
1912-13	62.750	1.410.020	5.509.450	4.633.460	3.692.210	1.879.990	1.064.240	599.6
1913-14	2.883.990	6.807.520	2.638.010	3.114.910	1.694.230	798.180	1.430.700	1.229.5
1914-15	62.750	813.240	1.453.200	1.917.640	2.286.610	424.190	140.560	90.3
(Período em que esteve suspenso o serviço de fl)								
1920-21	2.904.070	1.561.220	6.553.610	8.084.710	3.345.830	3.175.150	903.600	251.0
1921-22	567.260	1.267.550	4.083.770	3.797.630	9.425.050	2.846.340	2.008.000	627.5
1922-23	1.099.380	2.617.930	6.297.590	5.723.350	4.224.330	1.440.740	1.109.420	160.6
1923-24	208.330	2.286.610	8.067.140	7.304.100	10.678.580	2.863.010	1.059.220	50.2
1924-25	778.100	6.469.470	3.192.720	5.393.990	4.558.160	1.074.280	125.500	145.5
1925-26	896.070	1.666.640	5.873.400	7.788.530	4.460.270	1.669.150	562.240	69.2
1926-27	170.680	652.000	4.608.300	3.993.410	3.416.110	1.219.880	785.630	471.8
1927-28	755.510	1.172.170	6.599.790	2.605.380	1.393.050	619.970	75.300	5.0
1928-29	1.118.950	1.081.810	5.828.220	5.700.210	3.636.990	1.174.680	539.650	148.0
1929-30	1.067.840	1.654.090	1.940.260	5.336.260	2.771.040	2.023.570	1.902.580	42.6
1930-31	559.730	1.917.640	4.804.140	3.483.880	2.462.310	484.430	514.550	67.77
1931-32	115.460	2.156.090	2.231.390	1.606.400	1.084.320	557.220	818.260	680.2
1932-33	62.750	3.491.410	2.171.150	4.814.180	5.697.700	240.960	77.810	80.3
1933-34	788.140	3.114.910	4.766.450	7.464.740	2.600.360	2.346.850	416.660	—
TOTAES mensaes	15.215.620	42.327.330	83.485.110	83.437.420	70.381.440	26.417.750	14.490.230	4.876.9
MEDIAS mensaes	845.312	2.351.518	4.638.062	4.635.412	3.910.080	1.467.653	805.013	270.9
MEDIAS accumul.	845.312	3.196.850	7.834.892	12.470.304	16.380.384	17.848.037	18.653.050	18.923.9
Coeficiente de affluxo (descarga) em l								
1911-12	—	1.987.200	658.834.560	462.836.160	266.673.600	56.540.160	11.577.600	6.091.2
1912-13	—	777.600	68.800.320	356.788.800	235.595.520	118.169.280	14.307.840	10.471.6
1913-14	5.918.400	562.839.840	534.569.760	328.047.840	72.036.000	18.338.400	41.169.600	2.678.4
1914-15	—	—	—	—	8.640.000	—	—	—
(Período em que esteve suspenso o serviço de fl)								
1920-21	—	21.893.760	339.575.680	586.500.480	350.498.880	224.544.800	73.647.360	21.107.5
1921-22	—	—	1.969.920	36.374.400	1.091.309.760	252.270.720	123.750.720	32.667.8
1922-23	25.617.600	14.594.320	133.254.720	81.587.520	186.865.920	37.177.920	44.836.640	13.452.4
1923-24	—	—	1.576.411.200	845.968.320	3.513.260.320	755.472.960	143.605.440	37.005.1
1924-25	—	184.930.500	331.793.280	560.468.160	775.137.600	196.560.000	7.499.500	—
1925-26	—	—	468.616.320	1.741.219.200	956.041.920	203.705.280	96.603.840	25.332.4
1926-27	—	—	33.626.880	170.277.120	99.282.240	94.271.040	—	—
1927-28	—	—	—	77.777.280	265.343.040	19.198.080	—	—
1928-29	33.212.100	—	141.168.960	299.401.920	155.822.400	46.085.760	—	—
1929-30	—	—	—	42.249.600	262.284.480	75.885.120	69.102.720	—
1930-31	—	—	68.608.320	108.380.160	21.358.080	—	—	—
1931-32	—	—	8.035.200	13.512.960	—	—	—	—
1932-33	—	—	50.855.040	104.405.760	721.569.600	24.433.920	—	—
1933-34	—	13.582.080	65.413.440	1.274.218.560	411.851.520	139.371.840	10.445.760	216.0
TOTAES mensaes	64.748.160	800.595.360	4.510.533.600	7.090.014.240	9.463.590.880	2.262.025.440	636.647.020	149.622.7
MEDIAS mensaes	3.597.120	44.477.520	250.585.200	393.889.680	527.421.715	125.668.080	35.369.279	8.279.0
Coef. de affl. médio mensal %	0,4%	1,8%	5,4%	8,5%	13,4%	8,5%	4,4%	3,0%
Desc. média accumulada.	3.597.120	48.074.640	298.659.840	692.549.520	1.219.971.230	1.345.639.315	1.381.008.594	1.389.287.6
Coef. de affl. mensal e annual, em %, sobre as desc. médias accumuladas	0,4%	1,5%	3,8%	5,5%	7,4%	7,5%	7,4%	7,3%
% do coef. de affl. mensal, médio, em relação ao total annual médio	0,26%	3,19%	18,0%	28,25%	37,88%	9,02%	2,54%	0,59%

QUADRO N.º 7  
**"RIO JAGUARIBE"**  
**HYDROGRAPHICA DO "ORÓS"**

o («Run-off») mensal e annual durante os periodos de 1911-12 a 1914-15 e de 1920-21 a 1933-34

(18 annos)

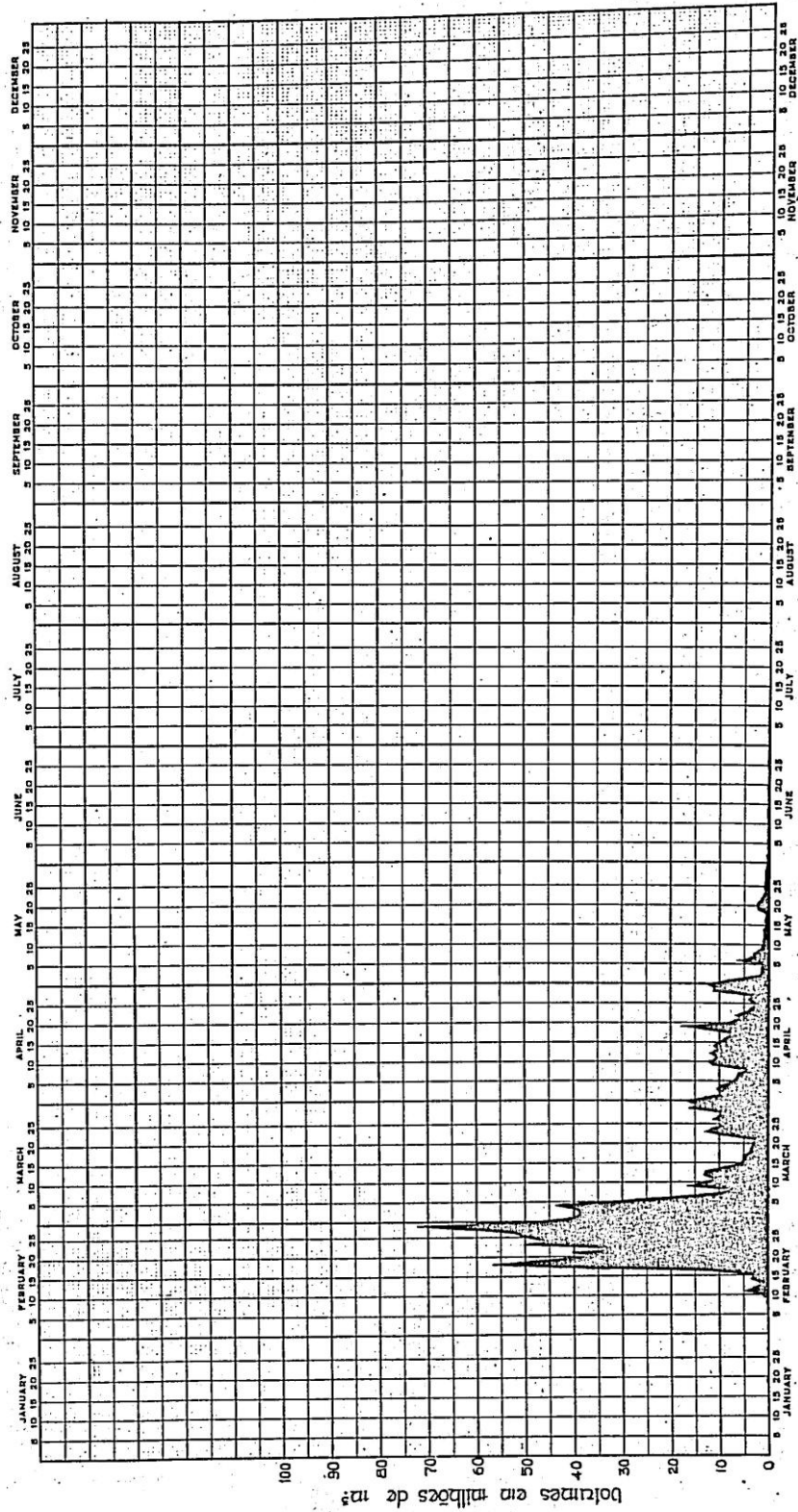
(ANNO METEOROLOGICO)

Abril	Maio	Junho	Júlio	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Total annual	Chuva média em m/m.
Precipitação mensal em 1.000 m <sup>3</sup>									
2.054.270	1.576.280	950.310	165.660	153.110	323.790	115.460	291.160	19.389.750	772,5
3.692.210	1.879.990	1.084.240	599.890	150.600	261.040	805.710	376.500	20.446.460	814,6
1.694.250	798.160	1.430.700	1.229.900	1.485.920	125.500	624.990	95.380	23.029.250	917,5
2.286.610	424.190	140.560	90.360	42.670	47.690	30.120	128.010	7.437.130	296,3
o em que esteve suspenso o serviço de (luviometria)									
3.345.830	3.175.150	903.600	251.000	175.700	311.240	391.560	1.074.280	28.731.970	1.144,7
9.425.050	2.849.340	2.008.000	627.500	336.340	30.120	150.600	1.812.220	26.952.280	1.073,2
4.224.330	1.440.740	1.109.420	160.640	85.340	25.100	281.120	459.330	20.524.270	817,7
10.678.580	2.863.910	1.059.220	50.200	2.510	85.340	1.084.320	193.270	33.883.530	1.350,3
4.558.160	1.074.280	125.500	145.580	20.080	1.553.680	549.690	158.130	24.019.390	968,9
4.460.270	1.669.160	562.240	69.240	—	7.530	35.140	122.990	23.142.200	882,4
3.416.110	1.219.860	785.630	471.880	52.710	20.080	5.020	57.730	15.454.070	615,7
1.393.050	619.970	75.300	5.020	45.180	230.920	464.350	1.116.950	15.082.590	616,9
3.636.390	1.174.680	539.650	148.090	35.340	168.170	313.750	168.170	19.982.030	795,3
2.771.040	2.025.570	1.902.580	42.670	2.510	—	476.900	47.690	18.167.380	723,8
2.462.310	484.430	514.550	67.770	115.460	35.140	376.500	90.360	14.811.910	594,1
1.084.320	557.220	818.260	680.210	2.510	883.520	110.440	298.690	10.544.510	420,1
5.697.700	240.960	77.810	80.320	75.300	32.830	215.860	444.270	17.404.340	693,4
2.600.360	2.348.850	416.660	—	22.590	77.810	105.420	1.152.090	22.846.020	910,2
0.381.440	26.417.750	14.490.230	4.876.930	2.853.870	4.219.310	6.136.950	8.087.220	361.929.180	—
3.910.080	1.467.653	805.013	270.940	158.548	234.406	340.942	449.290	20.107.176	(801,0)
6.380.394	17.848.037	18.653.050	18.923.990	19.082.538	19.316.944	19.657.886	20.107.176	(20.107.176)	—
Coefficiente de affluxo (descarga) em m <sup>3</sup>									
6.673.600	56.540.100	11.577.600	6.091.200	—	—	—	—	1.464.540.480	7,5%
5.595.520	118.169.280	14.307.840	10.471.680	5.227.200	—	—	—	810.138.240	3,9%
2.036.000	18.338.400	41.169.600	2.678.400	2.678.400	—	—	—	1.568.276.640	6,8%
8.640.000	—	—	—	—	—	—	—	8.640.000	0,1%
o em que esteve suspenso o serviço de (luviometria)									
0.498.880	224.544.900	73.647.360	21.107.520	—	—	—	—	1.616.768.640	5,6%
1.309.760	252.270.720	123.750.720	32.667.840	17.426.880	9.763.200	794.880	7.948.800	1.574.277.120	5,8%
6.865.920	37.177.920	44.936.640	13.452.480	812.160	—	—	—	539.289.280	2,6%
3.280.320	755.472.960	143.605.440	37.005.120	9.685.440	—	—	—	6.981.428.800	20,6%
5.137.600	196.560.000	7.499.500	—	—	—	—	—	2.058.389.100	8,5%
6.041.920	203.705.280	96.603.840	25.332.480	—	—	—	—	3.491.519.040	15,0%
9.282.240	94.271.040	—	—	—	—	—	—	397.457.280	2,5%
5.343.040	19.198.080	—	—	—	—	—	—	362.318.400	2,4%
5.822.400	46.085.760	—	—	—	—	—	—	675.691.200	3,3%
2.284.480	75.885.120	69.102.720	—	—	—	881.280	—	450.403.200	2,4%
1.358.080	—	—	—	—	—	—	—	228.346.580	1,5%
—	—	—	—	—	—	—	—	21.549.160	0,2%
1.569.600	24.433.920	—	—	—	—	—	—	901.264.320	5,1%
1.851.520	139.371.840	10.445.760	216.000	—	—	—	—	1.915.099.200	8,3%
—	—	—	—	—	—	—	—	25.082.395.660	—
3.590.880	2.262.025.440	636.647.020	149.622.720	35.830.080	9.763.200	1.676.160	7.948.800	1.392.355.314	—
7.421.715	125.668.080	35.369.279	8.279.040	1.990.560	542.400	93.120	441.600	—	6,9%
13,4%	8,5%	4,4%	3,0%	1,2%	0,2%	0,2%	0,09%	—	—
0.971.230	1.345.639.315	1.381.008.594	1.389.287.634	1.391.278.194	1.391.820.594	1.391.913.714	1.392.355.314	(1.392.355.314)	—
7,4%	7,5%	7,4%	7,3%	7,3%	7,2%	7,0%	6,9%	—	6,9%
37,88%	9,02%	2,54%	0,59%	0,14%	0,04%	0,00%	0,00%	100%	—

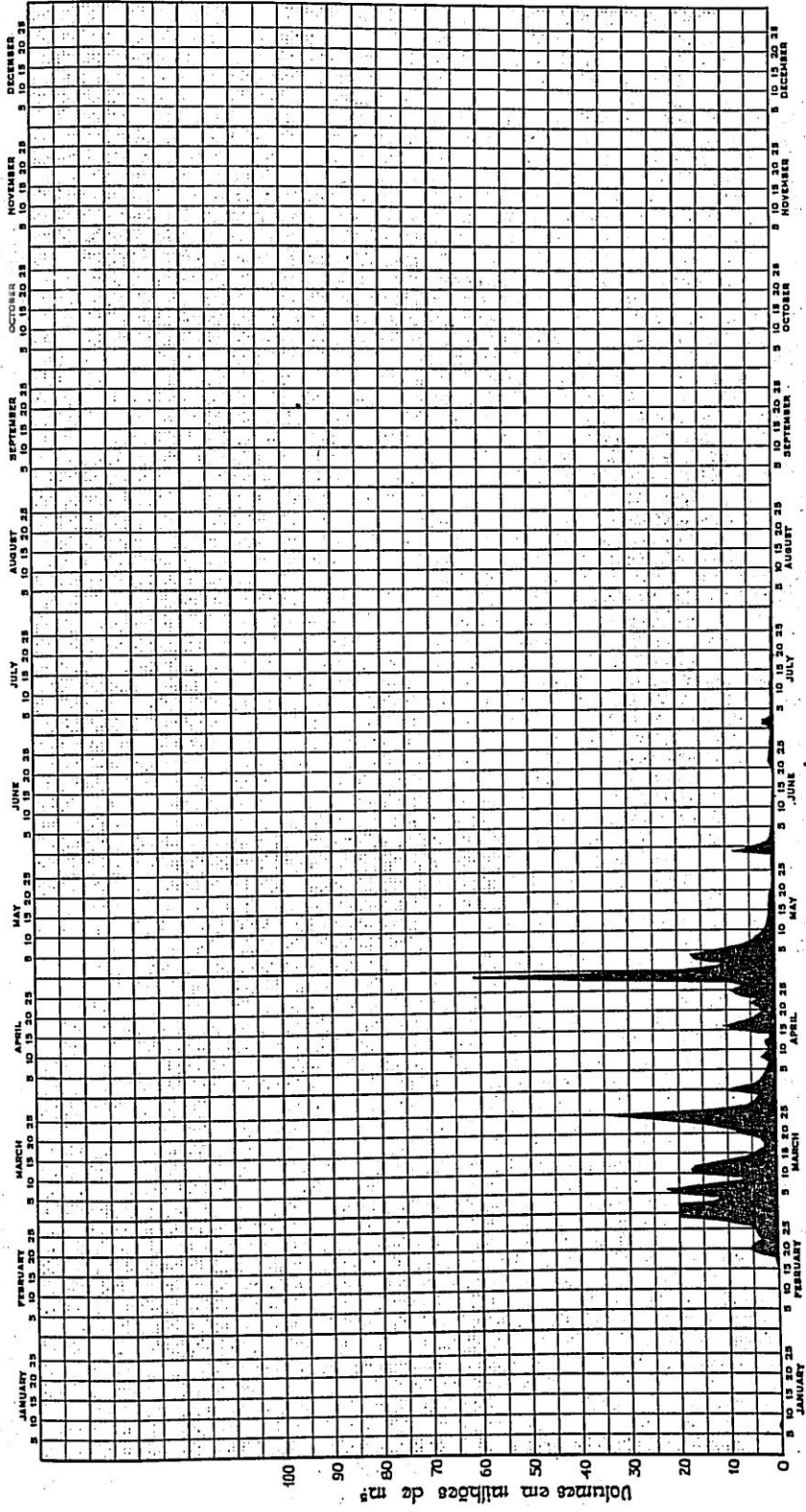


# ANNO DE 1912

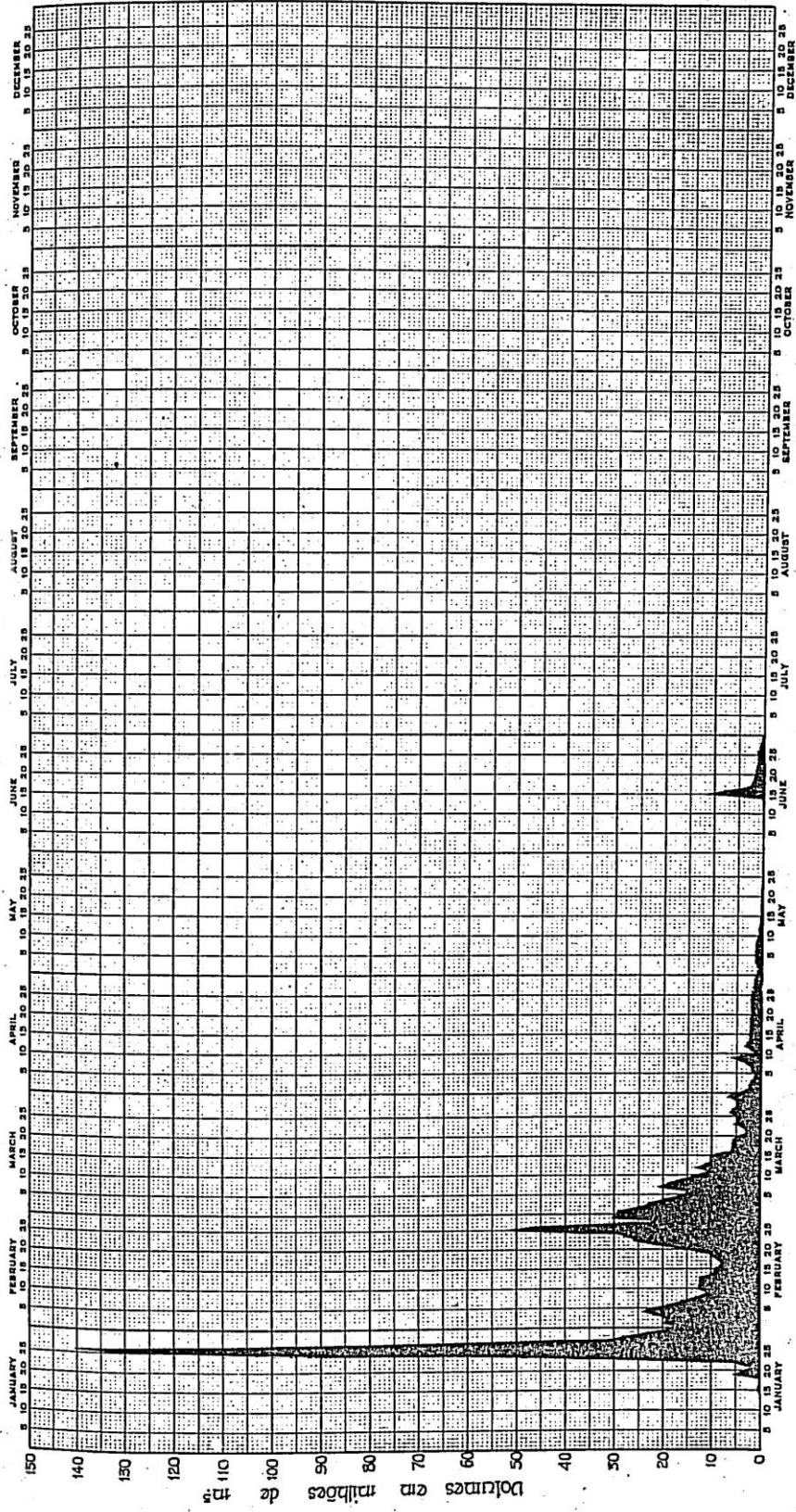
N. 6



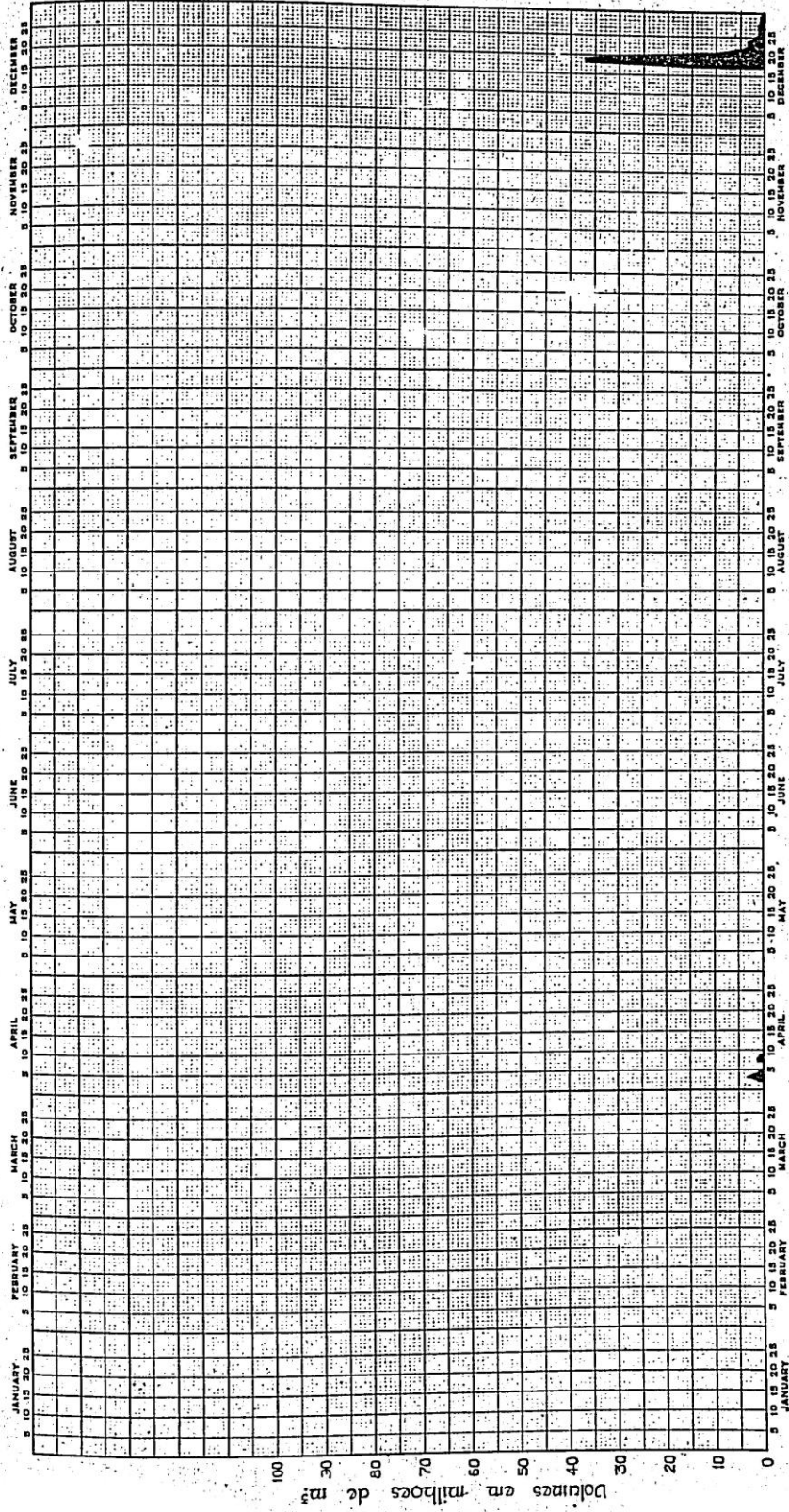
# ANNO DE 1913



# GINNO DE 1914

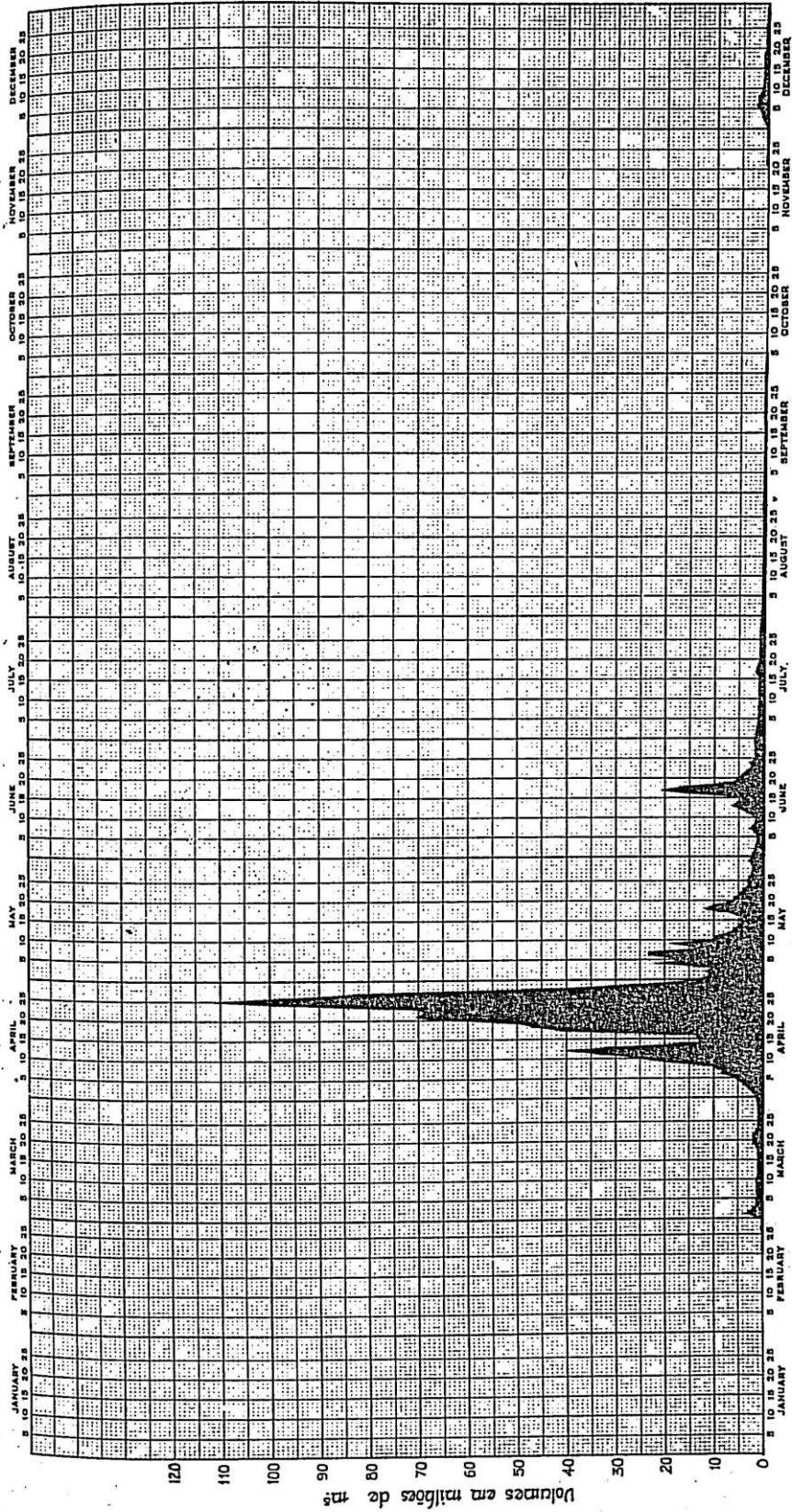


# ANNO DE 1915

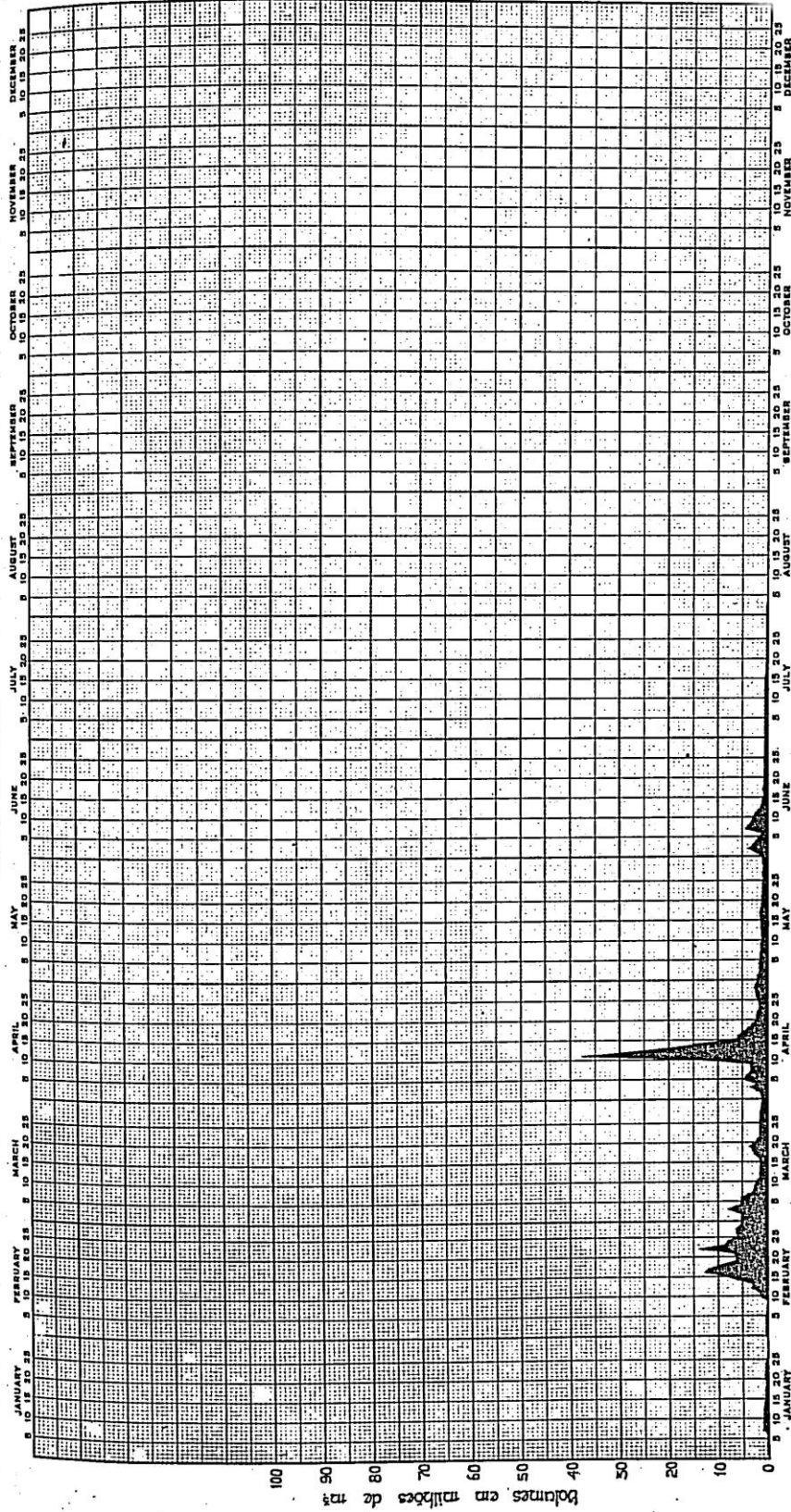




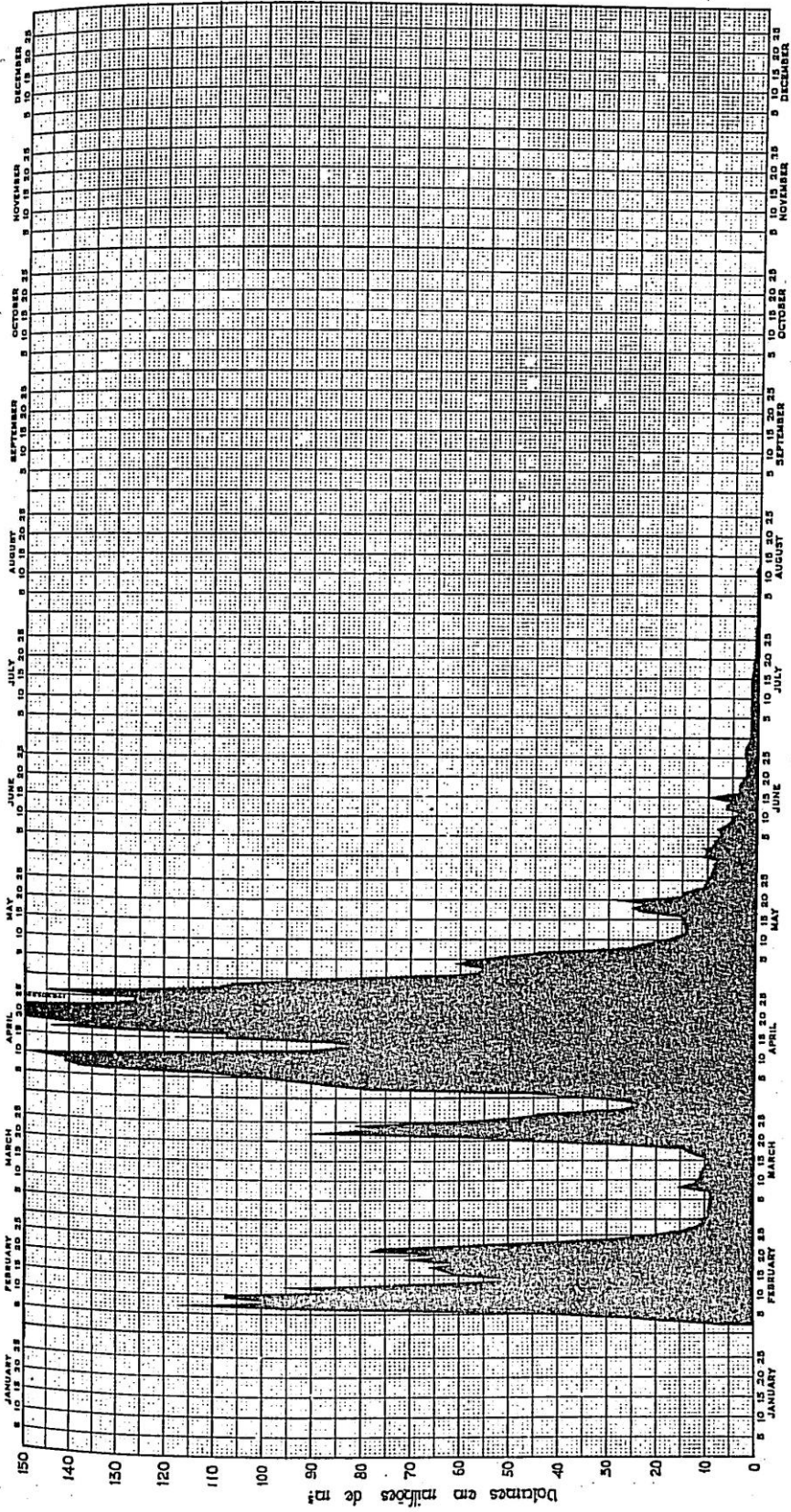
# GENHO DE 1922



# ANNO DE 1923

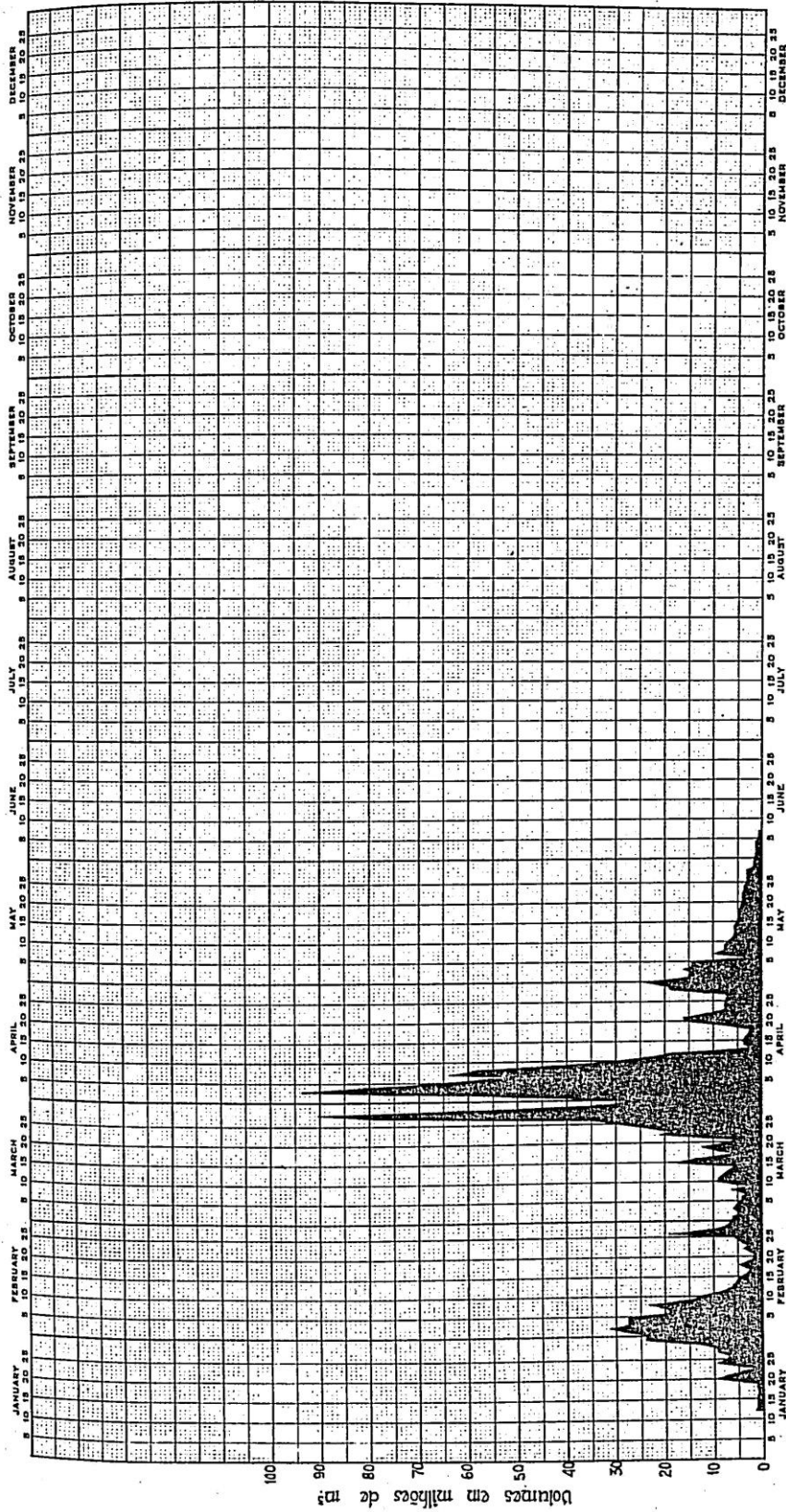


# ANNO DE 1924

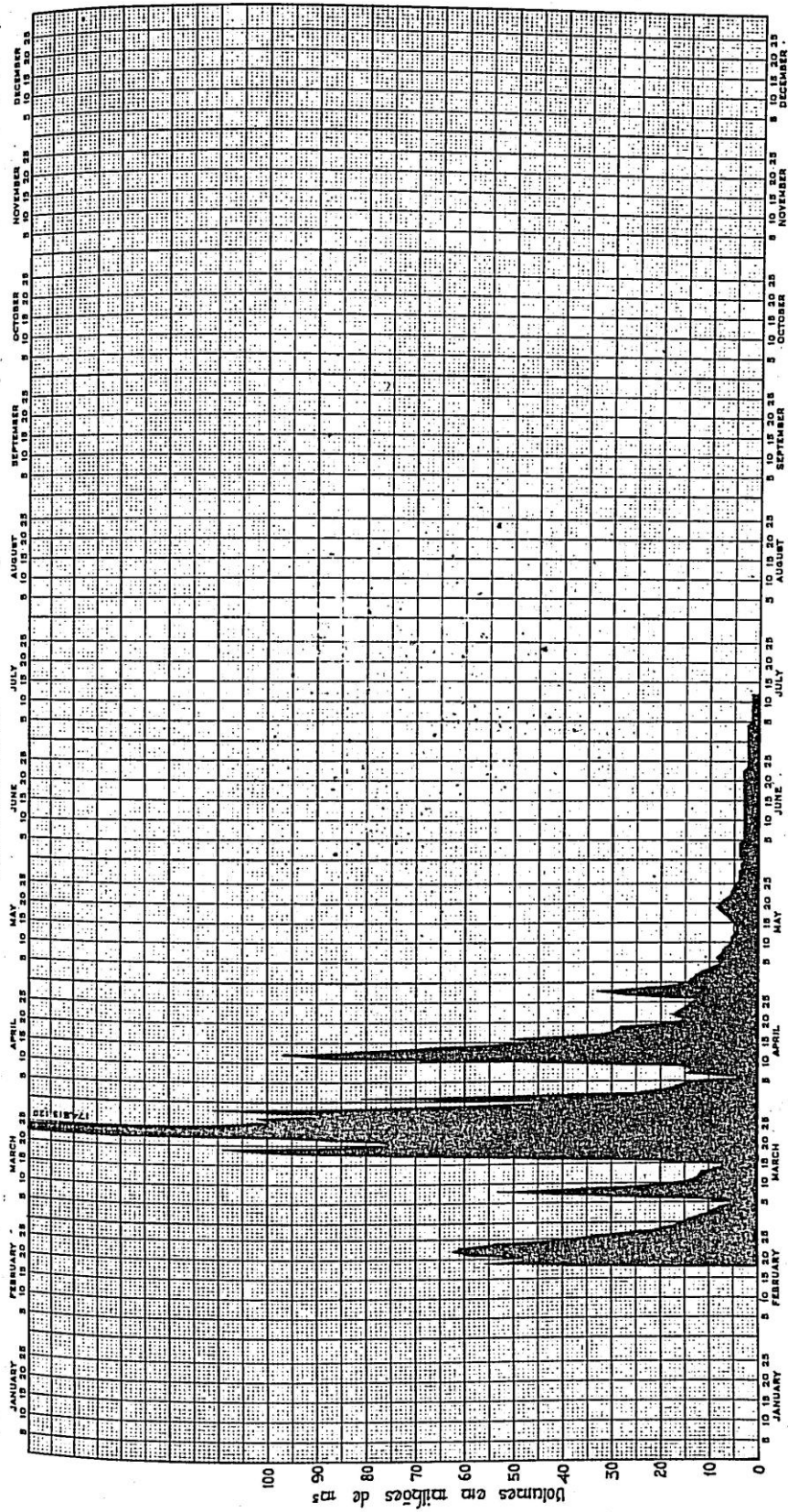




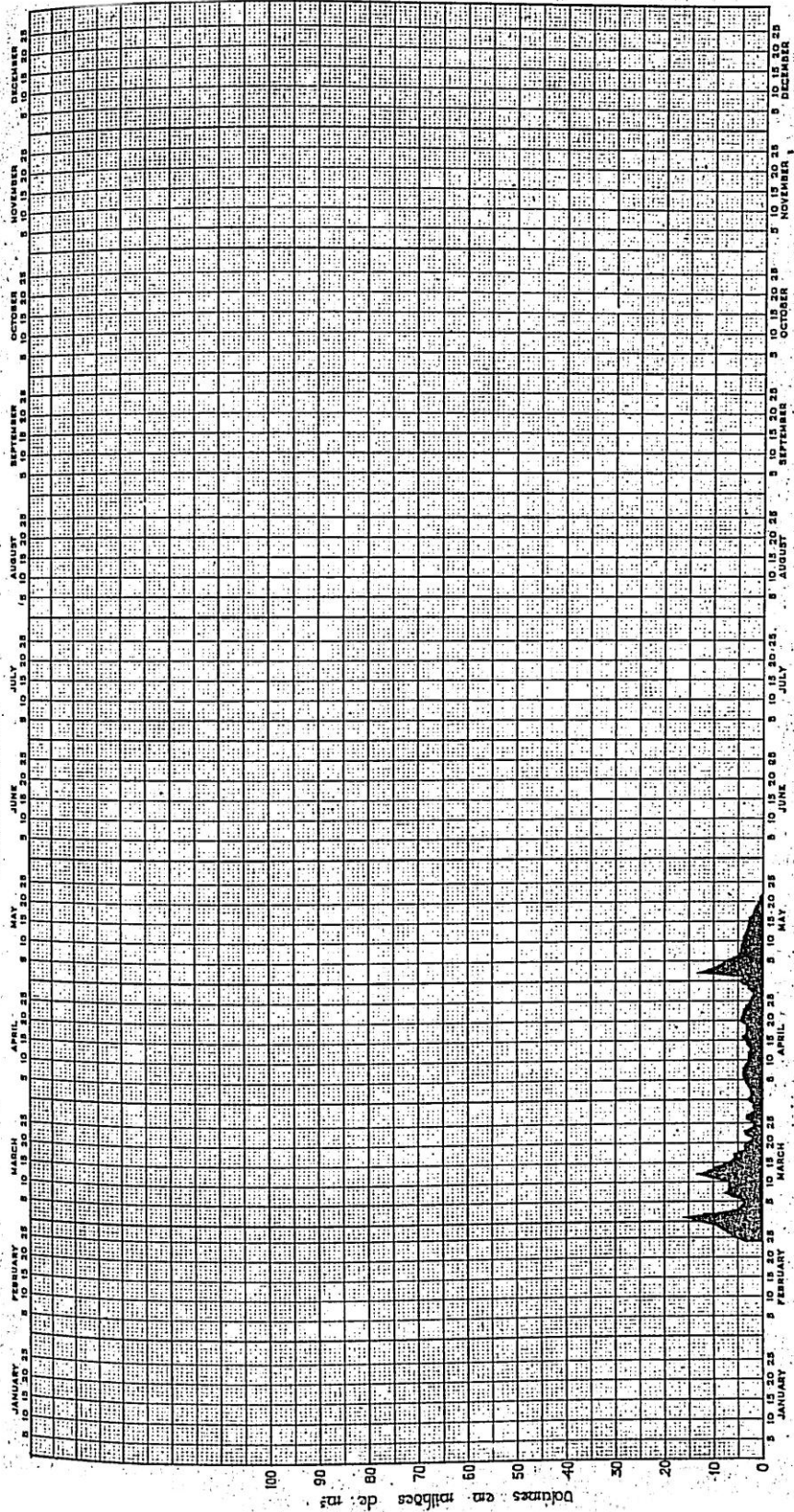
# ANNO DE 1925



# ANNO DE 1926



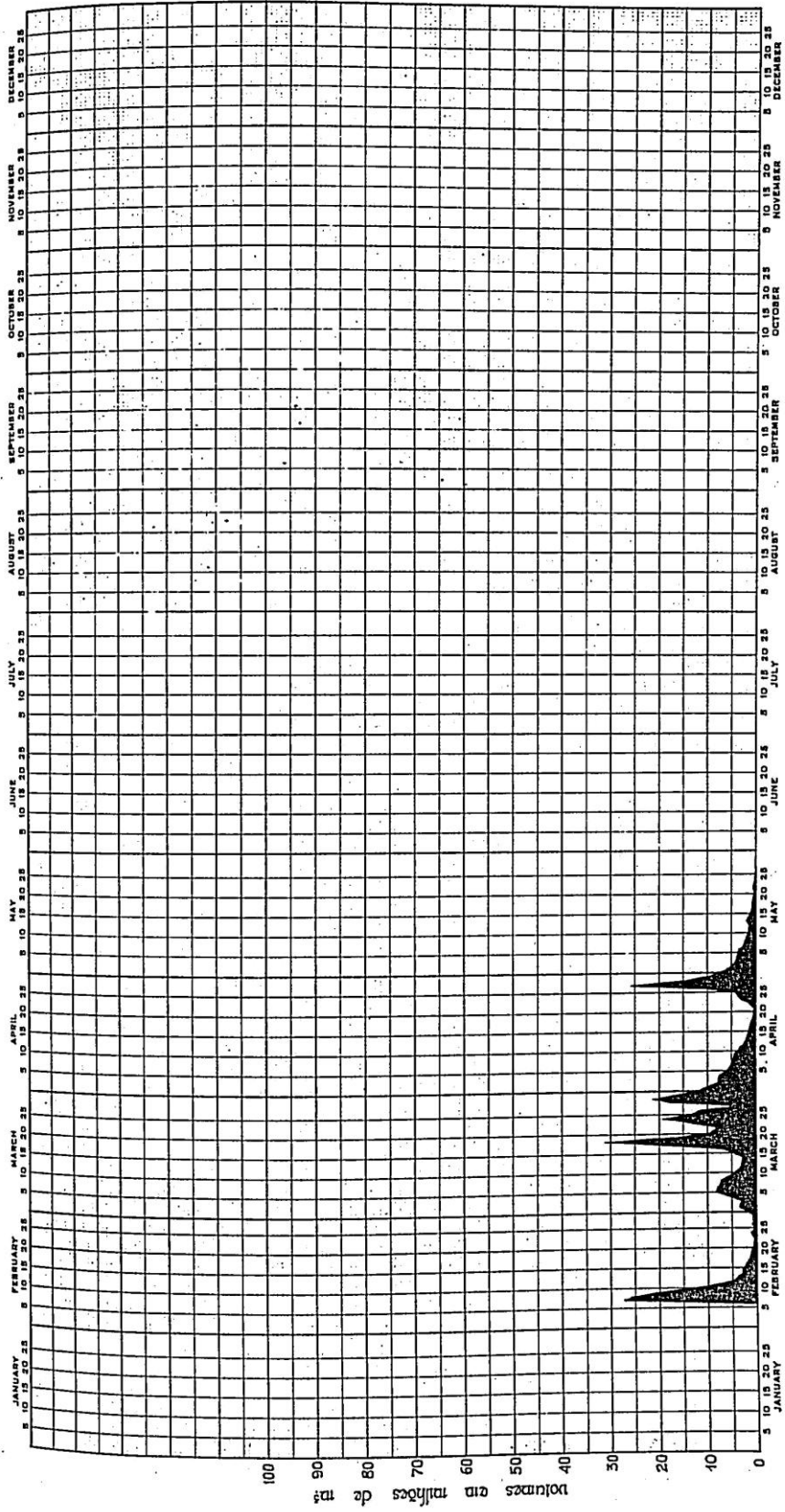
ANNO DE 1927



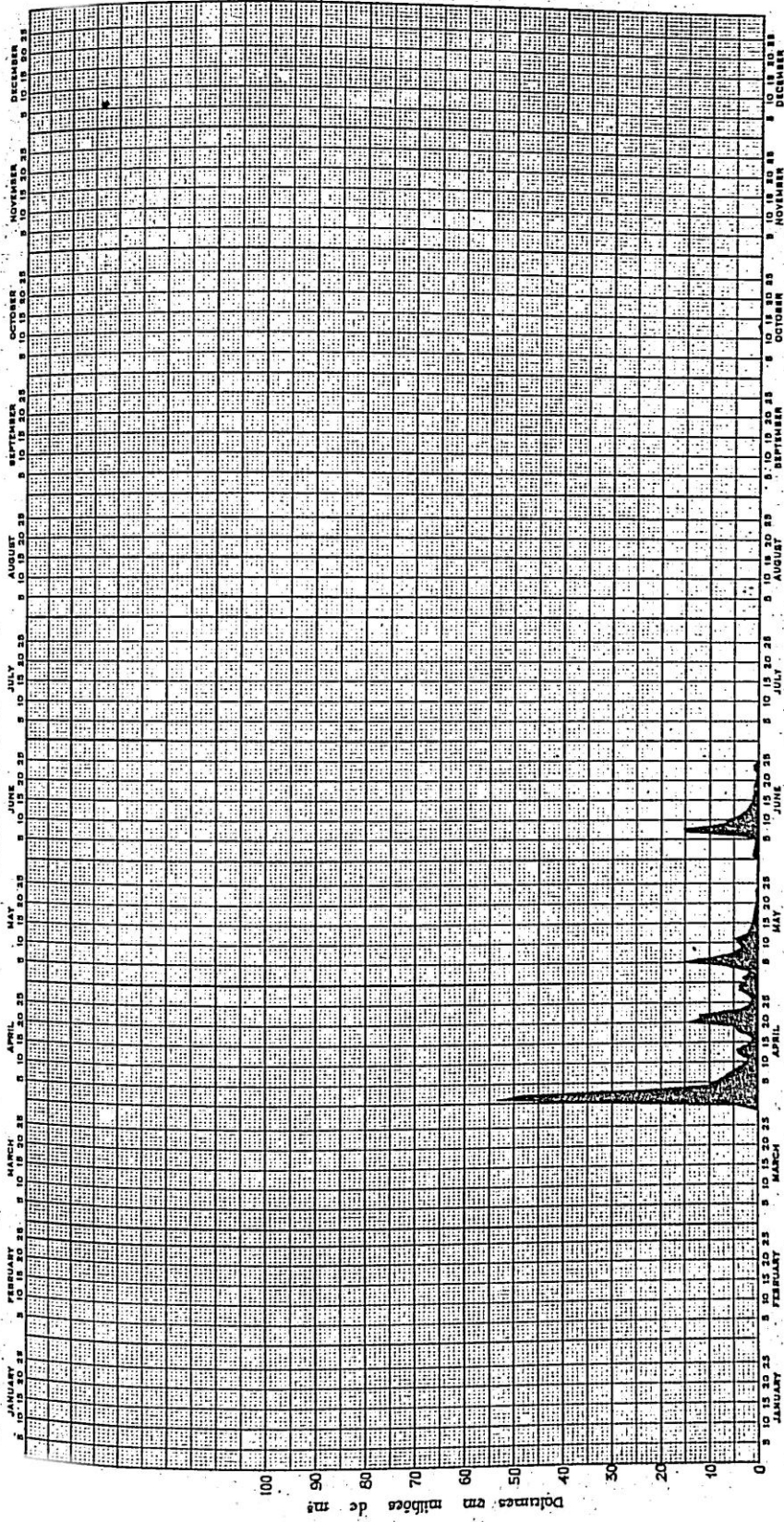
Volúmenes en millares de ms



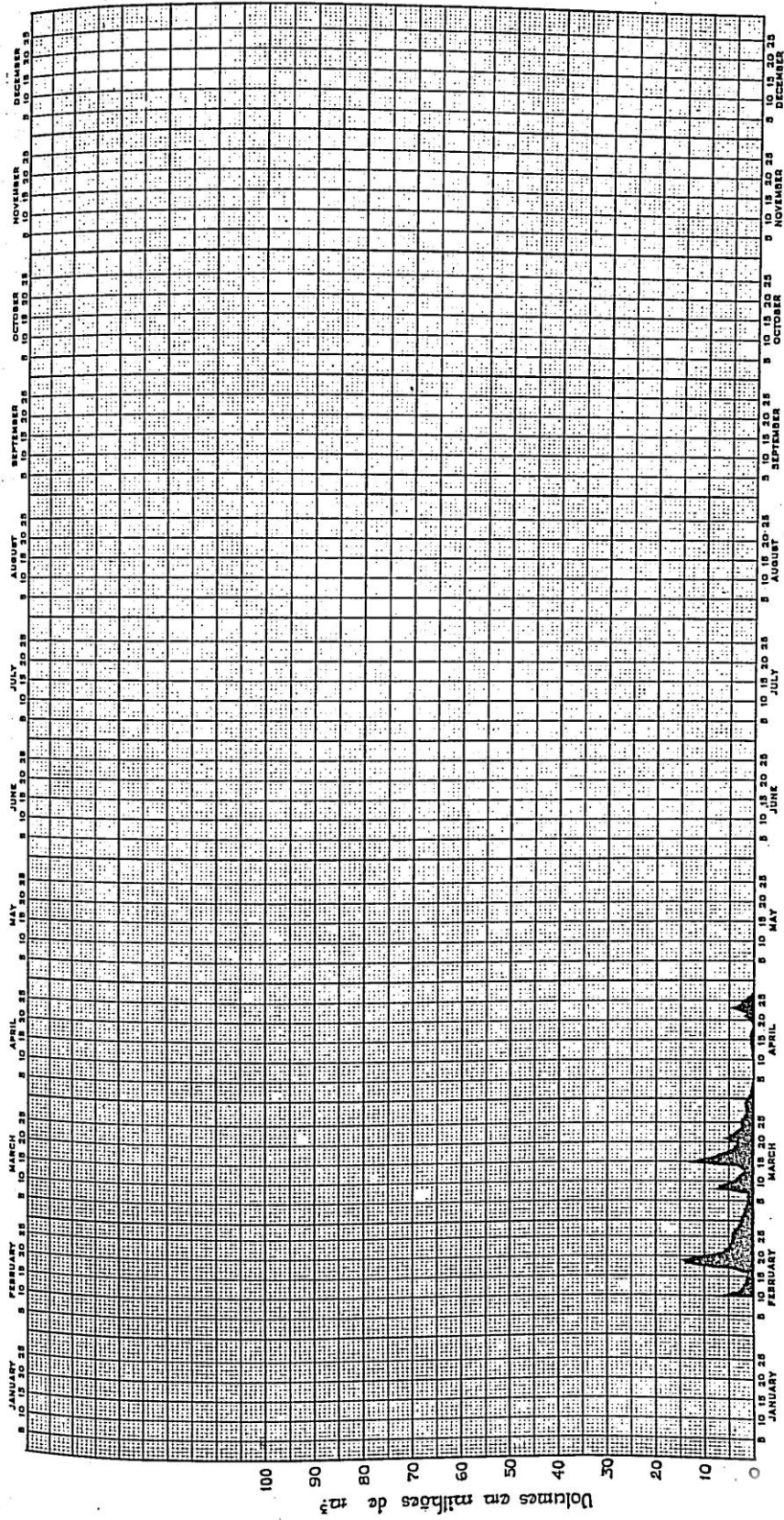
# GINHO DE 1929



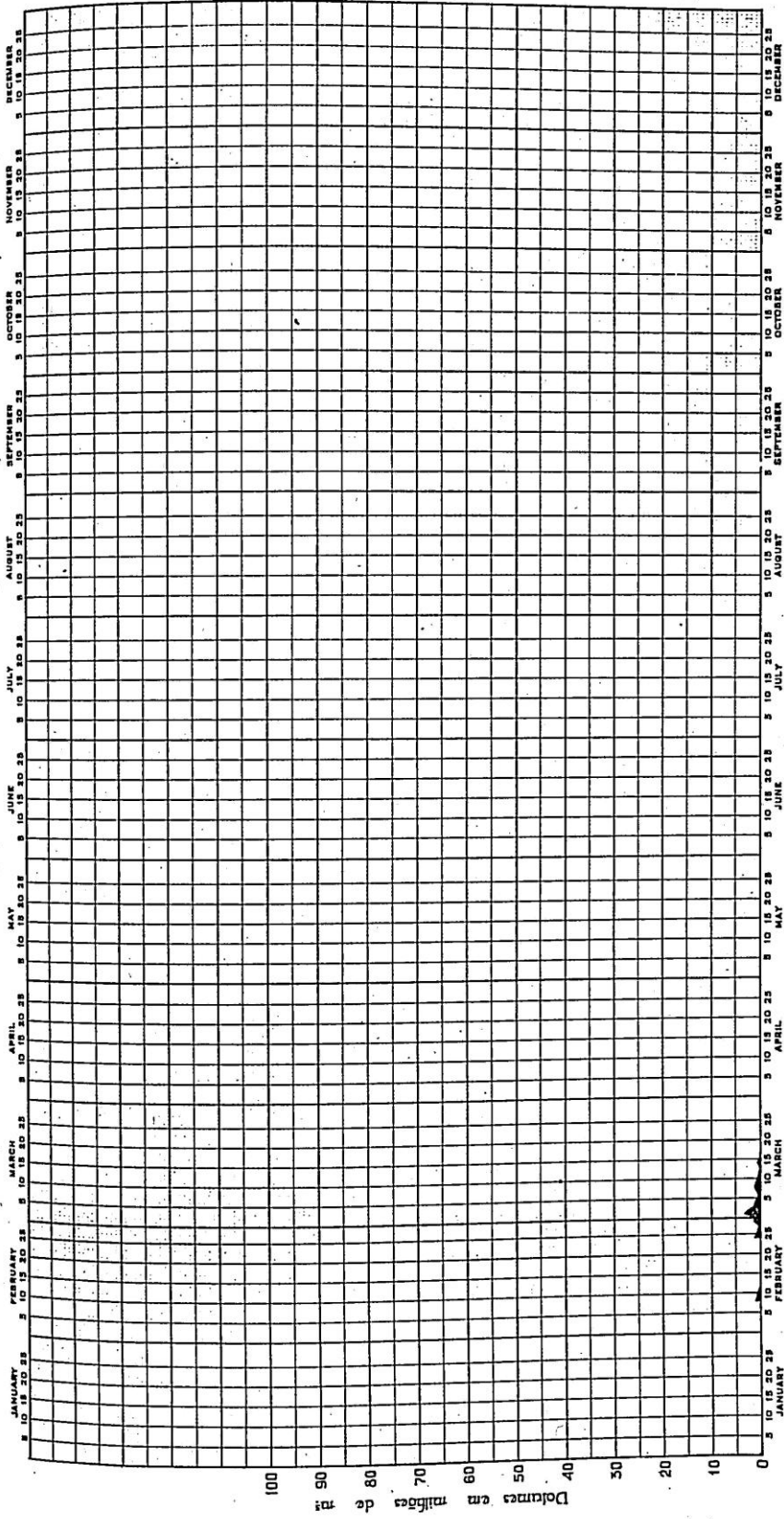
# GINNO DE 1930



# ANNO DE 1931

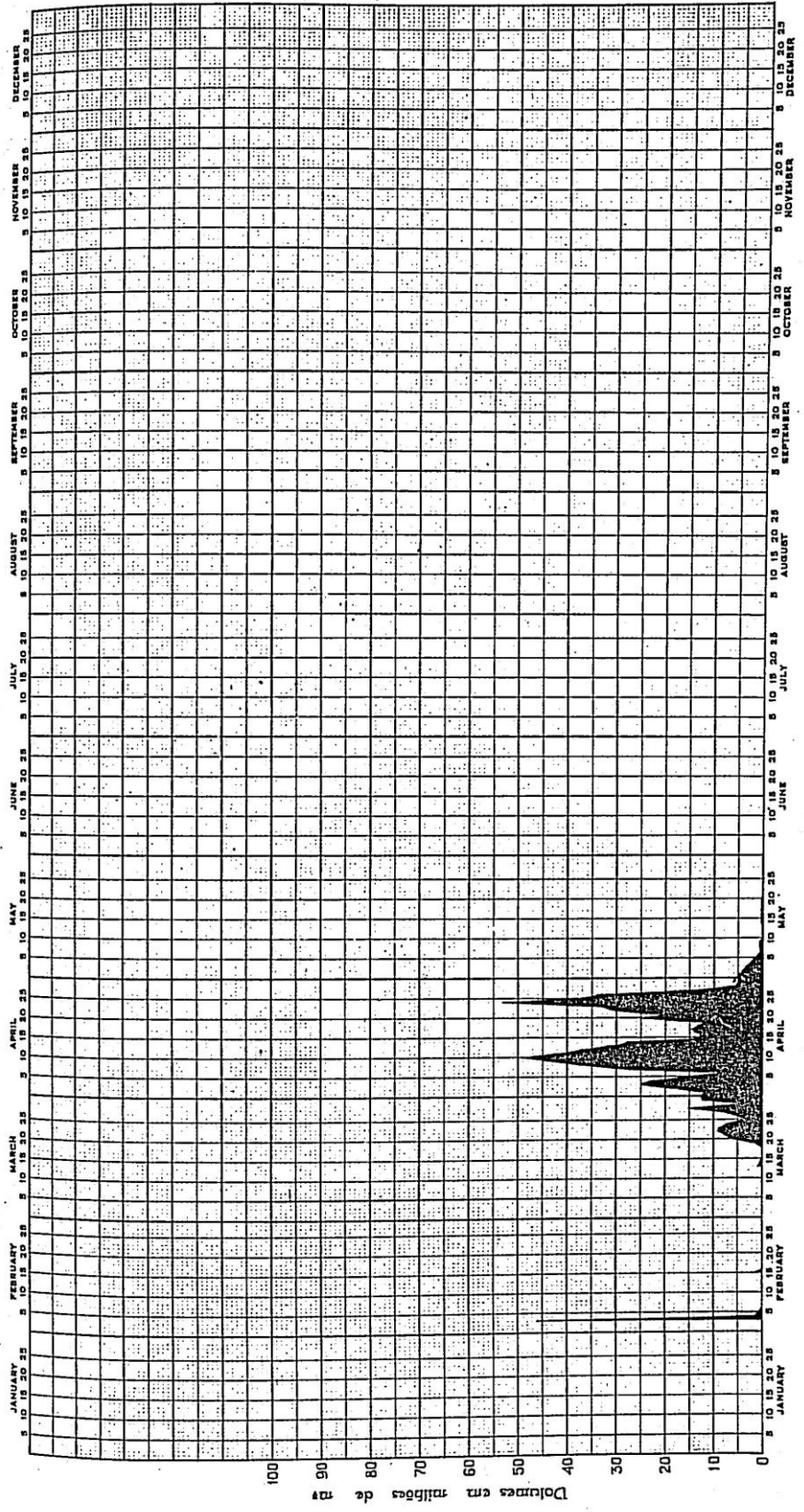


# AÑO DE 1932

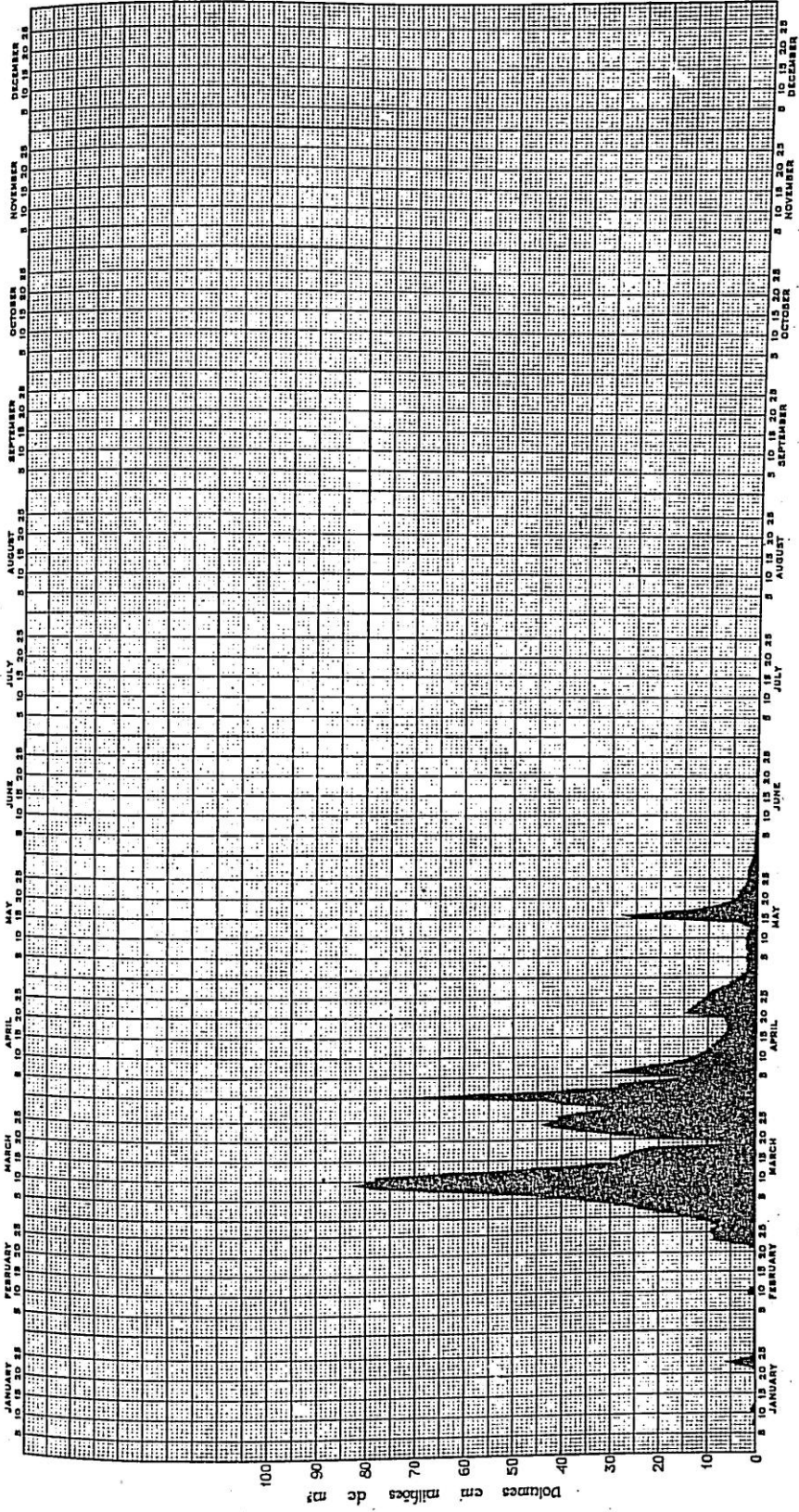


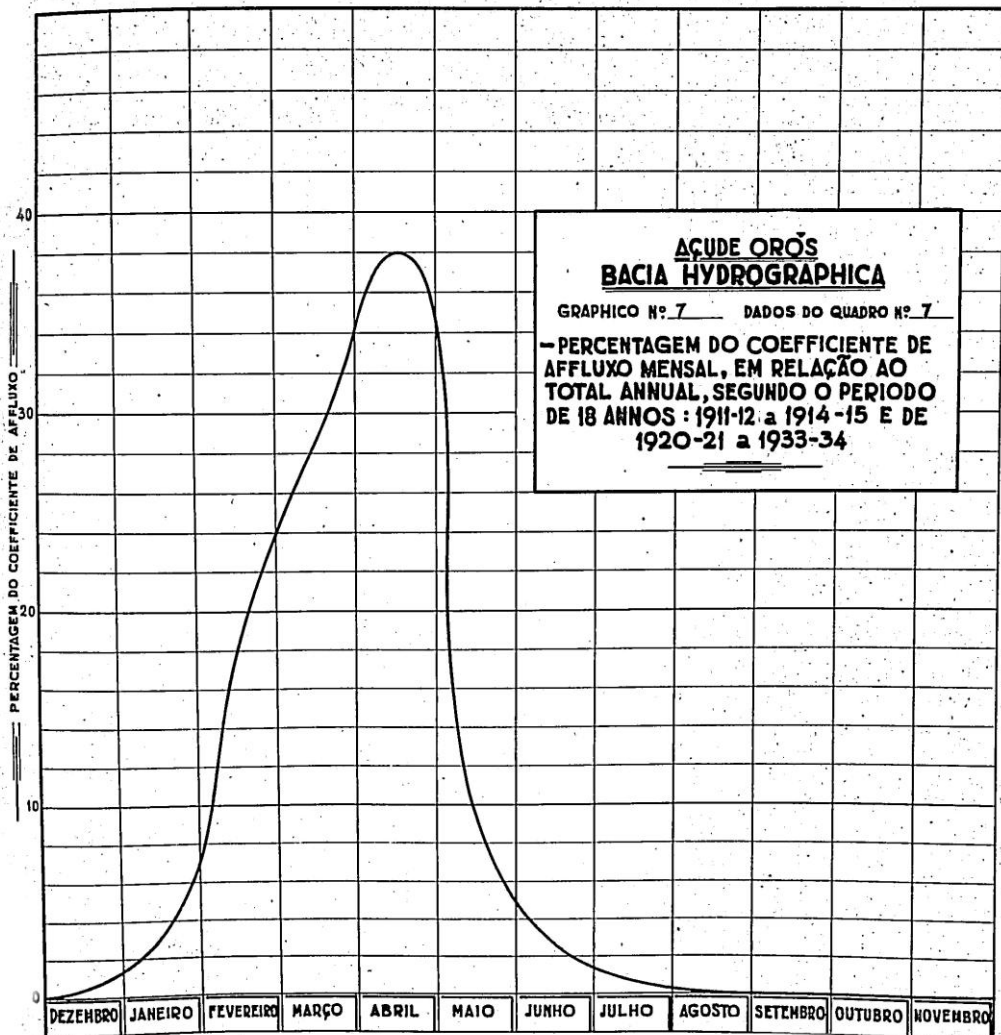


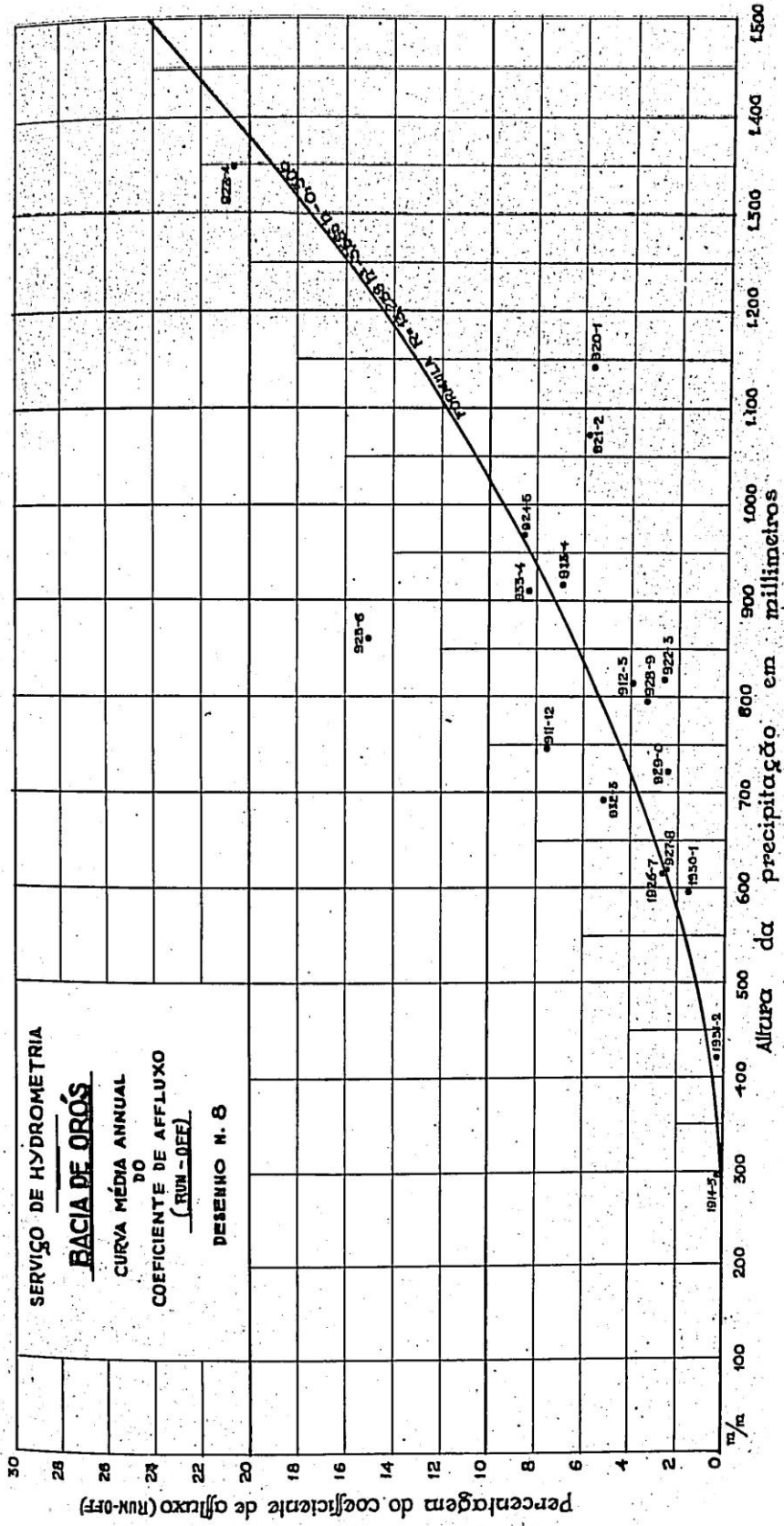
# GINNO DE 1933



# GINNO DE 1934







Porcentagem do coeficiente de afluxo (RUM-DEF)

Altura da precipitação em milímetros

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

(quadro n.º 7) verifica-se que naquelle periodo de 18 annos, houve dois annos de chuvas excepçõaes (1921 e 1924), 2 seccos (1915 e 1932), e 14 normaes, dos quaes 8, estão abaixo da média absoluta, e os 6 restantes, acima daquelle limite. Com isto, pretende se demonstrar que o facto do periodo considerado alcançar dois annos excepcionalmente humidos, não importou no exaggero dos valores médios, conforme poderia suggerir uma primeira impressõao do conjuncto.

Tanto assim que a média das alturas pluviometricas dos 4 annos anormaes (2 seccos e 2 chuvosos) é de 802,8 mm., abaixo, portanto, da *média absoluta* do periodo total de 23 annos, que é de 817 mm. ou seja, 1,8 mm. apenas, acima da *chuva média* calculada para o *anno médio* do periodo de 18 annos.

Accresce ainda a circumstancia de que o anno de 1927, marcou o inicio de uma sequencia de "invernos" escassos e irregulares, caracterizados pela baixa progressiva dos coefficients de affluxo, iniciada em 1927, e que culminou na grande crise climaterica de 1932. E, este periodo de seis annos, apresentando aquellas condições minimas de aproveitamento, não se limitou á bacia receptora de "Orós", conforme a comparação com os "run-offs" do "Choró" e do "Quixeramobim", apresentada pelo desenho n.º 9, que dispensa outras considerações em torno do assumpto.

Reportando a série correspondente ao periodo total de observações, que vem sendo analysado, verifica-se, que a vasão do rio "Jaguaribe", não foi medida no periodo decorrido de 1916 a 1920, conhecendo-se no entretanto, as seguintes alturas de chuva na respectiva bacia:

Anno	Chuva média em mm.
1915-16	947,0
1916-17	1.362,9
1917-18	968,1
1918-19	305,0
1919-20	820,4

Applicada, aos dados acima, a equação  $(13,238h^2 - 3,586h - 0,306 = R)$  verificou-se que aquellas precipitações correspondiam as seguintes percentagens de "run-offs"

Anno	Chuvas médias em mm.	"Run-off" em %
1915-16	947,0	8,2
1916-17	1.362,9	19,4
1917-18	968,1	8,6
1918-19	305,0	0,0
1919-20	820,4	5,6

Estes elementos vêm completar a série das observações hydrometricas feitas na bacia do "Orós", cujas precipitações e "run-offs" annuaes, encontram-se graphicamente representados no desenho n.º 10.

Mas, tendo em vista a solução de continuidade occorrida na chronologia da série de observações fluviometricas, organizou-se, no quadro n.º 8 um periodo, abrangendo 10 annos de observações continuas comprehendendo o tempo decorrido entre Dezembro de 1920 e Novembro de 1930.

Este periodo não alcançou nenhum anno secco, emquanto houve dois muito chuvosos e 8 normaes, consoante a classificação subordinada ao criterio da Inspectoria de Seccas.

Dos 8 annos normaes, 4, estão abaixo da *média absoluta* (817 mm.) e 4, acima deste valor.

Para o anno médio do referido periodo, encontrou-se a chuva média de 900 mm. e uma percentagem de "run-off" médio de 8%, notando-se, que os quatro ultimos annos, (1927 a 1930) estão comprehendidos na série assignalada pela baixa de rendimento da bacia, conforme se demonstrou no graphico n.º 9, ha pouco citado.

O desenho n.º 11, apresenta a distribuição das percentagens de "run-offs" mensaes em relação ao total *annual*, cujo maximo de 42,7%, corresponde ao mez de Abril do *anno médio* do periodo de 1921 a 1930.

Com estes mesmos elementos organizou-se ainda o desenho n.º 12, onde aquell-

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

ias percentagens de "run-offs", podem ser examinadas, isoladamente, em cada mez ou anno do referido periodo.

Conforme se vê, as condições meteorologicas verificadas no decennio de 1920 a 1930, já se apresentam mais favoraveis ás possibilidades de rendimento da bacia.

Considerando-se, porém, que os valores médios em relação a extensão dos periodos de observações, ou mesmo entre periodos iguaes mas, em épocas differentes, apresentam oscillações que poderiam, talvez, levar a uma falsa apreciação dos resultados finais, procedeu-se o desdobramento dos dados annuaes, em outras séries que vêm ampliar as possibilidades de conclusões mais acertadas. E, neste caso, organizou-se cada série comprehendendo 11 annos, que constituem o periodo da variação cyclica da chuva.

O periodo de 1913 a 1923, apresenta dois annos excepcionalmente chuvosos (1917 e 1921) compensados por dois extraordinariamente seccos (1915 e 1919) e 7 normaes, sendo 5, acima da *média absoluta* (817mm.) 1 abaixo da média e 1, correspondendo a este valor.

Estes elementos, agrupados no quadro n.º 9 mostram que a chuva média de 860,7 mm. encontrada para o *anno médio* de 1913 a 1923, é igual a *média normal* (861 mm.) e produziu o "run-off" *médio annual* de 1.631 milhões de m<sup>3</sup>, correspondendo a um aproveitamento de 7,5%.

Cumpra acrescentar, que não tendo sido feitas as observações dos niveis d'agua, durante os annos de 1916 a 1920, inclusive, as descargas correspondentes a esses 5 annos, foram calculadas em função das alturas de chuvas, pela formula  $(13,238h^2 - 3,586h - 0,306 = R)$  deduzida para a bacia de "Orós".

E, relativamente ao anno de 1917, deuse interessante coincidência que convem ficar assignalada.

Entre os elementos das escalas fluvio-metricas de Orós, encontra-se uma descrip-

ção da primeira, que ali foi installada em 1920, por onde se vê que a secção da maxima enchente foi determinada pelos vestigios ainda visiveis, da enchente de Março de 1917, concordantes com as informações e referencias indicadas por moradores locais. Effectuados os nivelamentos adoptando-se uma cota arbitraria, verificou-se que o nivel das aguas havia attingido a cota 105,900 correspondente ao n.º 74 da escala.

Em 1923, installou-se a outra, mais proximo do boqueirão. E, quando ocorreu a grande enchente de 21 de Abril de 1924, as leituras de niveis que então se faziam, simultaneamente, aos numeros 880 da escala nova (156m,800 sobre o nivel do mar) e 74 da antiga, isto é, a mesma altura dos vestigios deixados pela enchente de 1917.

A outra série escolhida e agrupada no quadro n.º 10, comprehende o segundo cyclo de 11 annos — 1923 a 1933 — que constitue um dos periodos mais interessantes para o problema da irrigação.

No anno inicial, (1923) cahiram 817,7 mm. de chuvas, irregularmente distribuidas, produzindo um baixo coefficiente de rendimento (2,6%). Entretanto o anno seguinte (1924) foi assignalado por chuvas torrencias e, pelo boqueirão de Orós, escoaram-se quase 7 bilhões de metros cubicos de agua. A partir d'ahi, não houve nenhum anno chuvoso e, em 1927, iniciava-se a sequencia de "invernos" escassos e irregulares — a que já se fez referencia — seguidos da grande calamidade de 1932 e ainda das reduzidas precipitações de 1933.

Esta série, apresenta a *precipitação média* 771,8 mm. muito abaixo, portanto, da *média absoluta* e produziu o "run-off" *médio* de 1.464 milhões de m<sup>3</sup>, equivalendo a uma percentagem de aproveitamento de 7,5%.

Houve, no citado periodo, um anno de chuvas excepcionaes (1924), 1 muito secco (1932), e 9 normaes, sendo 2, acima da *média absoluta*, 1, representando este valor (de 817 mm.) e 6, abaixo da média.

QUADRO N  
"RIO JAGUA  
BACIA HYDROGRAPH

Médias das precipitações e do coeficiente de affluxo («Run-off»)

(10 annos)  
(ANNO METEORO

Anno meteorologico	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Juní
Precipitação na bacia e							
1920-21	2.904.070	1.561.220	6.553.610	8.084.710	3.345.830	3.175.150	903
1921-22	567.260	1.267.550	4.083.770	3.797.630	9.425.050	2.846.340	2.006
1922-23	1.099.380	2.617.930	6.297.590	2.723.350	4.224.330	1.440.740	1.106
1923-24	208.330	2.286.610	8.067.140	7.304.100	10.078.580	2.863.910	1.059
1924-25	788.100	6.469.470	3.192.720	5.393.990	4.558.160	1.074.280	125
1925-26	896.070	1.666.640	5.873.400	7.788.530	4.460.270	1.669.150	562
1926-27	170.680	652.600	4.608.360	3.993.410	3.416.110	1.219.860	785
1927-28	755.510	1.172.170	6.598.790	2.605.360	1.393.050	619.970	75
1928-29	1.116.950	1.081.810	5.828.220	5.700.210	3.636.990	1.174.680	539
1929-30	1.967.840	1.654.090	1.940.230	5.336.260	2.771.040	2.025.570	1.902
Totales mensaes	10.464.190	20.430.090	53.043.830	52.727.570	47.909.410	18.109.650	9.071
Medias mensaes	1.046.419	2.043.009	5.304.383	5.272.757	4.790.941	1.810.965	907
Descargas em							
1920-21	—	21.893.760	338.575.680	586.500.480	350.498.880	224.544.960	73.647
1921-22	—	—	1.969.920	36.374.400	1.091.309.760	252.270.720	123.751
1922-23	25.617.600	14.584.320	133.254.720	81.587.520	186.865.920	37.177.920	44.936
1923-24	—	—	1.576.411.200	845.968.320	3.613.280.320	755.472.960	143.605
1924-25	—	184.930.560	331.793.280	560.468.160	775.137.600	196.560.000	7.495
1925-26	—	—	468.616.320	1.741.219.200	956.041.920	203.705.280	96.603
1926-27	—	—	33.626.880	170.277.120	89.282.240	94.271.040	—
1927-28	—	—	—	77.777.280	265.343.040	19.198.080	—
1928-29	33.212.160	—	141.168.960	299.401.920	155.822.400	46.085.760	—
1929-30	—	—	—	42.249.600	262.284.480	75.885.120	69.102
Totales mensaes	58.829.760	221.408.640	3.025.416.960	4.441.824.000	7.755.866.560	1.905.171.840	559.146
Medias mensaes	5.882.976	22.140.864	302.541.696	444.182.400	775.586.656	190.517.184	55.914
Coeficiente de affluxo medio mensal	0,5%	1,0%	5,7%	8,4%	16,2%	10,5%	6,1%
Descarga media accumul.	5.882.976	28.023.840	330.565.536	774.747.936	1.550.334.592	1.740.851.776	1.796.768
Coeficiente de affluxo mensal e annual sobre as descargas medias accumul.	0,5%	0,7%	3,9%	5,6%	8,4%	8,5%	8,4%
Porcentagem do coeficiente de affluxo mensal medio em relação ao total annual medio	0,32%	1,22%	16,66%	24,48%	42,74%	10,49%	3,08%

ADRO N.º 8

**"AGUARIBE"  
"APHICA DO "ORÓS"**

(un-off») mensal e annual durante o periodo de 1920-21 a 1929-30

(10 annos)

(METEOROLOGICO)

	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Total annual	Chuva média em m/m.
bacia em 1.000 ms. <sup>3</sup>								
50	903.600	251.000	175.700	311.240	391.560	1.074.280	28.731.970	1.144.7
40	2.008.000	627.500	336.340	30.120	150.600	1.812.220	26.952.380	1.073,2
40	1.109.420	160.640	85.340	25.100	281.120	459.330	20.524.270	817,7
10	1.059.220	50.200	2.510	85.340	1.084.320	193.270	33.883.530	1.350,3
80	125.500	145.580	20.080	1.553.690	549.690	158.130	24.019.390	968,9
50	562.240	60.240	—	7.530	35.140	122.990	23.142.200	862,4
60	785.630	471.880	52.710	20.080	5.020	57.730	15.454.070	615,7
70	75.300	5.020	45.180	230.920	464.350	1.116.950	15.082.590	616,9
80	539.650	148.090	85.340	168.170	313.750	168.170	19.962.030	795,3
70	1.902.580	42.670	2.510	—	476.900	46.690	18.167.380	723,8
50	9.071.140	1.962.820	865.710	2.432.190	3.752.450	5.210.760	(225.919.810)	—
65	907.114	196.252	80.571	243.219	375.245	521.076	22.591.981	(900,0)
irrigas em ms. <sup>3</sup>								
60	73.647.360	21.107.520	—	—	—	—	1.016.768.640	5,6
20	123.750.720	32.607.840	17.426.880	9.763.200	794.880	7.948.800	1.574.277.120	5,8
20	44.936.640	13.452.480	812.160	—	—	—	538.289.280	2,6
60	143.605.440	37.005.120	9.685.440	—	—	—	6.981.428.800	20,6
00	7.499.500	—	—	—	—	—	2.056.389.100	8,5
80	96.603.840	25.332.480	—	—	—	—	3.491.519.040	15,0
40	—	—	—	—	—	—	397.457.280	2,5
80	—	—	—	—	—	—	362.318.400	2,4
60	—	—	—	—	—	—	675.691.200	3,3
20	69.102.720	—	—	—	881.280	—	450.403.200	2,4
40	559.146.220	129.565.440	27.924.480	9.763.200	1.676.160	7.948.800	(18.144.542.060)	—
84	55.914.622	12.950.544	2.792.448	976.320	167.616	794.880	(1.814.454.206)	—
	6,1%	6,6%	3,4%	0,4%	0,4%	0,1%	—	8,0%
76	1.796.766.398	1.809.722.942	1.812.515.390	1.813.491.710	1.813.659.326	1.814.454.206	1.814.454.206	—
	8,4%	8,4%	8,4%	8,3%	8,2%	8,0%	—	8,0%
	3,08%	0,71%	0,15%	0,05%	0,01%	0,04%	100,0%	—



RIO JAGUARIBE

Bacia Hydrographica do "Orós"

Médias da precipitação e do coefficiente de affluxo annual ("Run-off")

(ANNO METEOROLOGICO)

Periodo de 1912-13 a 1922-23

(11 annos)

(Quadro n.º 9)

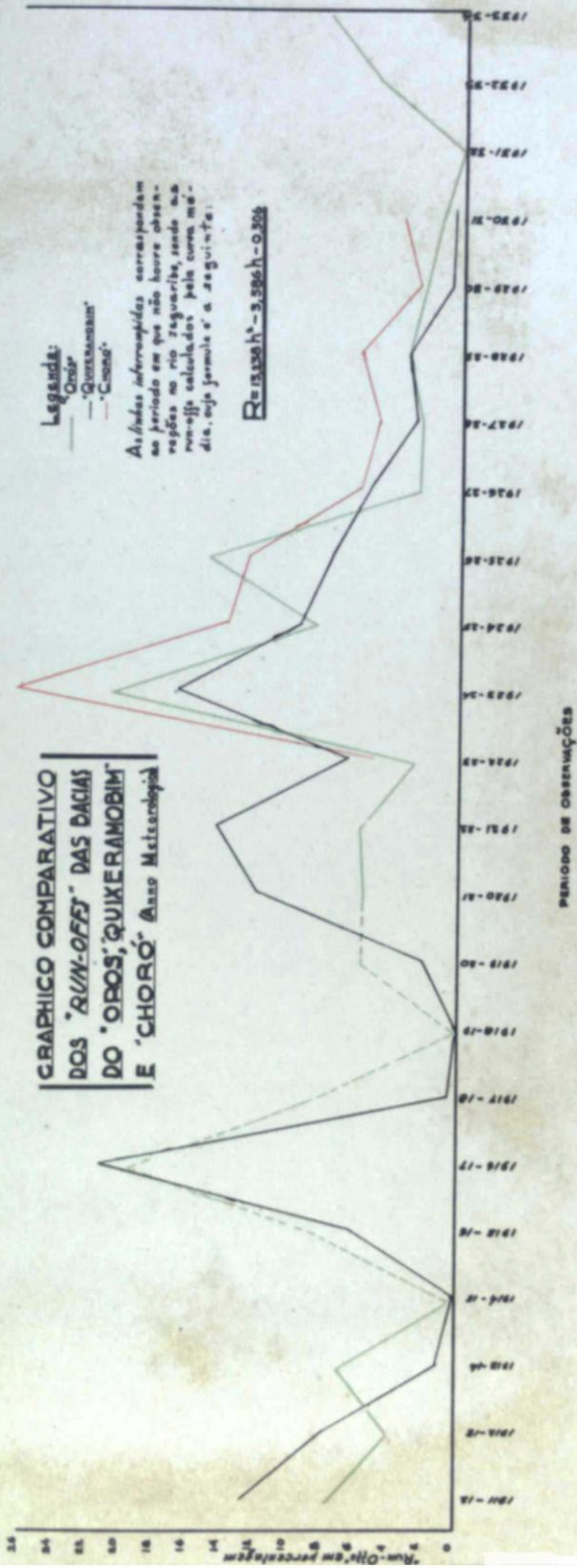
A n n o	Chuva média mensal em m/m	Chuva média em 1.000 m3.	Descarga do rio em 1.000 m3	"Run-off" em %
1912-13	814,6	20.446.460	810.138.240	3,9
1913-14	917,5	23.029.250	1.568.276.640	6,8
1914-15	296,3	7.437.130	8.640.000	0,1
1915-16	947,0	23.769.700	1.949.115.400	8,2
1916-17	1.362,9	34.208.790	6.636.505.260	19,4
1917-18	968,1	24.299.310	2.089.740.660	8,6
1918-19	305,0	7.655.500	—	0,0
1919-20	820,4	20.592.040	1.153.154.240	5,6
1920-21	1.144,7	28.731.970	1.616.768.640	5,6
1921-22	1.073,2	26.952.380	1.574.277.120	5,8
1922-23	817,7	20.524.270	538.289.280	2,6
Totales	—	237.646.800	17.944.905.480	—
Médias	860,7	21.604.254	1.631.355.043	7,5

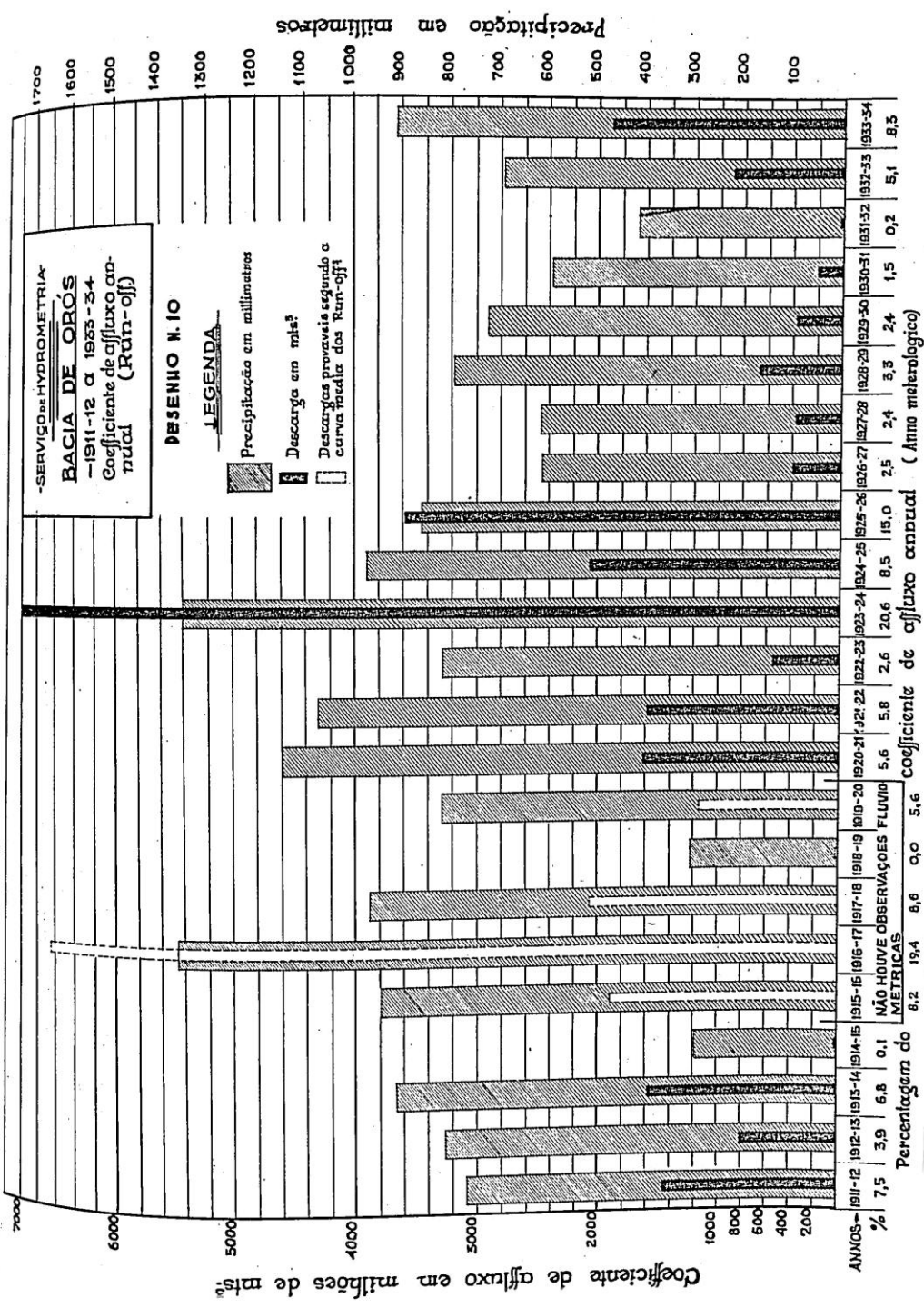
Periodo de 1922-23 a 1932-33

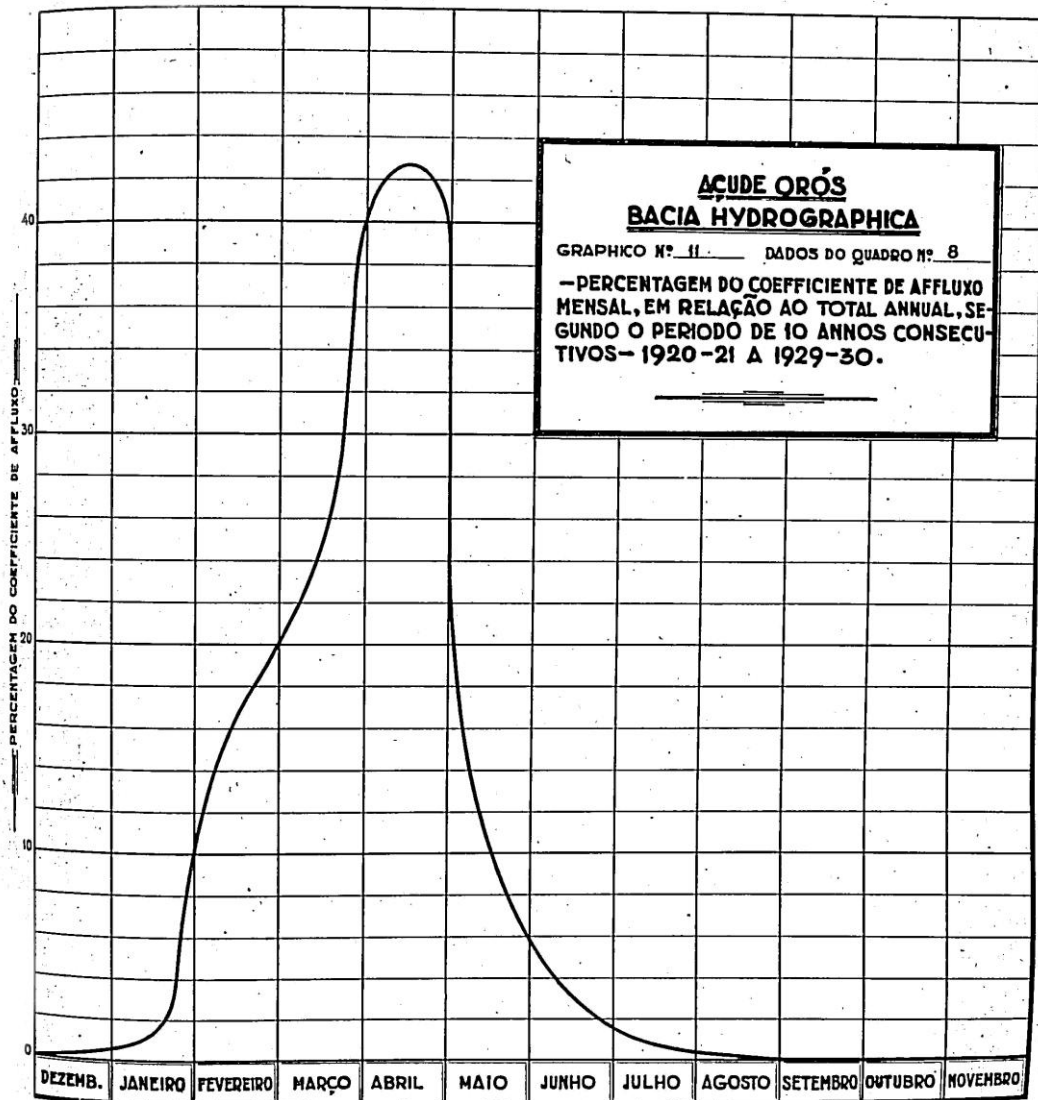
(11 annos)

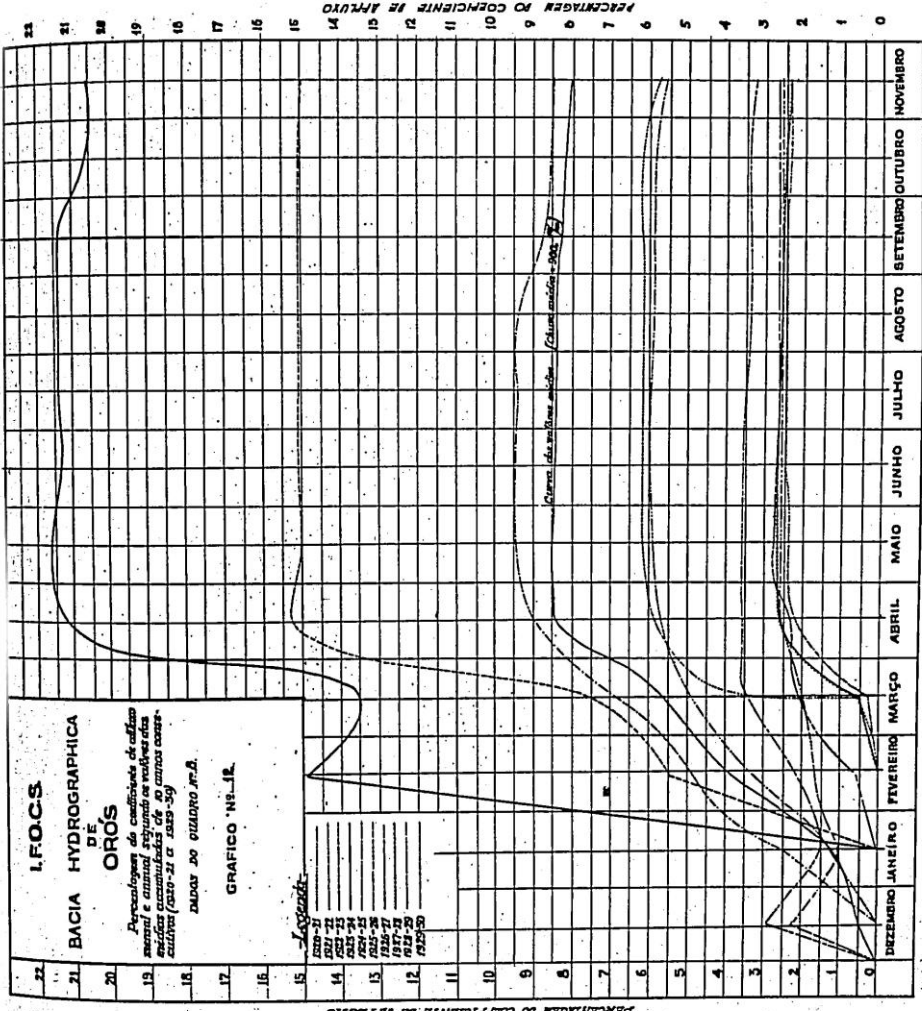
(Quadro n.º 10)

1922-23	817,7	20.524.270	538.289.280	2,6
1923-24	1.350,3	33.883.530	6.981.428.800	20,6
1924-25	968,9	24.019.390	2.056.389.100	8,5
1925-26	862,4	23.142.200	3.491.519.040	15,0
1926-27	615,7	15.454.070	397.457.280	2,5
1927-28	616,9	15.082.590	362.318.400	2,4
1928-29	795,3	19.962.030	675.691.200	3,3
1929-30	723,8	18.167.380	450.403.200	2,4
1930-31	594,1	14.911.910	228.346.560	1,5
1931-32	420,1	10.544.510	21.548.160	0,2
1932-33	693,4	17.404.340	901.264.320	5,1
Totales	—	213.096.220	16.104.655.340	—
Médias	771,8	19.372.383	1.464.059.576	7,5









— MENSAL —

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Os elementos do quadro n.º 11 representam outro periodo de 11 annos excluido de 1924 e abrangendo toda a série de chuvas irregulares e de coefficients minimos de aproveitamento.

E, neste caso alcançaria o anno de 1935, cujos dados, relativos aos niveis d'agua, não estão ainda systematizados.

Mas, applicando-se a formula  $13,238h^2 - 3,586h - 0,306$ , á chuva média da bacia afférente poderá se conhecer, approximadamente, o "run-off" respectivo.

As estações seguintes, mostram as precipitações recolhidas em 24 pontos differentes da bacia:

N.º	Local da Estação	Chuva mm.
1	Tauhá	831,3
2	Santa Catharina	792,4
3	Cachoeirinha	681,0
4	Marrécas	1.175,8
5	Bom Successo	817,4
6	Affonso Penna	935,1
7	Maracajá	858,9
8	Taboleiro do Meio	885,8
9	Arneiróz	560,4
10	Fazenda Flamengo	1.015,4
11	Sussuarana	819,3
12	Cococy	1.184,2
13	Iguatú	698,1
14	Bebedouro	1.054,8
15	Saboeiro	1.072,9
16	Ipueirinhas	572,7
17	Assaré	970,6
18	Poço das Pedras	579,8
19	Olho d'Agua	1.266,5
20	Quixará	1.240,8
21	Campos Salles	714,9
22	Araripe	937,3
23	Sant'Anna do Cariry	981,9
24	Cariús	1.253,7
	Total	21.901,0
	Média	912,5

Completando-se com os dados acima, o quadro n.º 11, encontrou-se, para o anno médio de 1925 a 1935, a precipitação média de 740,4 mm. ou sejam 76,6 mm. abaixo da média absoluta.

Não houve, no referido periodo nenhum anno chuvoso, enquanto houve 1 muito secco, (1932) e 10 normaes. Dentre estes, 4, estão acima da média absoluta e 6, abaixo da média.

O "run-off" médio é de 1.110 milhões m<sup>3</sup>., correspondendo a percentagem de 6,0% (5,97) de rendimento.

Mas admittindo-se para inicio do periodo, o anno de 1924, embora a precipitação média, na bacia, não ultrapasse de 780 mm., ou sejam 37 mm. abaixo da média absoluta, a percentagem de "run-off" eleva-se a 8,1% conforme os elementos constantes do quadro n.º 12.

### Conclusões finais

Conhecidas, em suas linhas geraes, as condições physicas da bacia receptora, restaria ainda analysar-se as transformações occorridas durante o escoamento, que revelassem as causas das frequentes oscillações dos coefficients de affluxo, o que seria evidentemente muito complexo, dada a variação dos factores em jogo.

Todavia, entre essas causas combinadas em numero e intensidade, a proveniente da desigualdade de distribuição das chuvas é sufficientemente poderosa para sobrepôr-se ás demais influencias secundarias, uma vez que as perdas por evaporação não apresentam oscillações notaveis no transcurso de um anno para outro, como se verifica dos dados seguintes, obtidos por observações directas em reservatorios no Nordeste:

BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Evaporação em metros, nos Reservatórios do Estado do Ceará  
Açude «Lima Campos»

Anno	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Somma
1934	0,166	0,126	0,150	0,161	0,154	0,166	0,217	0,195	0,202	0,237	0,201	0,209	2,184
1935	0,199	0,185	0,171	0,194	0,180	0,159	0,182	0,198	0,221	0,205	0,189	x	2,084
<b>Açude «Forquilha»</b>													
1934	0,175	0,125	0,119	0,117	0,134	0,152	0,189	0,214	x	x	0,172	0,167	1,564
1935	0,175	0,119	0,128	0,113	0,122	0,132	0,180	0,218	0,231	0,253	0,251	0,207	2,129

NOTA: As sommas 2,084 e 1,564 representam, respectivamente 11 e 10 mezes.

Ademais, as 30 estações pluviométricas distribuídas pelos pontos principais da bacia afluente — representando um aparelho para 836km<sup>2</sup> — apesar de oferecerem indicações dignas de fé, não satisfazem ainda as condições técnicas adoptadas em alguns paizes.

Segundo observações de meteorologistas norte-americanos, as nuvens que precipitam os maiores aguaceiros, raramente, cobrem uma superfície superior a 40 milhas quadradas (103,680km<sup>2</sup>).

Na França, em algumas bacias mais importantes, installavam 1 pluviometro para cada 200km<sup>2</sup>. E, na Suíça, que mantém um serviço hydrologico modelar, a proporção era de 1 por 113.

Estes exemplos, aliás, não podem trazer nenhuma duvida ás investigações do regimen do *Jaguaribe*, desde quando são resultantes de uma longa série de observações directas, que autorizam, salvo melhor juizo, as seguintes conclusões:

1) A bacia de «Orós», não obstante ser constituída de material impermeavel, apre-

senta um baixo coefficiente de rendimento que pode ser attribuído ás seguintes causas principais:

- a) Area muito extensa, onde as chuvas não se distribuem com regularidade;
- b) Em virtude da extensão da bacia, os volumes escoados, diminuem, com as distancias percorridas, para alcançar o curso principal, onde não chegam com sufficiente synchronismo para sommar-se integralmente;
- c) Bacia muito exposta, sólo superaquecido por altas temperaturas, originando correntes ascendentes de ar, que provocam grandes coefficientes de evaporação;

II) Verificadas essas condições, não se poderá contar, em *periodos normaes*, com «run-offs» superiores a 8%, para a chuva de 860 mm. (*média normal*) ou, de 7,5% para a precipitação média de 817 mm. (*média absoluta*).

RIO JAGUARIBE

Bacia Hydrographica do "Orós"

Médias da precipitação e do coefficiente de affluxo annual ("Run-off")

(ANNO METEOROLOGICO)

Periodo de 1924-25 a 1934-35

( 11 annos )

(Quadro n.º 11)

A n n o	Chuva média mensal em m/m	Chuva média em 1.000 m <sup>3</sup>	Descarga do rio em 1.000 m <sup>3</sup> .	"Run-off" em %
1924—25	968,9	24.019.390	2.056.389.100	8,5
1925—26	862,4	23.142.200	3.491.519.040	15,0
1926—27	615,7	15.454.070	397.457.280	2,5
1927—28	616,9	15.082.590	362.318.400	2,4
1928—29	795,3	19.962.030	675.691.200	3,3
1929—30	723,8	18.167.380	450.403.200	2,4
1930—31	594,1	14.911.910	228.346.560	1,5
1931—32	420,1	10.544.510	21.548.160	0,2
1932—33	693,4	17.404.340	901.264.320	5,1
1933—34	910,2	22.846.020	1.915.099.200	8,3
1934—35	912,5	22.903.750	1.717.781.250	7,5
Totaes	—	204.438.190	12.217.817.710	—
Médias	740,4	18.585.290	1.110.710.700	5,97

Periodo de 1923-24 a 1933-34

( 11 annos )

(Quadro n.º 12)

1923—24	1.350,3	33.883.530	6.981.428.800	20,6
1924—25	968,9	24.019.390	2.056.389.100	8,5
1925—26	862,4	23.142.200	3.491.519.040	15,0
1926—27	615,7	15.454.070	397.457.280	2,5
1927—28	616,9	15.082.590	362.318.400	2,4
1928—29	795,3	19.962.030	675.691.200	3,3
1929—30	723,8	18.167.380	450.403.200	2,4
1930—31	594,1	14.911.910	228.346.560	1,5
1931—32	420,1	10.544.510	21.548.160	0,2
1932—33	693,4	17.404.340	901.264.320	5,1
1933—34	910,2	22.846.020	1.915.099.200	8,3
Totaes	—	215.417.970	17.481.432.446	—
Médias	780,2	19.583.451	1.589.221.131	8,1



# Estudo dos sangradouros de pequenos Açudes

Edmundo Regis Bittencourt

ENGENHEIRO CIVIL

Sejam:

$Q_{max}$  — a descarga máxima observada ou calculada para o curso d'água em consequência d'uma precipitação excepcional, descarga que, para o estudo do sangradouro, podemos considerar constante num período maior ou menor conforme condições apresentadas pela bacia hydrographica e os valores d'aquellas precipitações extraordinarias;

$q$  — o valor n'um dado instante da descarga pelo sangradouro e outros órgãos da barragem postos em funcionamento durante a enxurrada excepcional, valor este variavel com o nivel d'água na represa;

$h$  — a altura d'água acima do nivel da soleira do sangradouro;

$s$  — area inundada da bacia hydraulica, variavel com o nivel d'água reprezada.

Admittamos que a occurrência da descarga máxima " $Q_{max}$ " se dê quando a bacia está replêta até a cota da soleira do sangradouro.

Em um instante qualquer, o volume d'água que permanece na represa, no tempo infinitamente pequeno " $dt$ ", isto é,

$$(Q_{max} - q) dt$$

déve ser igual ao accrescimento de volume accumulado

$$s \cdot dh$$

Portanto,

$$(Q_{max} - q) dt = s \cdot dh$$

donde

$$dt = \frac{s}{Q_{max} - q} dh$$

e

$$t = \int_0^h \frac{s}{Q_{max} - q} dh$$

representa o tempo necessario para que haja uma variação de "o" a "h" da altura d'água na represa acima da soleira do sangradouro, lapso de tempo durante o qual a descarga affluente " $Q_{max}$ " é constante.

A integração da expressão anterior seria possível desde que conhecessemos as leis de variação de "s" e " $(Q_{max}-q)$ " em função de "h". Póde-se, porém, fazel-a, approximadamente, pelo traçado das curvas dos "s" e dos " $Q_{max}-q$ " em função de "h", de accordo com os elementos do projecto. A curva da variação de " $\left(\frac{s}{Q_{max} - q}\right)$ " em função de "h", traçada para o maior numero de pontos tirados dos valores fornecidos pelos dos graphicos anteriores, nos vae permitir determinar "t" para diversos valo-

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

res de "h". Estes valores correspondem as areas, neste ultimo graphico, comprehendidas entre a curva dos " $\left(\frac{s}{Q_{\max} - q}\right)$ ", as ordenadas "h = 0", "h" extrema e o eixo das abscissas. Melhor ainda, como mostraremos na applicação posterior, seria substituir a integração por uma somma de parcelas que correspondessem aquellas áreas para accrescimos finitos de "h", mas, relativamente pequenos.

Um ultimo graphico, porém, poderia ser elaborado. Aquelle em que exprimissemos os "t", calculados, em funcção de "h". Elle nos permitiria uma ampla discussão sobre os valores possiveis de "t" — que, no caso, passariam a representar as durações das enxurradas excepcionaes do curso-dagua que tratamos de represar, em relação as dimensões da largura do sangradouro e revanche.

Esse methodo foi exposto a titulo de divulgación e mostrará sua fácil applicação. Elle tem sido esboçado por numerosos autores sem contudo ter merecido desenvolvimento util aos engenheiros projectistas. Para as grandes barragens será evidentemente mais correcto o emprego dum methodo onde fosse levada em conta a variação da descarga de enxurrada. Neste caso seria talvez aconselhavel o methodo graphico de Kozeny.

### Applicação

Appliquemos o methodo acima ao estudo do sangradouro do açude "Vacca Brava", no municipio de Areia, Estado da Parahyba.

Da curva "cotas areas" extrahimos os elementos necessarios ao traçado da curva dos "s" em funcção de "h".

Abstrahindo-nos das descargas pelas tomadas d'agua, consideramos sómente a do sangradouro, determinada pela formula

$$q = 1,77 \cdot b \cdot h \sqrt{h}$$

ou, para a largura  $b = 30$  m,

$$q = 53,1 h \sqrt{h}.$$

Esta ultima expressão nos permittiu traçar a curva dos "q" em funcção dos "h" e tambem dos " $(Q_{\max} - q)$ " em funcção dos "h". No caso foi fixado

$$Q_{\max} = 100 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Facil, foi a organização do *Quadro I*, onde para diversos valores de "h" foram calculados os de " $\left(\frac{s}{Q_{\max} - q}\right)$ ", e, portanto, o traçado da curva correspondente. Comprehende-se immediatamente que estes pontos devem ser tanto mais numerosos quanto maior approximação desejarmos, e tanto mais proximos quanto nos afastarmos da origem,  $h = 0$ .

O *Quadro II*, organizado em seguida, permittirá o traçado da curva dos "t".

Corresponde elle a determinação das areas parciaes desde  $h = 0$  até o valor de  $h$  considerado.

Verificamos que, deante desta curva, para a descarga da maxima enxurrada affluente de  $100 \text{ m}^3/\text{s}$ , considerada constante a partir do nivel de innundação da bacia, igual ao da soleira do sangradouro, teremos no fim de uma hora a lámina vertente de 0,80 m; no fim de 2 horas, 1,20 m de lamina; no fim de 3 horas, 1,38 m; no fim de 4 horas, 1,45 m; e no fim de 5 horas  $4\text{m } 43^{\text{s}}$ , 1,50 m.

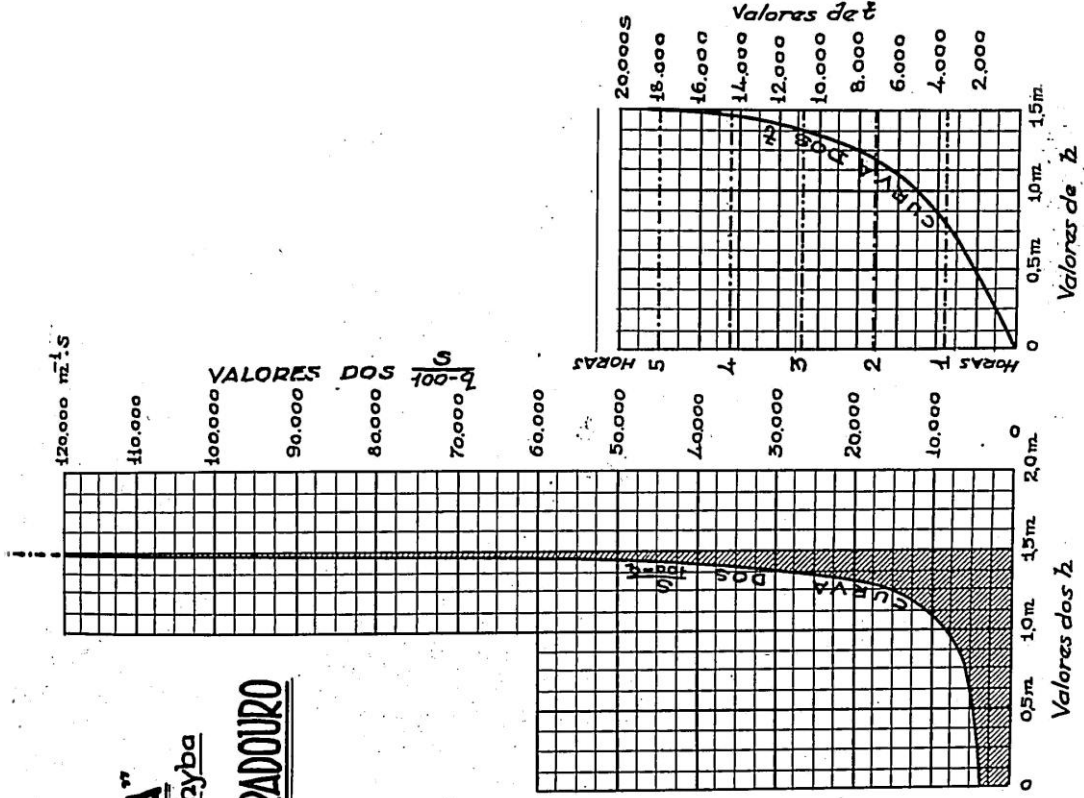
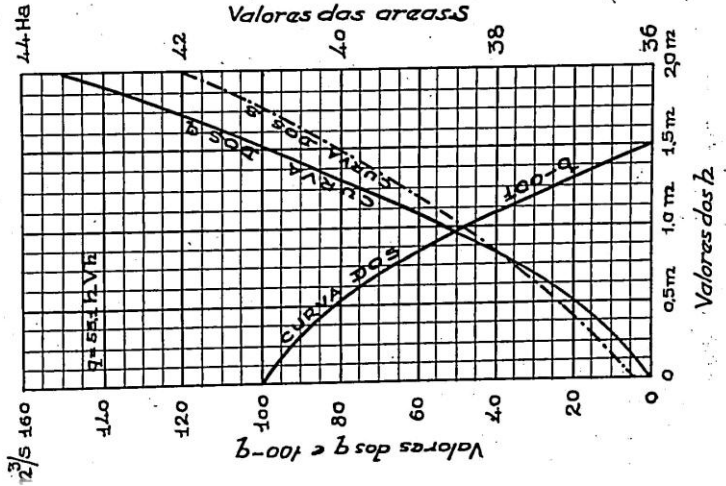
I.F.O.C.S.

SEÇÃO TÉCNICA

**AÇUDE "VACCA BRAVA"**

Município de Areia - Est. do Paratyba

**GRAPHICOS para o estado do SANGRADOURO**



BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Para a bacia em questão, dadas as suas características, a enxurrada maxima não poderá ter duração muito superior a 2 horas, conforme as observações mais frequentes. Segue-se que a lamina maxima para a largura de 30,00 m será approximadamente de 1,20 m. Se este numero fosse pequeno ou grande demais para uma duração provavel de enxurrada maxima, facil seria refazer os calculos, modificando para menos ou para mais a largura do sangradouro.

A revanche de 3,00 m será, então, um valor de boa segurança quando se tratar da altura definitiva da barragem do açude "Vacca Brava".

QUADRO I

h m	s ha	q m <sup>3</sup> /s.	100-q m <sup>3</sup> /s.	$\frac{s}{100-q}$ s/m
0,00	36,20	0	100,00	3.620
0,50	37,20	18,87	81,13	4.585
0,75	37,75	35,0	65,00	5.808
1,00	38,50	53,1	46,90	8.208
1,20	39,05	69,5	30,50	12.950
1,30	39,35	78,6	21,40	18.388
1,35	39,45	83,0	17,00	23.206
1,40	39,65	87,9	12,10	32.768
1,43	39,77	90,8	9,20	43.228
1,45	39,85	92,9	7,10	56.127
1,47	39,92	94,8	5,20	76.769
1,49	39,98	96,7	3,30	121.152
1,50	40,00	97,7	2,30	173.913

QUADRO II

h m	$\frac{s}{100-q}$ s/m	Somma	Semi-Somma	$\Delta h$	$\Delta t$	t segundos
0,00	3.620					
0,50	4.585	8.205	4.103	0,50	2.052	2.052
0,75	5.808	10.393	5.196	0,25	1.299	3.351
1,00	8.208	14.016	7.008	0,25	1.752	5.103
1,20	12.950	21.158	10.579	0,20	2.116	7.219
1,30	18.388	31.338	15.669	0,10	1.567	8.786
1,35	23.206	41.594	20.797	0,05	1.040	9.826
1,40	32.768	55.974	27.987	0,05	1.400	11.226
1,43	43.228	75.996	37.998	0,03	1.340	12.566
1,45	56.127	99.355	49.677	0,02	994	13.560
1,47	76.769	132.896	66.448	0,02	1.329	14.889
1,49	121.152	197.921	98.961	0,02	1.979	16.868
1,50	173.913	295.065	147.532	0,01	1.475	18.343

## Ponte sobre o canal-sangradouro do açude publico «São Gonçalo»—Est. da Parahyba

LOHENGRIN M. V. CHAVES  
ENGENHEIRO CIVIL

### SITUAÇÃO DA OBRA — LIGEIRA DESCRIPÇÃO DO SEU PROJECTO — MARCHA E PROCESSOS DE CALCULO — ARMADURA

A ponte sobre o canal-sangradouro do açude publico "S. Gonçalo", situada no municipio parahybano de Souza, ficará encravada no "Ramal de Curema", rodovia de accesso aos açudes "S. Gonçalo", "Mãe D'Agua" e "Curema", o primeiro já construido pela Inspectoria e o ultimo, actualmente, em trabalhos de instalação.

Transporá o curso d'agua em tres vãos de 13,7 m, 22,4 m e 13,7 m, com a extensão total, aproximada, de 50 m; sua largura util foi fixada em 3,5m, tendo em vista as condições technicas estabelecidas pela Repartição para suas estradas de accesso.

A estrutura, em concreto armado, ficará constituida por duas vigas principaes, continuas, collocadas á distancia, uma da outra, de 2,3 m, apoiando-se, livremente, nos encontros (apoios extremos) e solidarias com os dois pilares centraes.

Estes engastar-se-ão na base.

E' a chamada estrutura em quadro.

As vigas principaes receberão as cargas por intermedio da lage e das travessas, localizadas de 2,8 m em 2,8 m, directamente, sem a intervenção de longarinas.

As diversas peças que compõem a obra terão as dimensões abaixo, constantes da figura n. 2:

— vigas principaes: 25 x 90 cm<sup>2</sup>, secção constante excepto nos trechos em "vou-

te", onde as alturas variarão de 90 cm a 170 cm, segundo a lei parabolica;

— travessas: 14 x 50 cm<sup>2</sup>;

— cortinas: 14 x 90 cm<sup>2</sup> e 14 x 170 cm<sup>2</sup>, respectivamente, as dos encontros e pilares;

— lage: entre vigas, 15 cm; nos balanços, espessura variável de 15 cm a 10 cm;

— pilares: 35 x 70 cm<sup>2</sup>;

— contraventos: 14 x 30 cm<sup>2</sup>;

— sapatas de fundação: formadas pelo sólido constituido por um tronco de piramide rectangular associado a um paralelepipedo de mesma base. Este méde 150 x 300 x 50 cm<sup>3</sup> e aquelle 0,5. (150 x 300 + 35 x 70). 50 cm<sup>3</sup>;

— encontros: em alvenaria de pedra, com 3 m de altura por 4,05 m de largura, terão as dimensões do "typo" adoptado pela Inspectoria em obras semelhantes.

O apoio das vigas nos encontros far-se-á com a interposição de 2 placas de chumbo de 1/4", destinadas a garantir a hypothese feita de livre apoio, permittindo as rotações e deslocamentos longitudinaes decorrentes da acção das cargas, variação de temperatura e retração do concreto.

Com o triplo objectivo — de facilitar o escoamento das aguas pluvias precipitadas sobre a ponte, reduzir o volume dos aterros de accesso e corrigir os defeitos produzidos por illusão de optica, segundo os quaes uma linha recta, perfeitamente horizontal, quando projectada sobre o horizonte dá a impressão de estar encurvada para baixo — dêmos á obra a disposição em per-

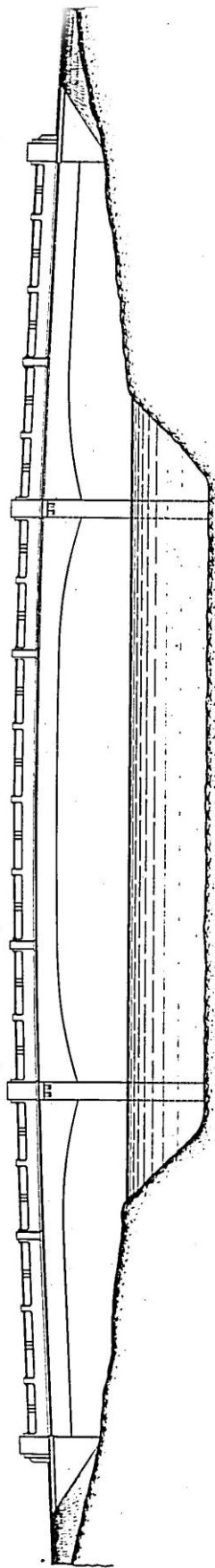
Fig. 1

MINISTÉRIO DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS  
INSPECTORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SECÇAS

RAMAL DE "CUREMA"

PONTE SOBRE O CANAL SANGRADOIRO DO AÇUDE PÚBLICO "S. GONÇALO"

ESCALA  
1:1000



## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

fil indicada na figura antes alludida. De accordo com ella entra-se na ponte em rampas de 4% concordadas, na extensão de 33,6 m, por um arco de circumferencia de 420,33 m.

O calculo das diversas peças procedeu-se da seguinte maneira:

Os esforços desenvolvidos na lage sob a acção das cargas que tem a supportar foram determinados pelo processo aproximado de Marcus, na hypothese de placas flexiveis continuas simplesmente postas sobre as vigas principaes e engastadas nas travessas; utilizámo-nos das conhecidas tabellas devidas aquelle autor tendo, para isso, transformado as cargas concentradas na uniformemente distribuida correspondente de 2,4 t/m<sup>2</sup>. Levámos em consideração, com o emprego das tabellas referidas, o effeito favoravel dos momentos "volventes", que apparecem nas peças dessa natureza, tendo computado, tambem, a influencia dos trechos de lage em balanço.

As taxas de trabalho admittidas foram as prescriptas pelo regulamento allemão: concreto, 0,045 t/cm<sup>2</sup>; ferro, 1,200 t/cm<sup>2</sup>.

A armadura está detalhada na planta da figura n. 3 e póde ser, assim, resumida:

### *Zonas de momento positivo*

— no sentido do eixo longitudinal da ponte: barras de 3/8" e 1/4" espaçadas, alternadamente, de 16 cm, com a secção util de 6,44 cm<sup>2</sup>;

### *Zonas de momento negativo*

— na secção mais perigosa, junto ás travessas: barras de 3/8" espaçadas de 8 cm, com 8,91 cm<sup>2</sup>;

— sobre as vigas principaes, na secção mais fatigada: vergalhões de 3/8" cada 10 cm, com 7,13 cm<sup>2</sup>.

O calculo estatico das travessas e vigas continuas foi levado a effeito com recurso

ao methodo dos pontos fixos e linhas cruzadas.

Os momentos flectores e esforços cortantes gerados nas travessas foram determinados na supposição de engaste parcial nas vigas principaes, tendo em vista as dimensões relativas das duas peças. Este engaste cooresponde á localização dos pontos fixos a 1/8 do vão tendo sido os esforços calculados para o caso das placas transmittirem reacções maximas.

Para combater o momento flector utilizámo-nos de 9 Ø 38" e 2 Ø 38", respectivamente, para momento positivo e negativo. Para assegurar a peça contra os effeitos do esforço cortante distribuimos, convenientemente, 10 barras curvadas de 3/8" e estribos de 1/4" espaçados de 20 cm.

A figura n. 4 mostra a disposição dada á armadura.

As taxas de trabalho ficaram aquem das permittidas pelo regulamento citado.

Quanto aos esforços desenvolvidos nas vigas continuas, determinámo-los, como acima ficou dito, pelo processo dos pontos fixos, todavia, com a generalização feita ao classico methodo de Ritter, de modo a se ter em conta a variação do momento de inercia no calculo dos hiperstaticos. Acompanhámos a marcha seguida por Suter em sua excellente obra "Die Methode de Festpunkt".

Na pesquisa dos esforços maximos á passagem das cargas móveis, utilizámo-nos, como é corrente no calculo de pontes, das linhas de influencia dos momentos flectores, esforços cortantes e reacções dos apoios. Referidos esforços foram avaliados em função das cargas aconselhadas pelas normas allemãs (DIN 1075) para pontes de estradas de rodagem da classe II, de accôrdo com as quaes fizemos passar sobre a ponte um compressor de 16 t, simetricamente disposto em relação ás vigas principaes, rodeado da carga humana, uniformemente distribuida, de 0,45 t/m<sup>2</sup>.

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Além dos efeitos causados pela carga  $10^{\circ}$  centígrados, com a amplitude total própria e móvel computámos, ainda, os produzidos pela variação da temperatura de  $20^{\circ}$ .

Os resultados obtidos vão resumidos nos quadros seguintes:

TABELLA 1. Momentos flectores na viga.

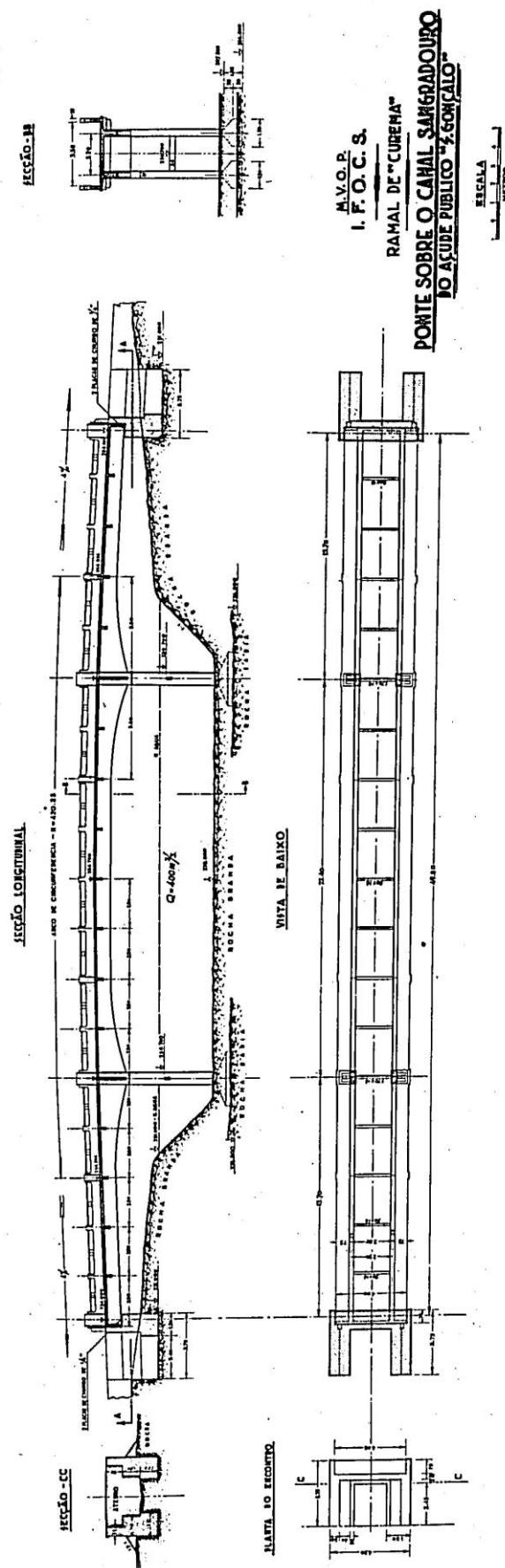
Secção	Peso proprio mt	Carga movel		Variação de temperatura		Valores limites	
		max. mt	min. mt	$t = + 10^{\circ}$ mt	$t = - 10^{\circ}$ mt	max. mt	min. mt
I	+ 9,36	+ 15,31	- 3,66	+ 0,57	- 0,57	+ 25,24	+ 5,13
II	+ 11,36	+ 21,08	- 7,64	+ 1,14	- 1,14	+ 33,58	+ 2,58
III	+ 5,12	+ 19,38	- 11,00	+ 1,70	- 1,70	+ 26,20	- 7,58
IV	- 8,48	+ 11,84	- 14,66	+ 2,27	- 2,27	+ 5,63	- 25,41
V	- 30,24	+ 3,17	- 22,41	+ 2,84	- 2,84	- 24,23	- 55,49
B <sup>1</sup>	- 59,20	0,00	- 40,22	+ 3,38	- 3,38	- 55,82	- 102,80
B <sup>r</sup>	- 70,00	+ 8,66	- 55,73	- 1,03	+ 1,03	- 60,31	- 126,76
VI	- 36,72	+ 6,77	- 31,75	- 1,03	+ 1,03	- 28,92	- 69,50
VII	- 11,04	+ 11,57	- 14,57	- 1,03	+ 1,03	+ 1,56	- 26,64
VIII	+ 7,36	+ 17,89	- 7,57	- 1,03	+ 1,03	+ 26,28	- 1,24
IX	+ 18,56	+ 24,12	- 4,86	- 1,03	+ 1,03	+ 43,71	+ 12,67
X	+ 22,00	+ 26,67	- 3,96	- 1,03	+ 1,03	+ 49,70	+ 17,01

TABELLA 2. Esforços cortantes na viga

Secção	Peso proprio t	Carga movel		Variação de temperatura		Valores limites	
		max. t	min. t	$t = + 10^{\circ}$ t	$t = - 10^{\circ}$ t	max. t	min. t
A	+ 5,84	+ 9,25	- 1,58	+ 0,25	- 0,25	+ 15,34	+ 4,01
I	+ 2,29	+ 6,37	- 2,22	+ 0,25	- 0,25	+ 8,91	- 0,18
II	- 1,24	+ 4,02	- 4,04	+ 0,25	- 0,25	+ 3,03	- 5,53
III	- 4,76	+ 2,25	- 6,22	+ 0,25	- 0,25	- 2,26	- 11,23
IV	- 8,28	+ 1,06	- 8,41	+ 0,25	- 0,25	- 6,97	- 16,94
V	- 11,81	+ 0,44	- 10,76	+ 0,25	- 0,25	- 11,12	- 22,82
B <sup>1</sup>	- 15,17	0,00	- 12,87	+ 0,25	- 0,25	- 14,92	- 28,29
B <sup>r</sup>	+ 17,36	+ 14,75	- 0,98	0,00	0,00	+ 32,11	+ 16,38
VI	+ 13,95	+ 12,70	- 0,81	0,00	0,00	+ 26,65	+ 13,14
VII	+ 10,47	+ 10,61	- 1,40	0,00	0,00	+ 21,08	+ 9,07
VIII	+ 6,99	+ 8,48	- 2,26	0,00	0,00	+ 15,47	+ 4,73
IX	+ 3,49	+ 6,47	- 3,42	0,00	0,00	+ 9,96	+ 0,07
X	0,00	+ 4,89	- 4,89	0,00	0,00	+ 4,89	- 4,89



Fig. 2



A.V.O.P.  
I. F. O. C. S.  
RAMAL DE "CUREMA"  
PONTE SOBRE O CANAL SANGRADOURO  
DO AÇUDE PÚBLICO "Z. SONGALO"

ESCALA  
1:100

BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

TABELLA 3. Forças normaes na viga

Vão	Peso proprio t	Carga movel		Variação de temperatura		Valores limites	
		max. t	min. t	t = + 10° t	t = - 10° t	max. t	min. t
l1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
l2	+ 2,56	+ 6,13	- 4,14	+ 1,40	- 1,40	+ 10,09	- 2,98

TABELLA 4. Pressões nos apoios

Peso proprio t	Carga movel		Variação de temperatura		Valores limites		
	max. t	min. t	t = + 10° t	t = - 10° t	max. t	min. t	
V <sup>A</sup> =	+ 5,84	+ 9,25	- 1,58	+ 0,25	- 0,25	+ 15,34	+ 4,01
V <sup>B</sup> =	+ 32,53	+ 21,63	- 1,92	- 0,25	+ 0,25	+ 54,41	+ 30,36

TABELLA 5. Momentos, esforços cortantes e forças normaes que se correspondem no pilar B

Designação	Peso proprio	Carga movel		Variação de temperatura		Valores limites		
		max.	min.	t = + 10°	t = - 10°	max.	min.	
Pilar B	Momento mt	- 10,80	- 25,85	+ 17,18	- 4,41	+ 4,41	- 41,06	+ 10,79
	Esf. cort. t	- 2,56	- 6,13	+ 4,14	- 1,40	+ 1,40	- 10,09	+ 2,98
	Forç. norm. t	+ 32,53	+ 12,58	+ 9,74	- 0,25	+ 0,25	+ 44,86	+ 42,52
Pilar C	Momento mt	- 7,60	- 18,22	+ 12,11	- 3,11	+ 3,11	- 28,93	+ 7,62
	Esf. cort. t	- 2,56	- 6,13	+ 9,74	- 1,40	+ 1,40	- 10,09	+ 2,98
	Forç. norm. t	+ 32,53	+ 12,58	+ 4,14	- 0,25	+ 0,25	+ 44,86	+ 42,52
Pilar D	Momento mt	+ 5,03	- 8,48	+ 12,58	+ 4,26	- 4,26	- 7,71	+ 21,44
	Esf. cort. t	- 2,56	+ 4,14	- 6,13	- 1,40	+ 1,40	+ 2,98	- 10,09
	Forç. norm. t	+ 35,57	+ 9,74	+ 12,15	- 0,25	+ 0,25	+ 45,56	+ 47,90

De posse dos dados acima, passámos a verificar a estabilidade das diversas secções mais perigosas da peça, após o que nos restava, apenas, distribuir convenientemente as barras que se tornaram indispensaveis. Para isso traçámos o diagramma dos momentos flectores, esforços cortantes e tensões totaes de cisalhamento, este ultimo, em

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

substituição á classica representativa dos  $\tau$  a  $45^\circ$ .

E' que, na repartição das barras e estribos, quizemos empregar o novo methodo aconselhado por B. Loeser ("B. u. E." e "Bemessungsverfahren"), mais preciso e mais rápido do que o outro.

Segundo o processo em questão somos conduzidos a dividir um segmento de recta em partes proporcionaes ás secções das barras, problema sempre soluvel, o que não acontece com o dos  $\tau$  a  $45^\circ$ .

As taxas de trabalho admittidas foram: para o concreto, 0,070 t/cm<sup>2</sup>; e, para o ferro, 1,200 t/cm<sup>2</sup>.

A armadura adoptada, com a disposição da figura n. 4 já citada, foi a seguinte:

### *Flexão simples* (na viga)

Zona de momento flector positivo:

— entre os apoios A e B, 10  $\varnothing$  7/8";

Zona de momento flector negativo:

— na secção mais perigosa á esquerda de B, 17  $\varnothing$  7/8" mais 3  $\varnothing$  7/8" (armadura dupla);

### *Flexão composta*

#### Viga

Zona de momento flector negativo:

— na secção mais fatigada, á direita de B, 19  $\varnothing$  7/8" mais 6  $\varnothing$  7/8" (dupla armadura);

Zona de momento flector positivo:

— entre os apoios B e B', 16  $\varnothing$  7/8" mais 2  $\varnothing$  7/8";

#### Pilar

Zona de momento flector negativo maximo:

— no começo da "voute", 13  $\varnothing$  7/8" mais 7  $\varnothing$  7/8";

Zona de momento flector positivo maximo:

— no pé do pilar, 5  $\varnothing$  7/8" mais 9  $\varnothing$  7/8";

— 86 —

*Esforço cortante* (totalmente contrabalancado por estribos e barras curvadas, sem a intervenção do concreto).

#### Viga

entre A e B:

— trecho extremo esquerdo: 7 barras curvadas 7/8"  $\varnothing$  mais 6 estribos 1/4"  $\varnothing$ ;

— trecho central: 10 estribos 3/8"  $\varnothing$ , de 4 ramos;

— trecho extremo da direita: 19 barras curvadas 7/8"  $\varnothing$  mais 25 estribos 1/4"  $\varnothing$ ;

entre B e B':

— trechos extremos: 23 barras curvadas 7/8"  $\varnothing$  mais 30 estribos 1/4"  $\varnothing$ ;

— trecho central: 10 estribos 3/8"  $\varnothing$  de 4 ramos.

#### Pilar

— 10 barras curvadas 7/8"  $\varnothing$  mais 17 estribos 1/4"  $\varnothing$ , de 4 ramos.

## DESENHOS — ARCHITETURA

Os desenhos ficaram á cargo do subajudante tecnico Justiniano Rodrigues Chaves que idealizou os consolos e balaustrada constantes das figuras 1 e 2, completando, assim, o aspecto architectonico que apresenta a obra nas figuras citadas.

## ORÇAMENTO — CUSTO ESPECIFICO

O orçamento das despesas a se effectuarem com a construcção, elaborado de conformidade com as instrucções vigentes desta Repartição, monta á importancia total de 71:970\$900 o que, á vista da extensão total e largura util da obra, corresponde ao custo de 1:445\$200 por metro linear e 412\$900 por metro quadrado de ponte. Estes valores podem ser considerados baixos, comparados aos correntemente obtidos em obras de mesma natureza.

VIGAS E PILARES - MEIA SEÇÃO LONGITUDINAL - ESCALA 1:100

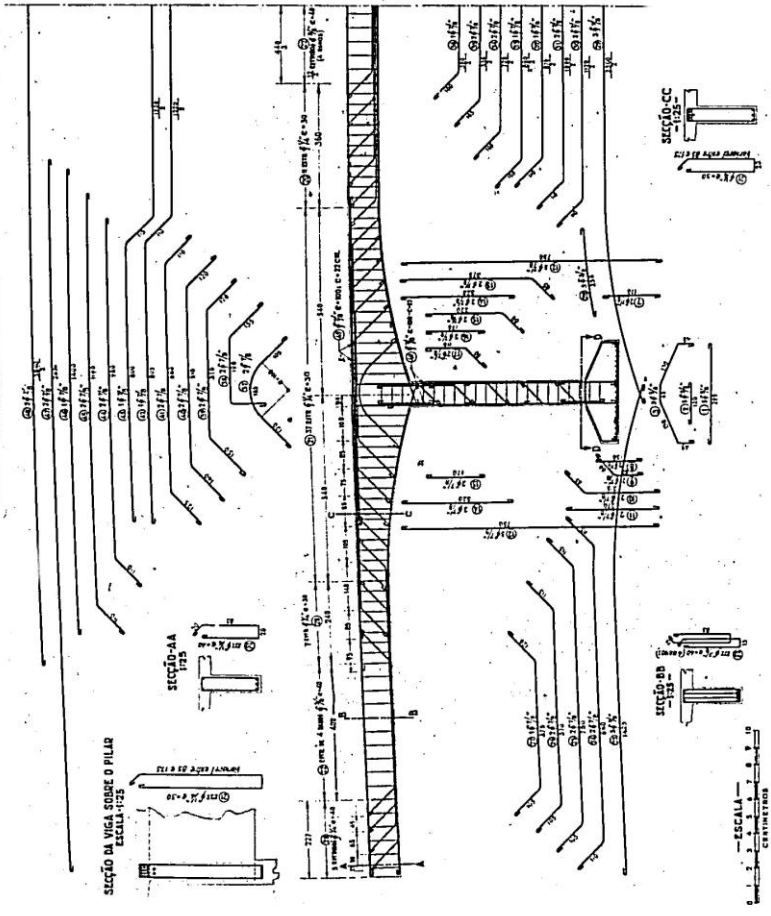
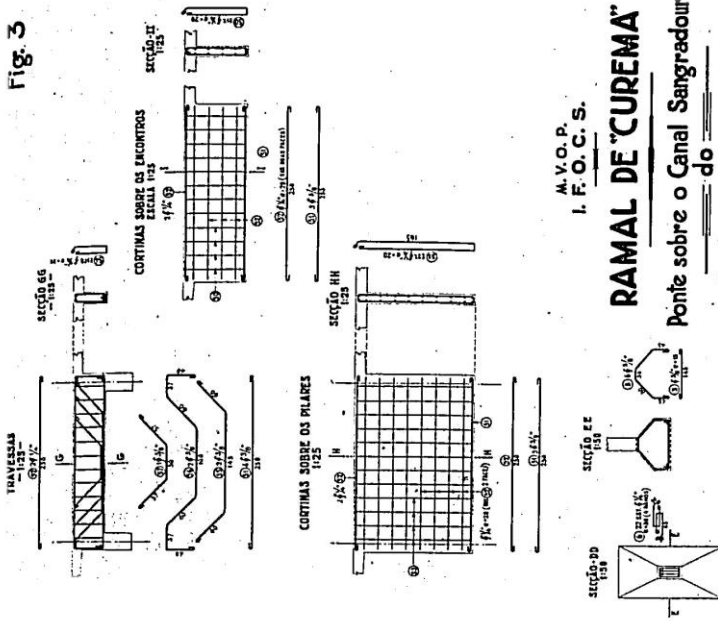


Fig. 3



M. V. O. P.  
I. F. O. C. S.

**RAMAL DE "CUREMA"**

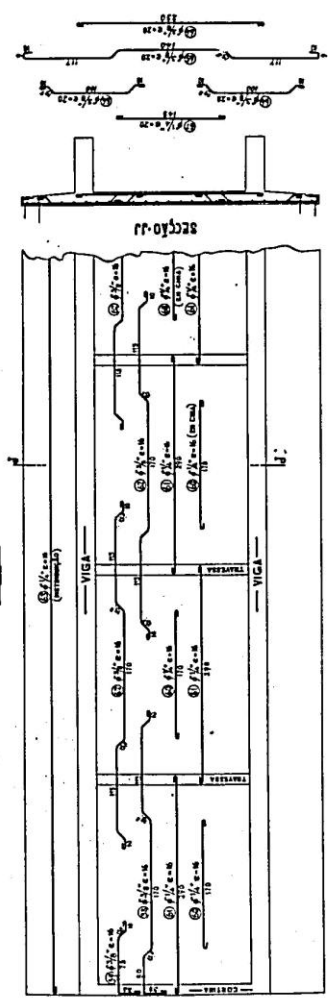
Ponte sobre o Canal Sangradour  
do Açude Público "S. Gonçalo"

**FERRAGEM**

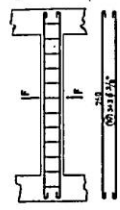


Fig. 4

FERRAGEM DA LAGE



CONTRAVENTO DOS PILARES



SEÇÃO-FF



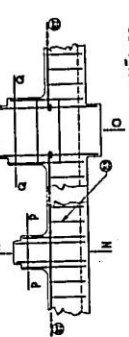
SEÇÃO-PP



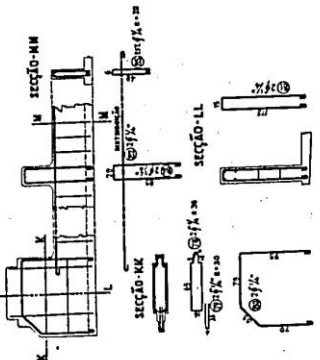
SEÇÃO-PP



SOBRE OS PILARES



DETALHES DA BALAUSTRADA



LISTA DOS FERROS

QTD	DIÁMETRO	TIPO	COMPRIMENTO (m)	QUANTIDADE	UNIDADE
1	10	1	100	100	m
2	10	2	100	100	m
3	10	3	100	100	m
4	10	4	100	100	m
5	10	5	100	100	m
6	10	6	100	100	m
7	10	7	100	100	m
8	10	8	100	100	m
9	10	9	100	100	m
10	10	10	100	100	m
11	10	11	100	100	m
12	10	12	100	100	m
13	10	13	100	100	m
14	10	14	100	100	m
15	10	15	100	100	m
16	10	16	100	100	m
17	10	17	100	100	m
18	10	18	100	100	m
19	10	19	100	100	m
20	10	20	100	100	m
21	10	21	100	100	m
22	10	22	100	100	m
23	10	23	100	100	m
24	10	24	100	100	m
25	10	25	100	100	m
26	10	26	100	100	m
27	10	27	100	100	m
28	10	28	100	100	m
29	10	29	100	100	m
30	10	30	100	100	m
31	10	31	100	100	m
32	10	32	100	100	m
33	10	33	100	100	m
34	10	34	100	100	m
35	10	35	100	100	m
36	10	36	100	100	m
37	10	37	100	100	m
38	10	38	100	100	m
39	10	39	100	100	m
40	10	40	100	100	m
41	10	41	100	100	m
42	10	42	100	100	m
43	10	43	100	100	m
44	10	44	100	100	m
45	10	45	100	100	m
46	10	46	100	100	m
47	10	47	100	100	m
48	10	48	100	100	m
49	10	49	100	100	m
50	10	50	100	100	m
51	10	51	100	100	m
52	10	52	100	100	m
53	10	53	100	100	m
54	10	54	100	100	m
55	10	55	100	100	m
56	10	56	100	100	m
57	10	57	100	100	m
58	10	58	100	100	m
59	10	59	100	100	m
60	10	60	100	100	m
61	10	61	100	100	m
62	10	62	100	100	m
63	10	63	100	100	m
64	10	64	100	100	m
65	10	65	100	100	m
66	10	66	100	100	m
67	10	67	100	100	m
68	10	68	100	100	m
69	10	69	100	100	m
70	10	70	100	100	m
71	10	71	100	100	m
72	10	72	100	100	m
73	10	73	100	100	m
74	10	74	100	100	m
75	10	75	100	100	m
76	10	76	100	100	m
77	10	77	100	100	m
78	10	78	100	100	m
79	10	79	100	100	m
80	10	80	100	100	m
81	10	81	100	100	m
82	10	82	100	100	m
83	10	83	100	100	m
84	10	84	100	100	m
85	10	85	100	100	m
86	10	86	100	100	m
87	10	87	100	100	m
88	10	88	100	100	m
89	10	89	100	100	m
90	10	90	100	100	m
91	10	91	100	100	m
92	10	92	100	100	m
93	10	93	100	100	m
94	10	94	100	100	m
95	10	95	100	100	m
96	10	96	100	100	m
97	10	97	100	100	m
98	10	98	100	100	m
99	10	99	100	100	m
100	10	100	100	100	m
TOTAL				10000	m

M. V. O. P.  
I. F. O. C. S.

**"RAMAL DE 'CUREMA'"**  
Ponte sobre o Canal Sangradouro do Açude Publico "S. Gonçalo"

**FERRAGEM**



RESUMO

FELETA	2,22
BARRELA	2,35
TOTAL	4,57

TOTAL DOS FERROS: 10.000 m  
CONCRETO PARA TUBA A ESTRUTURAR: 10 m<sup>3</sup>

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Na avaliação das unidades do orçamento formação da Comissão do Alto Piranhas. to tomamos os jornaes operarios de accôrdo ... As quantidades de ferro computadas com a tabella em vigor e os preços dos no orçamento incluem 5% para as inevitáveis perdas. diversos materiaes no local, conforme in-

### CARACTERISTICOS DO PROJECTO

#### *Caracteristicos fundamentaes*

Vão total, theorico . . . . .	49,8 m
Largura util . . . . .	3,5 m
Altura do piso sobre o leito do canal . . . . .	6,71 m
Carga movel — compressor 16 t + carga uniforme	0,45 t/m <sup>2</sup> .

#### *Dimensões essenciaes*

Distancia entre apoios . . . . .	13, 7m 22, 4m; 13, 7m (l <sub>1</sub> , l <sub>2</sub> , l' <sub>1</sub> )
Numero de vigas . . . . .	2
Distancia entre vigas . . . . .	23 m (a)
Balanço . . . . .	0,875 m (c)
Altura minima da viga . . . . .	0,9 m (do)
Altura maxima da viga . . . . .	1,7 m
Largura da viga . . . . .	0,25 m (bo)
Espessura da lage . . . . .	0,15 m (d)
Distancia entre travessas . . . . .	2,8 m
Distancia do centro do apoio á face externa do encontro	0,37 m

#### *Relações principaes*

$$\begin{array}{lll} l_2 : do = 24,9; & l_2 : a = 9,74; & c : a = 0,38; \\ do : bo = 3,6; & do : d = 6,00; & l_2 : l_1 = 1,64. \end{array}$$

#### *Elementos especificos*

$$\begin{array}{l} V' = 0,465 \text{ m}^3 \text{ de concreto p. m}^2 \text{ de ponte;} \\ A' = 3,38 \text{ m}^2 \text{ de fôrma p. m}^2 \text{ de ponte;} \\ S' = 0,68 \text{ t de ferro p. m}^2 \text{ de ponte;} \\ S'' = 0,147 \text{ t de ferro p. m}^3 \text{ de concreto.} \end{array}$$

As notações acima são as adoptadas por Gehler em seu trabalho "Balken-Brueken".

# O Problema Geometrico dos Boeiros

**Quirino Simões**

ENGENHEIRO CIVIL

## NOTAS

1.º — Com o emprego dos "Perfis das estradas tronco e subsidiarias em aterro, com banquetas" (desenho n.º 136-77-36, da Secção Technica), mandado adoptar pelo Sr. Inspector de Seccas, em seu officio n.º 2 T, circular, de 28 de janeiro de 1937, a constante "k" a que nos referimos no presente estudo (formula 7) não tem mais os valores indicados na pagina 135 do Volume 3 deste "Boletim". Essa constante será agora

$$K = 2.667$$

para as estradas tronco e

$$K = 2.000$$

para as estradas subsidiarias.

Tambem os valores de U (expressões 33 e 34) e de V (expressão 48) tabellados em função do raio de curvatura da estrada (vide Tabellas v e vi da pagina 98 do volume 4 do mesmo "Boletim") não mais tem applicação nos novos perfis adoptados.

Quanto á observação feita sobre o valor da altura "h" (n.º 5, Capitulo I) deve ser alterada para a seguinte:

a altura do aterro acima do sobre-leito da calçada deve ser considerada 0,200 abai-

xo do "grade" do revestimento nas estradas tronco e 0.150, nas estradas subsidiarias.

Opportunamente faremos publicar uma ampliação das tabellas citadas para emprego no caso dos perfis em apreço.

2.º — No Capitulo III do presente estudo, (v. n.º 2 do Vol. 6 do "Boletim") apesar da cuidadosa revisão feita, escaparam alguns erros typographicos dos quaes alguns cumpre corrigir.

Assim, na formula 66 (pag. 12) o numerador da fracção deve ser

$$R_0 \operatorname{sen} \varepsilon$$

e não

$$R_0 \operatorname{sen} e$$

como está publicado.

Na formula 71 (pagina 14), os signaes dos termos "m" e "ntge", fóra do radical, se encontram trocados, como é facil verificar.

3.º — Das equações 68 e 69 (pagina 12 do mesmo "Boletim", acima citado) conclue-se ainda, por eliminação das incognitas »c<sub>0</sub>», «ε», «tg ε» e «sen ε» e limitando o desenvolvimento em serie dessas linhas isto é, substituindo «tg ε» e «sen ε» trigonometricas aos seus primeiros termos, pelo arco «ε» conclue-se ainda a expressão:

$$c = \frac{1}{2 \cos e} \left[ -R_0 + m + ntg e \pm \sqrt{(R_0 - m - ntg e)^2 + 4 R^0 m} \right]$$

que dá a solução procurada do problema sem necessidade do calculo do angulo «ε».

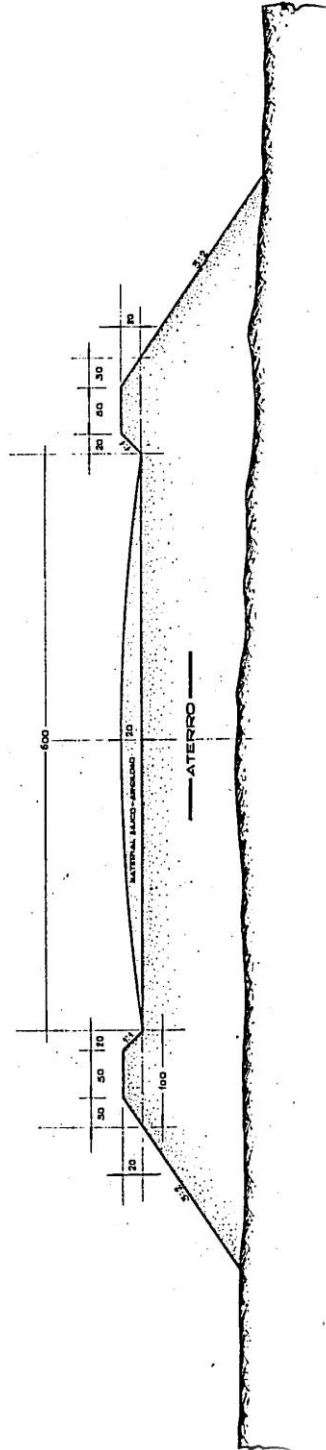
DESIGNO INIBETISA  
 DEB. N.º 1004. DE 1955  
 1056-1955

**PERFIS DAS ESTRADAS TRONCO E SUBSIDIARIAS EM ATERRO, COM BANQUETAS**

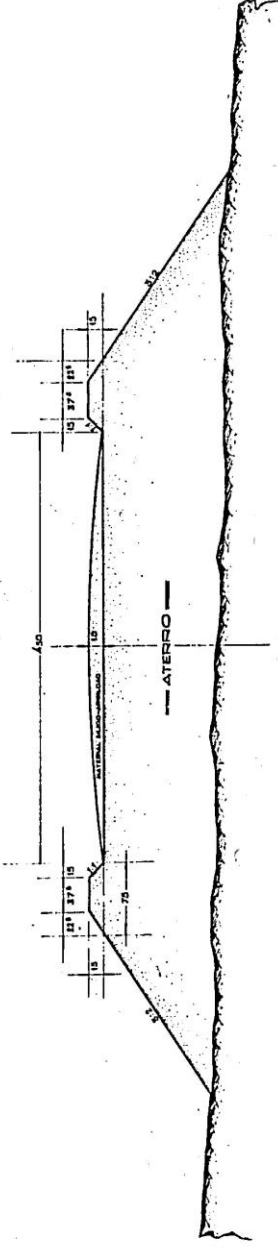
M.V.O.P.  
**I.F.O.C.S.**



**ESTRADA TRONCO**



**ESTRADA SUBSIDIARIAS**





## Instrucções para o serviço de chronometragem de Machinas motrizes e operatrizes

### Generalidades

1) — Para effeito de estatistica dos “Serviços Mechanicos” as machinas já foram classificadas nesta Inspectoria em dois grandes grupos: — *Machinas subordinadas a residencias e machinas autonomas*, cada um desses grupos subdivididos em “Machinas Simples” e “Machinas Compostas”; para a chronometragem conservaremos essa divisão subdividindo os dois sub-grupos em *machinas motrizes e operatrizes*.

2) — As “machinas motrizes” são aquellas dotadas de motores capazes de realizar qualquer movimento de uma ou mais machinas operatrizes, ou ainda aquellas que dotadas de motores proprios são especialmente destacadas como “automotrizes”.

3) As “operatrizes” são as que, para a execução de qualquer operação não dispensam a energia que lhes é cedida pela motriz.

O sub-grupo de machinas motrizes se compõe de todos os motores por mais variados que sejam e qualquer que seja a fonte de energia utilizada; assim os motores *Eolicos*, os *Thermicos*, os de *Combustão interna*, os de *Explosão*, as *Turbinas*, os *Electricos* são machinas motrizes cuja chronometragem interessa para conhecimento de todas as suas características e maneira por que se condu-

zem quando submettidas a certas condições de trabalho.

4) A Inspectoria usa motores de todas as categorias, especialmente os thermicos, de combustão interna, de explosão, eolicos e electricos.

No sub-grupo de machinas operatrizes temos as *Betoneiras*, *Britadores*, *Perfuratrizes*, *Roadbuilders*, *Plainas*, *Scrapers*, *Escarificadores*, *Rolos pé de carneiro*, *Machinas de officinas p/ferro e madeira*, etc. Como machinas “automotrizes” temos os differentes vehiculos e tractores, as escavadoras e todas as demais machinas com movimento proprio.

### Performance de Machinas motrizes

5) A performance de uma machina motriz se verifica pelo controle de suas especificações; assim devem ser verificados por meio de contador de revoluções, chronometro, freio e dynamometro, a rotação, a potencia, o esforço de tracção e a regularidade ou uniformidade da marcha; claro está que não precisamos fazer o “test” completo das especificações, só possivel nos Institutos Experimentaes.

### Performance de machinas operatrizes

Damos os elementos que devem ser colhidos para o conhecimento perfeito da “per-

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

formance" de cada machina operátriz uzada na Inspectoria, deante das condições de serviço apresentadas em cada caso.

### 6) *Bulldozers*

Devem ser colhidos os seguintes elementos:

- 1) Numero de viagens.
- 2) Metros cubicos collocados no aterro ou bota-fora.
- 3) Producção realizada — m<sup>3</sup>/hora.
- 4) Volume por carga — m<sup>3</sup>.
- 5) Distancia para carregar — ms.
- 6) Velocidade na carga — m/seg.
- 7) Distancia a vencer carregado — ms.
- 8) Velocidade carregado — m/seg.
- 9) Distancia na volta — ms.
- 10) Velocidade vasio — m/seg.
- 11) Declividade do grade — %
- 12) Tempo de carga — segundos.
- 13) Tempo de descarga — segundos.
- 14) Tempo de manobra no corte — segundos.
- 15) Perdas de tempo minimas — % do tempo de trabalho.
- 16) Dimensões da lamina — em pés
- 17) Cavallos exigidos ao tractor.
- 18) Classificação do material escavado.
- 19) Condições do tempo durante o serviço.
- 20) Estado de conservação do equipamento.

### 7) *Roadbuilders*

- 1) Numero de viagens.
- 2) Metros quadrados de desmattamento realizado.
- 3) Metros quadrados de raspagem realizada.

- 4) Velocidade carregado.
- 5) Velocidade vasio.
- 6) Declividade de grade.
- 7) Declividade transversal do terreno natural.
- 8) Dimensões da lamina.
- 9) Cavallos exigidos ao tractor.
- 10) Classificação da vegetação e do material escavado.
- 11) Condições do tempo durante o serviço.
- 12) Estado de conservação do equipamento.

### 8) *Scrapers*

- 1) Potencia do tractor.
- 2) Volume medido no corte.
- 3) Tempo de execução.
- 4) Numero de viagens.
- 5) Volume por carga.
- 6) Capacidade do scraper.
- 7) Distancia para carregar.
- 8) Declividade do terreno segundo o qual se dá a carga.
- 9) Perdas de tempo minimas — % do tempo de trabalho.
- 10) Classificação do material escavado.
- 11) Distancia de transporte.
- 12) Condições do tempo durante o serviço.
- 13) Se houve afrouxamento ou escarificação anterior.
- 14) Estado de conservação do equipamento.

### 9) *Escavadoras de colher*

- 1) Tempo de carga — em segundos.
- 2) Cyclo total — em segundos.
- 3) Volume da carga — em jarda cubica.
- 4) Tempo de carga da colher — em segundos.
- 5) Tempo de elevação — em segundos.

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

- 6) Tempo de giração — em segundos.
- 7) Tempo de descarga — em segundos.
- 8) Tempo de volta — em segundos.
- 9) Estado de conservação da escavadora.
- 10) Angulo de giração médio.
- 11) Carga média — em jarda cubica.
- 12) Taxa média de aproveitamento — % do tempo de trabalho.
- 13) Tempo perdido em mover a escavadora — % do tempo de trabalho.
- 14) Perdas menores de 15 minutos — % do tempo de trabalho.
- 15) Tempo perdido aguardando vehiculo — % do tempo de trabalho.

### 10) Vehiculos

(Consideramos como vehiculo não só os caminhões como quaesquer reboques ou carrosseries puxadas por motores sob a forma de tractor ou qualquer outra).

- 1) Velocidade andando de frente.
- 2) Velocidade andando de recuo.
- 3) Tempo de receber a carga.
- 4) Tempo de manobras.
- 5) Tempo de descarga.
- 6) Tempo de esperas e perdas.
- 7) Estado da estrada.
- 8) Estado do vehiculo.
- 9) Condições do tempo.
- 10) Distancia de transporte.
- 11) Carga do vehiculo.

11) Uma vez obtidos os elementos da chronometragem elles devem ser comparados com "standards" estabelecidos em serviços nos quaes a chronometragem tem sido uzada systematicamente; o "Boletim" da Inspectoria, no numero I do volume 6, publicou standards de chronometragem de escavadoras de colher e de vehiculos; o n.º I do volume 7 publicou elementos correspondentes relativamente a "Bulldozers", "Roadbuilders" e "Scrapers".

Nessas publicações está demonstrada a utilização dos elementos chronometrados no melhoramento da producção de cada machina ou conjuncto de machinas em operaçào.

12) O modelo EM-017 serve para resumir os elementos chronometrados.

Esse quadro deve ser remetido á Administração Central, trimestralmente, com os elementos médios do trimestre findo.

13) A chronometragem deve ser feita diariamente sempre que mudarem as condições do serviço e até que o trabalho assuma sua marcha normal; assim poder-se-á avaliar a influencia da bõa adaptaçào do pessoal a cada genero de serviço, depois de uma phase preparatoria.

Em cada occasião que fôr feita a chronometragem ella deve se estender a um numero de observações sufficiente para a obtenção de uma media que traduza a realidade da execuçào do serviço.

Não devem ser esquecidas as condições do ambiente, o estado de conservação das machinas e a natureza da estrada.

Uma vez verificada a causa ou as causas de um fraco rendimento devem ser removidas e posteriormente devem ser feitas chronometragens para verificar os resultados das méddidas tomadas.

Essas providencias devem ser consignadas summariamente no modelo EM-017.

14) Nos schemas de trabalho nunca devem ser empregados aquelles que, pelos "standars" citados, dão logar a rendimentos abaixo da média.

LUIZ VIEIRA  
Inspector de Seccas

## As obras contra as seccas no Imperio e no primeiro periodo republicano

Naylor Bastos Villas-Bôas

A memoria das seccas no Brasil se perde em nosso passado. Ha registros de que no seculo XVII tres periodos dessa indescritivel calamidade assolaram mais intensamente o Ceará, o Rio Grande do Norte e a Parahyba: nos annos de 1625, 1677 e 1691. No seculo XVIII, em 1725, 1777 e 1791. No seculo XIX, em 1825 e 1877.

Progressivamente augmentados os centros de vida no interior, disseminada a população e desenvolvidas, com os recursos da epoca, a criação e a lavoura, naquellas provincias, — impressionaram por isto as consequencias do tremendo phenomeno climaterico a nação inteira, pela primeira vez, quando se manifestou em 1877, depois de 31 annos de bons invernos.

Tem-se, pois, que — o “problema das seccas” ou o “problema do nordeste” — data, entre nós, daquelle anno, isto é, desde quando semelhante anomalia do nosso regimen pluvial deixou de exigir medidas de emergencia, restrictas ás administrações provinciaes, para movimentar a acção do governo geral com empenho maior do que das outras vezes.

Não se achará senão exparsa na mudez dos archivos a documentação que ainda possa retratar o esforço, indéciso por certo, com que aquelle governo, antes e em 1877, achando-se a nação convalescente de uma guerra de cinco annos, procurou soccorrer a população que se afigurava mais sacrificada em 600.000 kilometros quadrados do territorio nacional. Esta faixa nos seria, então, das de mais consideraveis recursos, quando ainda não tinha começado a deslocar-se para

o sul o nosso progresso, incipiente á margem dos cannaviaes.

Data, porém, de um seculo, isto é, de 1831, quando mal nos habituavamos á idéa da nossa independencia politica, a primeira providencia official do centro, ao que parece, contra o flagello nordestino. Tal teria sido um decreto da regencia trina, autorizando a abertura de “fontes artesianas, podendo empregar (o governo) neste trabalho engenheiros naturaes ou mandar vir da Europa engenheiros bastantemente habeis em as fazer”.

Dahi ter sido contractado, dois ou tres annos depois, um profissional inglez para esse serviço, no Ceará.

No Rio Grande do Norte e na Parahyba, cujas desgraças em occasiões de seccas eram tambem minoradas por meio de esmolas em viveres e dinheiro, enviado, a começar de 1825, pelo governo imperial, passou este a empregar, desde 1844, recursos parciaes na construcção de açudes e estradas de rodagem, está visto que sem o menor criterio. Em 1847 e 48, manteve a administração provincial da Parahyba, com autorização da córte, o 2.º tenente de engenheiros Francisco Pereira da Silva em commissão, para, depois de percorrer o interior da provincia, indicar medidas e projectar obras que se tornassem necessarias em epocas calamitosas. Delle foram os primeiros estudos technicos realizados na Parahyba, e logo entregues, sem o menor éco, á guarda dos archivos.

Cuidou-se, depois, do desseccamento do valle do Ceará-mirim, mediante estudos e projectos do engenheiro G. L. Guilherme

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Dodt. Não se tratava de obra contra a secca, mas, ao contrario, de empreendimento em beneficio da lavoura da canna, attingida pelas inundações, e que só é citado por ser de natureza technica, embora simplissimo. O "canal Dodt", iniciado em 1866, logo interrompido e retomado em 74, ficou prompto no anno seguinte, bem como outro — o "canal Bandeira" — com a mesma finalidade e lateral ao primeiro. Não tardou, porém, que o abandono inutilizasse esses rudimentares serviços officiaes, de drenagem.

Deste modo, a secca de 1877 nada encontrou feito por mão de engenheiro, na Parahyba, nem no Rio Grande do Norte, nem no Ceará. E ainda com o esforço, mais que todos notavel, do governo geral, a partir daquelle anno tragico, nada pôde ser constante, nada se fez no sentido da systematização, nada havia como repousar nos avisos da technica e no conselho da experiencia. Conjugaram-se o thesouro imperial e os provincias. Constituiram-se commissões — as "commissões do governo" — que se propunham a lidar contra a fome, a nudez, as epidemias, os abusos e os crimes. Enalteceu-se a magnanimidade da corôa e encerrou-se, enfim, tal phase dolorosissima da nossa vida com o dispendio que se chega a dizer de 80 mil contos e um obituario já precisado em 300 mil nordestinos, entre os cinco milhões que a desgraça attingira.

Em resumo: com o sentimento religioso afinado ante o spectaculo da miseria extrema generalizada, todo o impulso dos dirigentes se conduzia, muito naturalmente, no sentido da caridade, apenas.

Ainda assim, houve-se como reunir energias de famintos para trabalhos urbanos: calçamentos, abrigos, lazaretos, cemiterios, igrejas e cadeias.

Impressonada a nação com o flagello de 1877, creou o governo geral, por acto de 7 de dezembro, uma "commissão de engenheiros", incumbida de percorrer o Ceará e de estudar os meios de abastecer-o d'agua, quer para uso pessoal, quer em proveito da

lavoura, por meio da irrigação. Dos nomes que a compunham, só aportaram em Fortaleza, a 13 de janeiro de 1878, o engenheiro Julio Pinkas, que a dirigia interinamente, e os drs. Alfredo José Nabuco de Araujo Freitas, Ernesto Lassance Cunha, Henrique Foglare, Adolpho Schwarz e Leopoldo Schrimmer. Porque a impedisse a secca sempre intensissima, de percorrer a provincia, para a execução das "instrucções" que trazia em nove itens, valendô cada qual um programma de execuções, dedicou-se ao exame das possibilidades do melhoramento do porto da capital e dos meios de se evitarem inundações em Aracaty, assim como ideou abastecer a cidade de Fortaleza com os mananciaes da serra de Maranguape, que revelou não os ter para tanto. Depois, effectuou a exploração do systema hydrographico no littoral cearense, em extensão de 20 a 30 leguas, com o pensamento na construcção de grandes represas, ou de uma serie dellas no curso de cada rio, isto em fevereiro de 78. Dedicou-se, ainda, ao prolongamento da estrada de ferro de Baturité e por fim suggeriu a installação de uma rêde meteorologica, a abertura de um canal para ligar o S. Francisco ao Jaguaribe, a perfuração de poços, o arranjo das cisternas e a providencia da arborização, salientada a urgencia da construcção de estradas de ferro, em cujo sentido não tardaria um credito para a de Sobral.

Deste modo, ao ser dissolvida em 22 de junho de 1878, tinha a "commissão de engenheiros" deixado em farto relatorio o governo geral esclarecido da seriedade com que devia ser encarada a questão das seccas, assim erigida á altura de um magno e complexo problema nacional. Não importa que se possam citar documentos officiaes outros, anteriores a esse relatorio, tratando do mesmo assumpto, relativamente ao Ceará. Esse é que foi o primeiro, escripto ante a crua evidencia dos factos, por quem estava com a responsabilidade de os remediar.

Verdade é que teria sido recebida a "commissão de engenheiros" com certa desconfiança. Vivia-se na certeza de que para a

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

construcção de açudes não se faziam precisos profissionais idos da côrte. Açudes, já os havia no interior cearense, obras de rudes sertanejos, quasi todas resultantes, como na Parahyba e no Rio Grande do Norte, de parte dos auxílios remetidos pelo thesouro imperial em soccorro dos famintos. Não tinha a administração provincial daquelle anno levantado, ella só, setenta e tres? Não já estavam assignalados sitios tão apropriados, que em nossos dias vieram a se prestar a obras do mais pronunciado vulto?

Outra commissão technica, que, em seguida, operou no Ceará — affrontando a convicção de que poderia haver açudes sem o concurso da engenharia — foi a dirigida pelo profissional estrangeiro J. J. Revy, em 1881. Percorreu elle a provincia, estudou locais para barragens em Itacolomy e Boqueirão das Lavras (que o enthusiasmo bastamente) e afinal se deteve em Quixadá.

Iniciada em 1884, pelo engenheiro Revy, e logo paralyzada a construcção desse unico empreendimento serio contra os effeitos da secca, que a monarchia viria legar á republica, deixou semelhante reservatorio de estar concluido em 1888, quando se manifestou mais uma violenta crise nordestina. Mas, assim mesmo, foi então de relativa utilidade, testemunhando, embora, o mal da descontinuidade que, á sua vez, dava desde logo o passo inicial na perseguição das obras contra as seccas.

Nessa occasião, outro technico enviado pelo governo geral — o engenheiro Joaquim Nogueira Jaguaribe — andou em Campina Grande e pela zona dos Carirys Velhos, até o valle do Alto Piranhas, cujos municipios percorreu todos. Mais um relatório foi elaborado, com projectos e orçamentos de obras diversas, sobretudo açudes, — tão só para o archivo.

Do Rio Grande do Norte não houve quem se lembrasse para uma providencia como a anterior.

Veiu, seguidamente, a crise de 1900, extensiva a todo o nordeste, e que levou a

União a habilitar-se para soccorrel-o com o credito de 10.000 contos, aberto a 22 de outubro e destinado ao que as circunstancias dictassem, com preferencia a obras de utilidade publica, em que fossem empregados indigentes.

Perdurava a mesma pratica da monarchia, de se aguardarem as consequencias dos verões prolongados para as enfrentar com o exercicio da caridade e medidas de emergencia.

Do referido credito e dada a politica de rigida economia do governo Campos Salles, só foram utilizados 812 contos, nem todos, porém, em serviços no interior. Não passaram estes dos seguintes: proseguimento das obras do açude "Quixadá" (antes retomadas successivamente pelos engenheiros Ulrico Murça e José Bento da Cruz Figueiredo Junior) e construcção dos denominados "Acarahú-mirim", "Jordão", "Pantã" e "Paparã", nos quaes não se consumiram mais do que 522 contos.

Em março de 1901, determinou o governo federal a suspensão desses serviços, que se vinham realizando sob a direcção dos engenheiros Piquet Carneiro e João Thomé.

A republica, ao imperativo das difficuldades financeiras, se mostrava dest'arte infensa ao problema que o imperio, apesar de tudo, tinha fixado, e se inclinava para a politica do despovoamento da zona infeliz, em proveito da Amazonia e das terras de melhor clima, do sul.

A causa do nordeste vinha sendo, contudo, mesmo fóra dos limites onde se faziam sentir as seccas, como havia sido a causa da abolição em todo o paiz, isto é, tinha por si, principalmente na imprensa, defensores autorizados, entre os quaes sobresahia o nome de André Rebouças.

Quando, portanto, houve recursos para a remodelação da capital da republica, não seria defensavel qualquer poupança em relação ás palpitantes necessidades daquelle região.

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Dahi, já no governo Rodrigues Alves, constar da lei orçamentaria uma parcella destinada a obras contra as seccas, e, em consequencia, serem creadas, em 1904, por portarias do ministro Lauro Muller, a "Commissão de Açudes e Irrigação", com séde no Ceará, sob a chefia do engenheiro Piquet Carneiro, a "Commissão de Estudos e Obras contra os Effeitos das Seccas", entregue ao engenheiro José Mattoso Sampaio Correia, e a "Commissão de Perfuração de Poços", a cargo do engenheiro Pereira Reis, estas no Rio Grande do Norte. A' margem ficavam desta vez as necessidades da Parahyba.

Em 1906 foram as tres comissões acima fundidas, ainda pelo mesmo ministro, na "Superintendencia de Estudos e Obras contra os Effeitos das Seccas", entregue ao engenheiro Antonio Olyntho dos Santos Pires.

No poder o presidente Affonso Penna, resolveu o seu ministro Miguel Calmon supprimir aquella superintendencia e dar outras instrucções á "Commissão de Açudes e Irrigação", novamente creada e dirigida por Piquet Carneiro, menos em seus ultimos dias, quando passou ao eng. Ayres de Souza, ficando com aquelle o açude "Quixadá".

Dessa primeira phase da actividade republicana em prol dos serviços do nordeste (1904 a 1909), resultaram os estudos de diversos açudes no Ceará e Rio Grande do Norte e um na Parahyba; o estudo e projecto de drenagem nos valles do Maxaranguape, do Ceará-mirim e do Cajupiranga; a captação da pequena fonte da Bica, em Porto Alegre; a limpeza do pequeno rio de Maxaranguape, em Touros; o açude de "Sant'Anna" em Pau dos Ferros; e uma pequena barragem perto da cidade de Mossoró. Além disto, 5 poços installados em Natal, 2 perfurações concluidas, uma em Natal e outra em Desterro, e ainda diversas iniciadas ou abandonadas em varios pontos do Rio Grande do Norte, além de construcções deixadas em andamento, adeante referidas.

O que merece ser dito, sobretudo, é que ficaram ultimadas (em 1906), por Piquet Car-

neiro, a construcção do açude "Quixadá" e logo depois a do seu primitivo systema de irrigação.

Na presidencia Nilo Peçanha, estando na Viação o ministro Francisco Sá, identificado com o Ceará e conhecedor autorizado das necessidades do nordeste, foi que a republica se decidiu, uma vez por todas, a resgatar os seus descuidos relativamente ao problema das seccas. Creou-se, então, a Inspectoria (decreto n. 7.619, de 21 de outubro de 1909), para, com a precisa continuidade, executar, entregue primeiramente á proficiencia do engenheiro Miguel Arrojado Ribeiro Lisboa, os serviços destinados a prevenir os effeitos calamitosos das prolongadas faltas de chuvas em nove Estados da União, isto é, do norte de Minas ao Piahy.

Iniciou-se, deste modo, um periodo de actividades fecundas, a começar pelo proseguimento dos serviços transferidos á nova repartição pelas duas comissões por ella absorvidas: construcção dos açudes "Acarape" e "Santo Antonio de Russas", no Ceará; "Curraes" e "Corredor", no Rio Grande do Norte, e "Soledade", na Parahyba; e trabalhos preparatorios para a do açude "S. Pedro de Timbauba", no Ceará. Estavam terminados o "Breguedoff", o "Pombas" e o "S. Miguel de Uruburetama", tambem no Ceará.

Turmas de estudos vararam o nordeste em todas as direcções, á procura de gargantas, e de tal maneira produziram, que até hoje os seus trabalhos de campo ainda contribuem para a actividade dos escriptorios technicos central e districtaes da repartição. Turmas de perfuração abarracaram aqui e alli, abrindo poços com machinas "Keystone", importadas em grande porção, com vultoso material sobresalente e numerosos profissionaes, cuja experiencia viria habilitar os nossos habeis perfuradores de hoje. Turmas de topographia começaram a levantar as cartas geographicas que tão uteis têm sido. Nas sédes, quer no Rio de Janeiro, quer na Bahia, em Natal e em Fortaleza, trabalhava-se em projectos para novos açudes, pre-

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

parando-se os technicos com que esperava contar a Inspectoria nas suas relevantes attribuições.

O thesouro federal soffria, porém, as depressões da receita, que impediam se ampliasse em tempos normaes a acção da Inspectoria. Esta, a cada governo, experimentava nova reforma: uma, em 1911 (decreto n. 9.256, de 28 de dezembro); outra, em 1915 (decreto n. 11.474, de 3 de fevereiro); a terceira, no mesmo periodo presidencial em que se dera a segunda, em 1916 (decreto n. 12.330, de 27 de dezembro); a quarta, em 1919 (decreto n. 13.687, de 9 de julho); a quinta, em 1920, no governo do presidente Epitacio Pessoa (decreto n. 14.102, de 17 de março).

Instituiu-se com a reforma de 1920 a Caixa Especial das Obras de Irrigação de Terras Cultivaveis no Nordeste Brasileiro. Pareceu que se ia reagir em definitivo no sentido de encaminhar-se a Inspectoria na direcção dos seus importantes objectivos. A inacção de antes não demorou comtudo. Veiu a reforma de 1924 (decreto n. 16.403, de 12 de março), extinguindo a referida Caixa Especial e submettendo as obras contra as seccas ás contingencias financeiras da União. Seguiu-se a de 1928 (decreto n. 18.310, de 12 de julho), a ultima do primeiro periodo constitucional republicano, orientada ainda pelo velho pensamento de se pautar a expansão dos serviços em causa pelo mesmo indice das reduções geraes de verbas.

Em 1915, manifestada a primeira secca que veiu encontrar a Inspectoria, não se utilizou della o governo da União para enfrentar a difficil emergencia; mas, creou a Comissão de Obras Novas contra as Seccas (portaria n. 215, de 3 de setembro), sabiamente entregue ao consagrado profissional que mal deixara o cargo effectivo de inspector — o dr. Aarão Reis — que, assim, dirigiu, até 31 de outubro de 1918, todas as construcções federaes no nordeste, excluidas as dos Estados de Bahia, Sergipe e Alagoas, cujas obras eram de menor expressão.

Abriram-se para a Comissão de Obras Novas creditos extraordinarios no total de

12.350:000\$000, a cuja conta foram levantadas linhas telegraphicas, em extensão excedente de 2.000 kilometros, a par de serviços como: reparação e reconstrucção de açudes antigos, drenagem de valles, construcção de aterros e de barragens submersas, acceleração da construcção de grandes açudes, perfuração de poços e disseminação de estradas de rodagem.

O inspector Arrojado Lisboa foi substituido pelo engenheiro José Ayres de Souza, de março de 1912 a agosto de 1913. O segundo inspector, engenheiro Aarão Reis, dirigiu a Inspectoria de agosto de 1913 a setembro de 1915, quando passou a conduzir, conforme ficou dito, a Comissão de Obras Novas, como inspector addido. A' testa da Inspectoria vultou de novo o engenheiro Ayres de Souza, que, em dezembro de 1918, veiu entregar a ao inspector José Luiz Mendes Diniz.

Tinham decorrido os governos do marechal Hermes da Fonseca e do presidente Wenceslau Braz, com seus successivos ministros: drs. José Joaquim Seabra e José Barbosa Gonçalves, do primeiro, e Augusto Tavares de Lyra, do segundo.

No governo transitorio do vice-presidente Delphim Moreira, sendo ministro da Viação o dr. Afranio de Mello Franco, o inspector Mendes Diniz foi chamado a enfrentar a secca de 1919.

Renovou-se, então, a actividade da Inspectoria, quer atravez dos antigos districtos, quer por meio das novas commissões, a principio submettidas directamente ao inspector e logo depois incorporadas áquelles órgãos componentes da repartição.

Na presidencia Epitacio Pessoa, o seu ministro José Pires do Rio veiu a chamar á direcção da Inspectoria o ex-inspector Arrojado Lisboa (janeiro de 1920). Entrou-se no regimen da Caixa Especial. Accelerou-se a actividade anterior, inclusive com a abertura, ainda, de rodovias e estradas carroçaveis numerosissimas, a construcção de trechos ferroviarios, a extensão de linhas telegraphicas



## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SÉCCAS

e telephonicas. Mas o que sobreexcedeu no vulto das execuções a que se propunham — grandes barragens e portos de Fortaleza, Natal e Parahyba — foram as tres companhias constructoras: C. H. Walker & C.<sup>o</sup>, Norton Griffiths & C<sup>o</sup> e Dwight P. Robinson Incorporated, com os seus consideraveis parquês de equipamentos e installações.

Extincta a Caixa Especial, na presidencia Arthur Bernardes, a Inspectoria tornou a ter os seus recursos anno a anno mais reduzidos, muito embora estivesse de novo no ministerio da Viação o eng. Francisco Sá e continuasse o inspector Arrojado Lisboa. Assim, na presidencia Washington Luiz, com o ministro Victor Konder, que em março de 1927 chamou á Inspectoria o engenheiro José Pálhano de Jesus, substituido eventualmente, em abril de 1930, pelo engenheiro Ayres de Souza, antigo alto funcionario da repartição, á sua testa pela terceira vez.

Póde-se, pois, admittir que, passada a phase inicial da Inspectoria, por certo que as suas obras só não se eliminaram do quadro das actividades constructivas do paiz porque as seccas de 1915 e 1919 o vieram impedir. Dil-o o seguinte apanhado de despesas realizadas a partir do biennio 1909/10 (presidencia Nilo Peçanha) até ao quadriennio de 1927 a 30:

1909/10 . . . . .	1.545:605\$619
1911/14 . . . . .	17.972:133\$183
1915/18 (inclusive creditos especiaes, por força de secca) . . . . .	19.112:027\$303
1919/22 (periodo da vigen- cia da Caixa Especial) . .	316.507:785\$899
1923/26 . . . . .	87.056:275\$526
1927/30 . . . . .	35.644:119\$731

Desta forma foi que, em novembro de 1930, isto é, no advento do Governo Provisorio, registrava a Inspectoria uma somma de execuções de açudagem assim resumida:

— 91 açudes publicos, com a capacidade de 620.661.994 m<sup>3</sup> e 36 açudes particulares, construidos com o auxilio da União (50% do orçamento respectivo); com a capacidade de 30.292.776 m<sup>3</sup> e a despesa de 2.396:946\$359.

—:—

Neste retrospecto, não ousamos censurar o passado, a que em regra se devem irrestrictas reverencias. Registamos, compilando daqui e dali. Por isto mesmo que assim fizemos é que, enaltecendo o preterito, no que toca a seccas, relembremos que a de 1877, marcando uma hegira em nossa historia, fez que os écos de dôr, de que então se enchia todo o paiz, transpuzessem o Atlantico. Tanto que, de além mar, houve quem, seguindo o mesmo impulso do altruismo que movimentava as almas brasileiras, pintasse em versos eternos os quadros do soffrimento vivido, para concitar:

*“A miseria é um horrivel sorvedouro;  
“Vamos! enchei-o com punhados d’oiro,  
“Mostrando assim aos olhos das nações  
“Que é impossivel já hoje (isto consola)  
“Morrer de fome alguem, pedindo esmola,  
“Na mesma lingua em que a pediu Camões!*

*(A Fome no Ceará — Guerra Junqueiro —  
Musa em Festas — Lisboa, 1893).*

## AÇUDE PUBLICO MACAHUBAS

O Conselho Municipal de Macahubas dirigiu, em abril de 1911, um apello ao Ministro da Viação, no sentido de ser construido um açude naquelle municipio, afim de socorrer a população flagellada pela secca, que assolava a região naquella epoca. Entretanto, por varios motivos, entre os quaes a falta de recursos, só em março de 1913, poude a Inspectoria iniciar os primeiros estudos, tendo sido escolhido, na fazenda Sacco Grande, situada a 18 kilometros a leste da hoje cidade de Macahubas, o local da barragem.

Os trabalhos de construção foram iniciados, quando nova secca castigava, em 1932, o nordeste brasileiro. Reunidos os elementos disponiveis, tratou-se de projectar, com a maior brevidade, os planos das obras que deveriam ser atacadas, urgentemente, para que tivessem serviço centenas de flagellados, cuja resistencia organica definhava dia a dia. E assim, a 7 de setembro do mesmo anno, eram atacados os serviços do açude Macahubas.

Nessa situação, não foi possível estudar-se convenientemente um projecto perfeitamente adaptavel ás condições e ás necessidades locais. Era, portanto de esperar que no curso da construção, á vista de elementos mais completos, principalmente sobre a bacia de captação, se chegasse a conclusão de que seriam convenientes algumas alterações nos planos da construção. A principal modificação, da qual decorreram outras importantes, foi a redução da altura da barragem. A fraca pluviosidade na bacia afferente e os característicos topographicos da area que lhe corresponde indicavam pequena probabilidade de repleção, no limite da capacidade, inicialmente admittida, de 30 milhões de metros cubicos. D'outro lado, no que interessava á efficiencia da obra, a redução para 21 milhões, como foi feita, não seria prejudi-

cial, de vez que as possibilidades do açude não foram restringidas, continuando a dispor de volume sufficiente para a garantia de um grande viveiro de peixes, de boas terras de cultura em torno da bacia hydraulica e, no tocante á irrigação, não haveria tambem prejuizo a constatar, visto como, pelas condições phisicas acima alludidas, não poderia o açude liberar para as régas, em qualquer hypothese, volume superior ao que ficou disponivel.

A construção do açude Macahubas, concluida em dezembro de 1936, foi demorada, se compararmos a duração que tiveram os seus trabalhos com o tempo consumido por outras obras de maior vulto, construidas na mesma epoca pela Inspectoria. Um dos factores predominantes desse retardamento foi a grande distancia que separava essa obra dos centros de abastecimento. As communições com a construção se fazem por via maritima da Capital bahiana até a cidade de S. Felix; d'ahi, por estrada de ferro até Itahité, ainda distante 280 kilometros do açude, cujo acesso se faz por pessimos caminhos de rodagem, "com assombroso desenvolvimento virtual atravez da região das Lavras e das serras de Mangabeira".

Convem, entretanto, esclarecer que, apesar de tanto elemento perturbador, o custo total da obra não foi exorbitante, tendo-se obtido o preço de 12\$800 por metro cubico de barragem. As despesas com a construção montaram a 3.050:716\$000, não incluidas as despesas de acabamento effectuadas no começo deste anno e que se elevam a 76:547\$300.

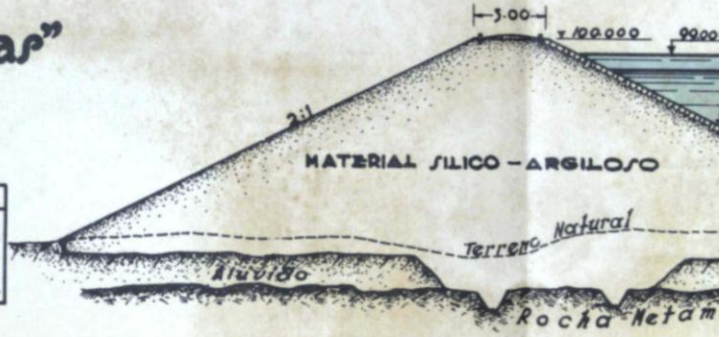
A barragem é de terra, sem nenhum dispositivo de drenagem, visto como o material de que se compõe e a natureza do solo em que ficou assente dispensaram outras cautelas, além das que são commumente empregadas: material apropriado, humedecido

M.V.O.P.  
I.F.O.C.S  
SEÇÃO TÉCNICA

**Açude Público "Macaúbas"**  
-BAHIA-

ABRIL DE 1934

**SEÇÃO MÁXIMA DA BARRAGEM**  
- ESCALA = 1:400 -



DADOS TÉCNICOS	
VOLUME ARMAZENAVEL	20.900.000 M <sup>3</sup>
ÁREA INUNDADA	480 HA.
EXT. DO CORDÃO	1190 MS.
ALT. MÁXIMA DA BARR.	14.40 MS.
PROP. MÁXIMA	12.40 MS.

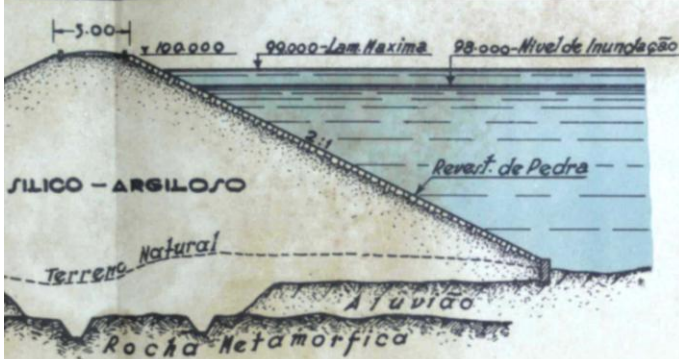
**PERFIL LONGITUDINAL**  
- ESCALA: HOR. = 1:600 -



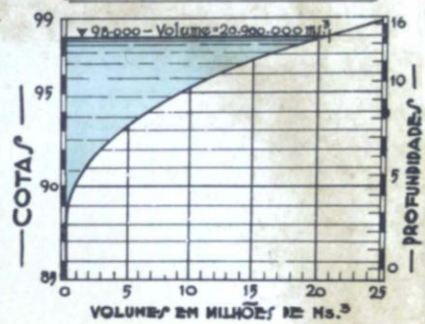
Des. - Gomes

**MAXIMA DA BARRAGEM**

ESCALA = 1:400



**DIAGRAMA DOS VOLUMES**



**PERFIL LONGITUDINAL DA BARRAGEM**

ESCALAS: HOR. = 1:6000 - VERT. = 1:1500



Copia - J. Jaguaribe

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

e apiloado convenientemente. A tomada d'agua foi installada na hõmbreira esquerda em cõta (91) que permittirá uma reserva intangivel de 1.834.000 metros cubicos para agua-da e viveiro de peixes.

A bacia hydraulica do açude é alimentada pelo riacho Sapecado e por seu affluente Riachão. Esses riachos nascem na serra

de Macahubas e a sua confluencia se dá um pouco abaixo do local da barragem, indo o riacho Sapecado desaguar no Paramirim que, por sua vez, é affluente do rio S. Francisco.

Vão em seguida os dados technicos, os quadros do progresso da construcção e as despesas effectuadas.

### DADOS TECHNICOS

#### *Caracteristicos geraes*

Area da bacia hydrographica .....	1.208 Km <sup>2</sup>
Precipitação media na bacia .....	833 mm
Capacidade da bacia hydraulica .....	20.900.000 m <sup>3</sup>
Profundidade maxima .....	12,40 m
Area da bacia hydraulica .....	4,8 Km <sup>2</sup>
Profundidade media .....	4,35 m

#### *Caracteristicos da barragem*

Altura maxima .....	14 m
Extensão pelo coroamento .....	1.190 m
Largura no coroamento .....	5 m
Largura maxima na base .....	60 m
Talude de montante .....	2:1
"    "    jusante .....	2:1

#### *Sangradouro*

Excavação para a abertura do canal .....	6.208 m <sup>3</sup>
--	----------------------

### PROGRESSO DA CONSTRUCÇÃO

Anno	Aterro apiloado (m <sup>3</sup> )	Alvenaria de pedra secca (m <sup>3</sup> )	Alvenaria e concretos (m <sup>3</sup> )	Total (m <sup>3</sup> )
1932	1.500	—	—	1.500
1933	34.900	—	180	35.080
1934	24.853	—	—	24.853
1935	93.108	—	1.068	94.176
1936	79.042	—	5.110	84.152
<b>Total</b>	<b>233.403</b>	<b>—</b>	<b>6.358</b>	<b>239.761</b>

### DESPESAS EFFECTUADAS

Anteriores .....		2.447:557\$700
Em 1936		
Pessoal .....	224:604\$000	
Material .....	378:555\$200	603:159\$200
		3.050:716\$900

## Instrucções para o estudo complementar das bacias de irrigação dos açudes publicos.

1.º) — Estudar a situação legal das terras situadas na bacia, delimitando as areas de propriedade publica — federal, estadual ou municipal — porventura existentes na mesma bacia.

2.º) — Levantar o cadastro de todas as propriedades, e fazer a avaliação actual das mesmas, distinguindo o valor da *terra nua*, do das bemfeitorias de qualquer especie, que serão, em cada caso, especificadamente discriminadas e avaliadas.

3.º) — Estudar e classificar, do ponto de vista agricola, os terrenos da bacia, determinando especialmente, em cada caso:

- a) as características physicas, chimicas e biologicas do solo e sua profundidade;
- b) a natureza do sub-solo;
- c) a occurencia de agua subterranea, sua qualidade, nivel hydrostatico, oscillações correspondentes nas estações seccas e chuvosas, necessidade ou não, actual, de drenagem;
- d) o valor agricola das terras de diferentes classes e natureza das culturas, ás mesmas adaptaveis, attendendo ás condições climaticas;

4.º) — Colligir e coordenar, para estudo da situação social, economica e financeira actual da bacia, e avaliação das suas possibilidades de desenvolvimento futuro, dados e informações relativamente a:

população; numero de escolas; numero de igrejas; numero de estabelecimentos

de credito, capital correspondente, movimento annual, depositos; numero de estabelecimentos commerciaes e capital correspondente; numero de fabricas e capital correspondente;

— rebanhos (bovino, caprino, ovino, etc.) e valores correspondentes;

— area total actualmente cultivada, natureza das culturas e extensões respectivas; producção média, em especie, do hectare cultivado, por natureza de cultura e para cada classe de terreno; epocas de plantio e colheita e sua relação com a estação chuvosa;

— extensão, natureza, localização e actual aproveitamento dos terrenos *salgados*;

— extensão, natureza, localização e actual aproveitamento dos terrenos inundaveis;

— extensão, natureza e localização dos canhubaes; sua producção em especie, por hectare; seu valor economico;

— extensão e classificação dos terrenos cultivaveis em toda a bacia, seja nas condições naturaes, seja corrigidos mediante drenagem, incluidas as areas actualmente cultivadas;

— producção agricola global da bacia, por natureza de cultura, nos ultimos annos e seu valor total;

— modo de cultivo actual das terras; relações do proletario rural com os proprietarios das terras; salarios; arrendamento; arrendamento pago *em especie*; quotas correspondentes em uso;

BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

— custo actual, ao lavrador, da producção agricola; preparo da terra, sementeira, limpeza, colheita, por especie cultivada; custo medio, ao lavrador, de accordo com a especie cultivada e classe de terreno, da unidade commercial produzida;

— mercados locais; valor medio local dos productos agricolas; entrepostos maritimos para exportação; condições e custo actual de transporte; beneficiamento dos productos para attender ás preferencias dos mercados de exportação e consumo interno; facilidades offerecidas pelos compradores; regimen actual de exportação;

— as seccas e seu reflexo na economia da bacia; medidas já em vigor para prevenir ou attenuar seus effeitos; resultados correspondentes.

5.º) — Avaliar, para as differentes classes de terreno, as despesas medias provaveis, por hectare, com o preparo inicial para irrigação (roçado, destocamento, terraplenagem etc.); e assim tambem, as despesas de installação, por hectare; para o cultivo intensivo das terras.

6.º) — Estudar as possibilidades e vantagens relativas, do ponto de vista economico, das differentes especies cultivadas ou cultivaveis na bacia, para determinação das culturas dominantes, provavelmente, uma vez estabelecida a irrigação systematica.

LUIZ VIEIRA  
Inspector de Seccas

Servicos de Poços da Inspectoria Federal de Obras Contra as Seccas, nos mezes de Marco, Abril e Maio de 1937

M A R Ç O

— PERFURAÇÕES AUTORIZADAS —	
<i>Estado do Ceará</i>	
No municipio de Fortaleza .....	3
" " " Porongaba .....	1
<i>Estado do Rio G. do Norte</i>	
No municipio de Assú .....	2
<i>Estado de Pernambuco</i>	
No municipio de Recife .....	1
" " " Limoeiro .....	1

*Estado da Bahia*

No municipio de Geremoabo .....	3
" " " Feira de Sant'Anna .....	5
<i>Estado de Sergipe</i>	
No municipio de Riachuelo .....	1
<i>Estado da Parahyba</i>	
No municipio de Taperoá .....	1
	—
	18

BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

— PERFURAÇÕES INICIADAS —		<i>Estado de Pernambuco</i>	
<i>Estado do Ceará</i>		No municipio de Limóciro .....	I
No municipio de Fortaleza .....	I	<i>Estado da Bahia</i>	
" " " Massapê .....	I	No municipio de Feira de Sant'Anna .....	I
" " " Icó .....	I	" " " Itaberaba .....	I
<i>Estado do Rio G. do Norte</i>			—
No municipio de Natal .....	2		II
— PERFURAÇÕES PROSEGUIDAS —			
<i>Estado de Pernambuco</i>		<i>Estado do Ceará</i>	
No municipio de Limoeiro .....	I	No municipio de Morada Nova .....	I
" " " Pesqueira .....	I	<i>Estado de Pernambuco</i>	
<i>Estado da Bahia</i>		No municipio de Recife .....	I
No municipio de Feira de Sant'Anna .....	I		—
			2
<i>Estado de Sergipe</i>		A B R I L	
No municipio de Socorro .....	I	— PERFURAÇÕES AUTORIZADAS —	
	—	<i>Estado do Ceará</i>	
	9	No municipio de Fortaleza .....	2
— PERFURAÇÕES CONCLUÍDAS —		<i>Estado do Rio G. do Norte</i>	
<i>Estado do Ceará</i>		No municipio de Natal .....	3
No municipio de Fortaleza .....	I	<i>Estado do Piauhy</i>	
" " " Soure .....	I	No municipio de União .....	4
" " " Canindé .....	I	<i>Estado de Sergipe</i>	
<i>Estado do Rio G. do Norte</i>		No municipio de Socorro .....	I
No municipio de Natal .....	2	" " " Ibura .....	I
" " " Mossoró .....	I		—
" " " Lages .....	I		II
" " " Angico .....	I		



BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

PERFURAÇÕES INICIADAS — *Estado de Sergipe*

<i>Estado do Ceará</i>		No municipio de Socorro .....	I	
				—
				10
No municipio de Canindé .....	I			
				— PERFURAÇÕES PROSEGUIDAS —
<i>Estado do Rio G. do Norte</i>		<i>Estado do Ceará</i>		
No municipio de Assú .....	I	No municipio de Fortaleza .....	I	
		<i>Estado de Pernambuco</i>		
<i>Estado da Bahia</i>		No municipio de Limoeiro .....	I	
No municipio de Jequié .....	I	" " " Pesqueira .....	I	
		<i>Estado da Bahia</i>		
<i>Estado de Sergipe</i>		No municipio de Feira de Sant'Anna .....	I	
No municipio de Socorro .....	I			—
				4
	4			

M A I O

— PERFURAÇÕES CONCLUÍDAS —

<i>Estado do Ceará</i>			
No municipio de Massapê .....	I		
" " " Icó .....	I		
<i>Estado do Rio G. do Norte</i>			
No municipio de Natal .....	3		
" " " Lages .....	I		
" " " Baixa-Verde .....	I		
<i>Estado de Pernambuco</i>			
No municipio de Recife .....	I		
<i>Estado da Bahia</i>			
No municipio de Djalma Dutra .....	I		

— PERFURAÇÕES AUTORIZADAS —

<i>Estado do Ceará</i>			
No municipio de Fortaleza .....	3		
" " " Saboeiro .....	I		
" " " Massapê .....	I		
<i>Estado do Rio G. do Norte</i>			
No municipio de Natal .....	2		
" " " Mossoró .....	3		
<i>Estado da Parahyba</i>			
No municipio de Campina Grande ..	4		
<i>Estado de Pernambuco</i>			
No municipio de Olinda .....	I		
			—
			15

BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

— PERFURAÇÕES INICIADAS — *Estado do Rio G. do Norte*

<i>Estado do Ceará</i>		No municipio de Natal .....	2
No municipio de Morada Nova .....	I	" " " Mossoró .....	3
<i>Estado do Rio G. do Norte</i>		" " " Lages .....	I
No municipio de Natal .....	2	<i>Estado de Pernambuco</i>	
" " " Mossoró .....	I	No municipio de Limoeiro .....	I
<i>Estado de Pernambuco</i>		<i>Estado de Sergipe</i>	
No municipio de Recife .....	I	No municipio de Socorro .....	I
" " " Limoeiro .....	I		—
<i>Estado do Piauhý</i>			8
No municipio de União .....	I		

— PERFURAÇÕES PROSEGUIDAS —

<i>Estado da Bahia</i>		<i>Estado do Ceará</i>	
No municipio de Djalma Dutra .....	I	No municipio de Canindé .....	I
" " " Geremoabo .....	I	<i>Estado do Rio G. do Norte</i>	
<i>Estado de Sergipe</i>		No municipio de Assú .....	I
No municipio de Socorro .....	I		
	—		
	10		

— PERFURAÇÕES CONCLUÍDAS —

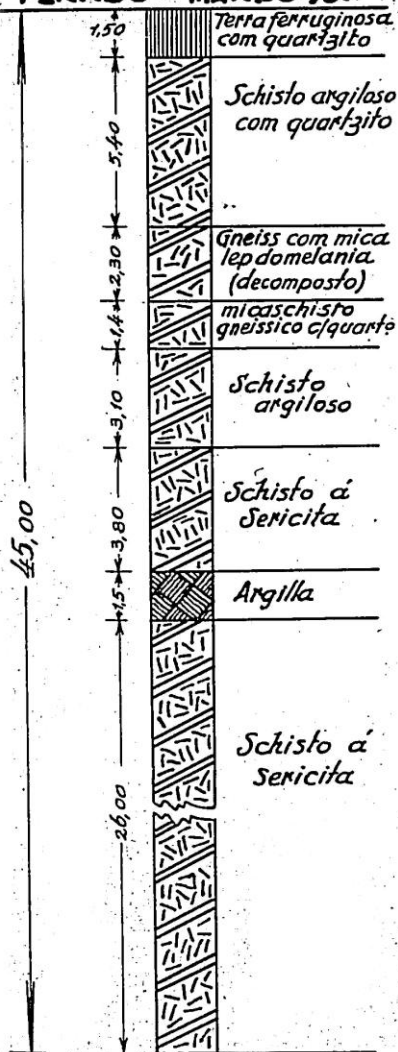
<i>Estado do Ceará</i>		<i>Estado da Bahia</i>	
No municipio de Fortaleza .....	I	No municipio de Jequié .....	I
" " " Morada Nova .....	I		—
			3

# IFOCES

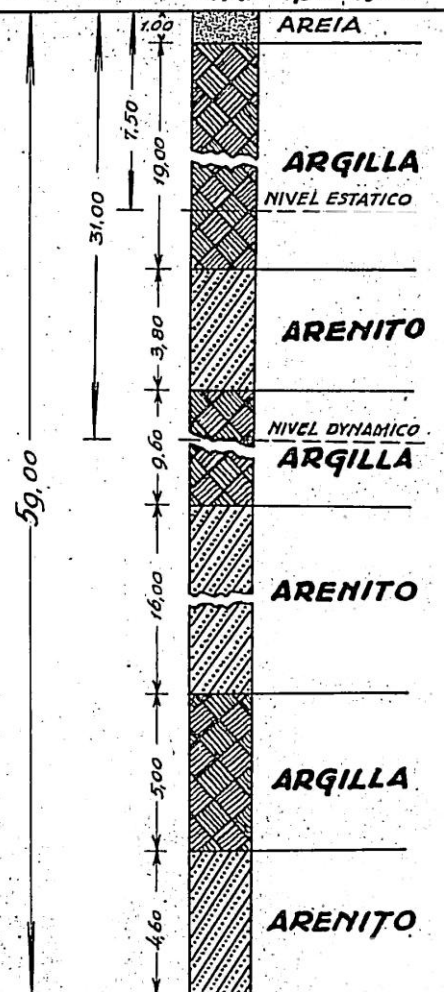
1º DISTRITO

## PERFIS GEOLOGICOS DE POÇOS

**SONDAGEM Nº3**  
**NUM.39 CE 36**  
**MUNICIPIO DO IÇO**  
 (TUNEL OROS-LIMA CAMPOS)  
**PERF.30 MARÇO 1937**



**PARQUE GENTILANDIA**  
**Nº3 CE 37**  
**MUNICIPIO DE FORTALEZA**  
**PERF.38 MARÇO 1937**



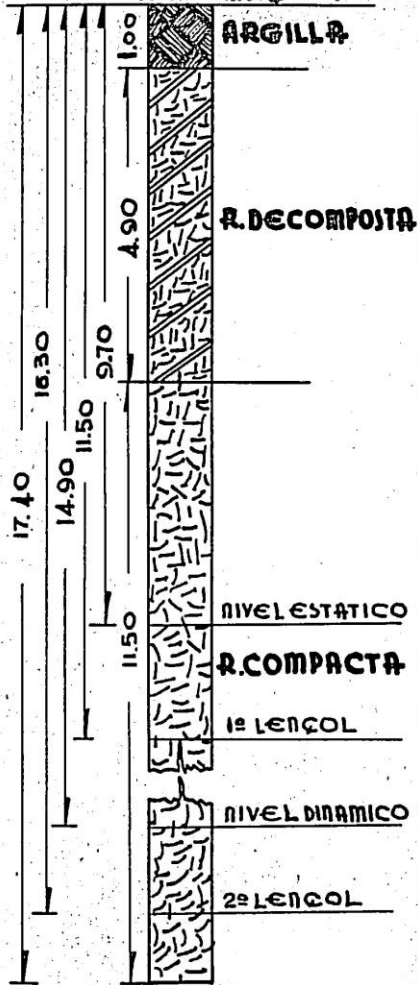
**VASÃO HOR. 3.000 LTS.**

I.F.O.C.S.

1º DISTRICTO

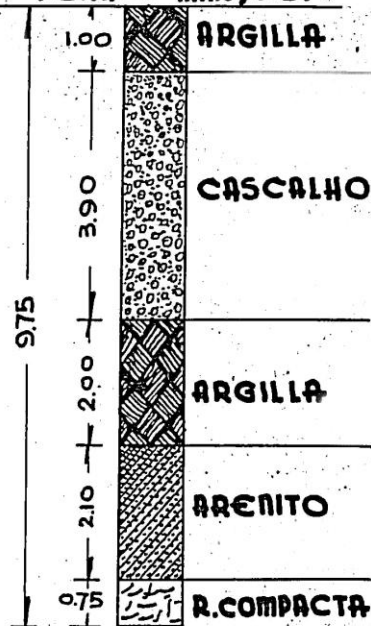
## PERFIS GEOLOGICOS DE POÇOS

**SERROTE**  
Nº 42 CE 937  
MUNICIPIO DE CANINDÉ  
PERF. 7 MARÇO 37



VASÃO HOR. 1.600 LTS.

**SANTA RITA**  
Nº 2 CE 937  
MUNICIPIO DE SOURE  
PERF. 37 MARÇO 37

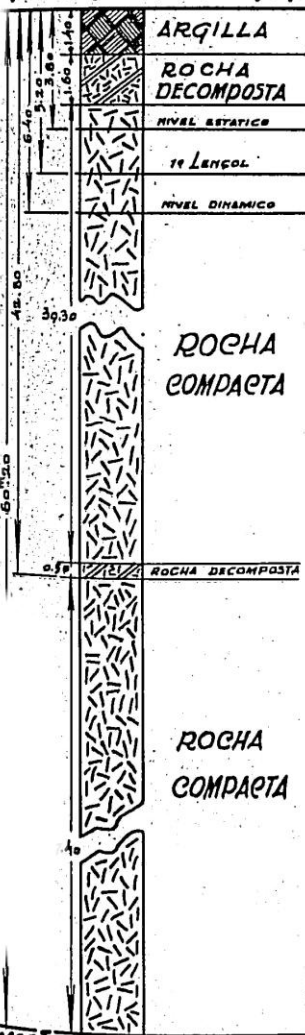


ABANDONADO

**IF OCS**  
19 DISTRICTO

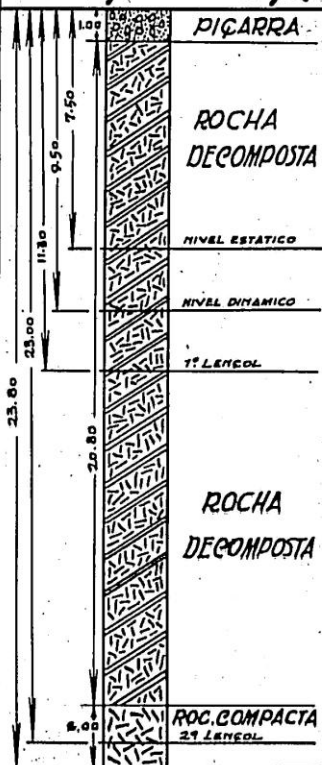
**PERFIS GEOLOGICOS DE POÇOS**

**CIDADE DE LAVRAS**  
Nº 33 CE 36  
MUNICIPIO DE LAVRAS  
CEARA'  
PERF. 5 — MAIO 937.



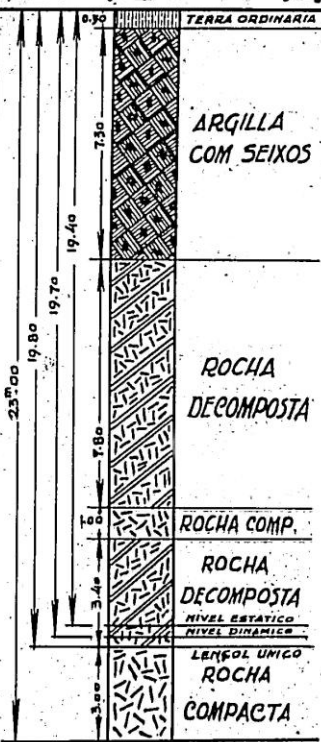
**VASÃO HORARIA: 4.000 LTS.**

**PREFEITURA de MASSAPÉ**  
Nº 8 CE 37  
MUNICIPIO DE MASSAPÉ  
CEARA'  
PERF. 9 — ABRIL 937.



**VASÃO HORARIA: 2225 LTS.**

**LAGÔA DO UMARY 3º**  
Nº 11 CE 37  
MUNICIPIO MORADA NOVA  
CEARA'  
PERF. 4 — JUNHO 937.

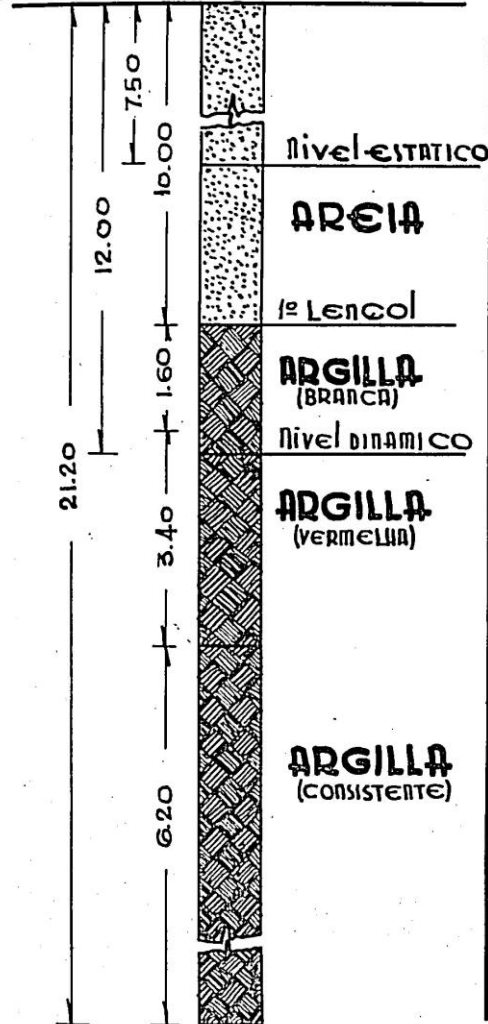


**VASÃO HORARIA: 2.000 LT.**

DES. E COP. M. GUILHERME - JUNHO 937

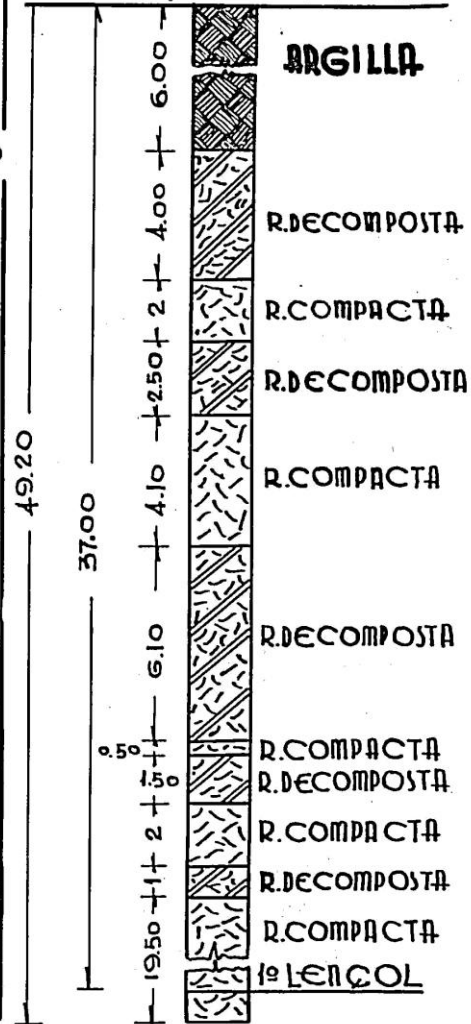
PERFIS GEOLOGICOS DE POÇOS

**RIQUET**  
nº 7 C.E. 937  
MUNICIPIO DE FORTALEZA  
PERF. 38 - MAIO 937



VASÃO HORARIA 2.300 LTS.

**LAGÔA DO UMARY 2º**  
nº 45 C.E. 936  
MUNICIPIO MORADA NOVA  
PERF 4 - MAIO 37



ABANDONADO

Adalberto

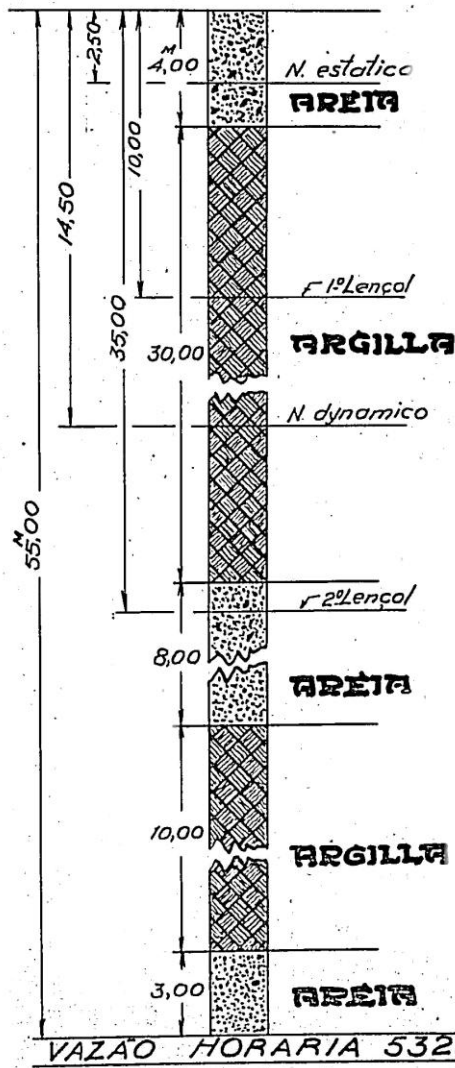
I. F. O. C. S  
2º Distrito

POÇO N. 3 Pb. 37. SANEAMENTO 13º

—Município de Natal—  
Estado do Rio G. do Norte

MARÇO DE 1937

— Pf. n. 36 —



Des. cap.  
J. de Castro

I. F. O. C. S.

2º Distrito

PERFIS GEOLOGICOS DE POÇOS

VISTO *L. S. Mendes*  
Engenheiro-Chefe

ESTA CONFORME *Paul Freitas*  
Enc. do Serviço de Poços

"MATERNIDADE 2ª"

Nº 4 Pb\_37

Município de Natal

Estado do Rio G. do Norte

MARÇO DE 1937

Pf. n. 14

**DESENHO Nº 11**  
*Desenho Jayme de Azeite*  
MARÇO - 1937  
Secção Técnica - 2º Distrito

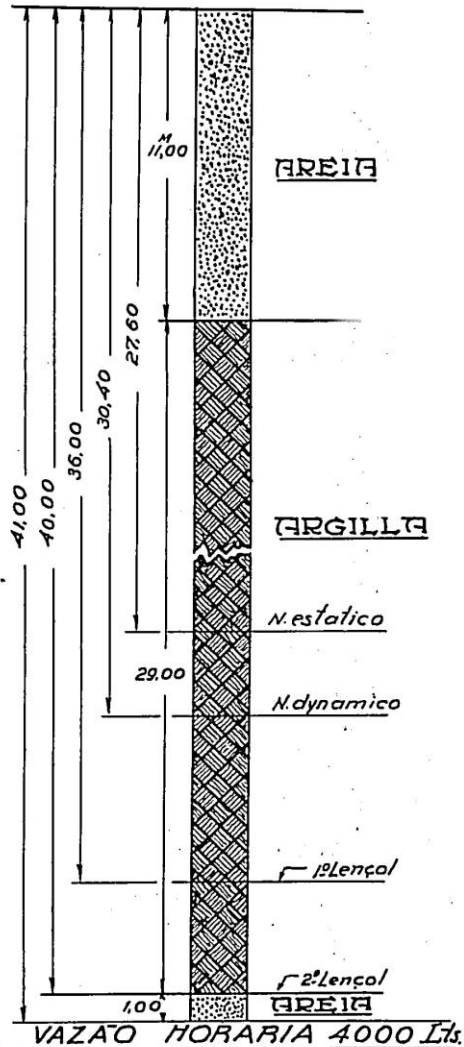
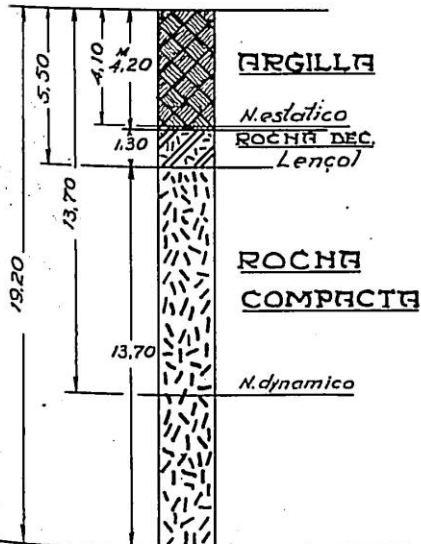
"LIMOEIRO"

Nº 5 Pb\_37

Município de Limoeiro  
Estado de Pernambuco

MARÇO DE 1937

Pf. n. 21





I. F. O. C. S.

2º DISTRICTO

POÇO 22 Pb. 36. SÃO JORGE

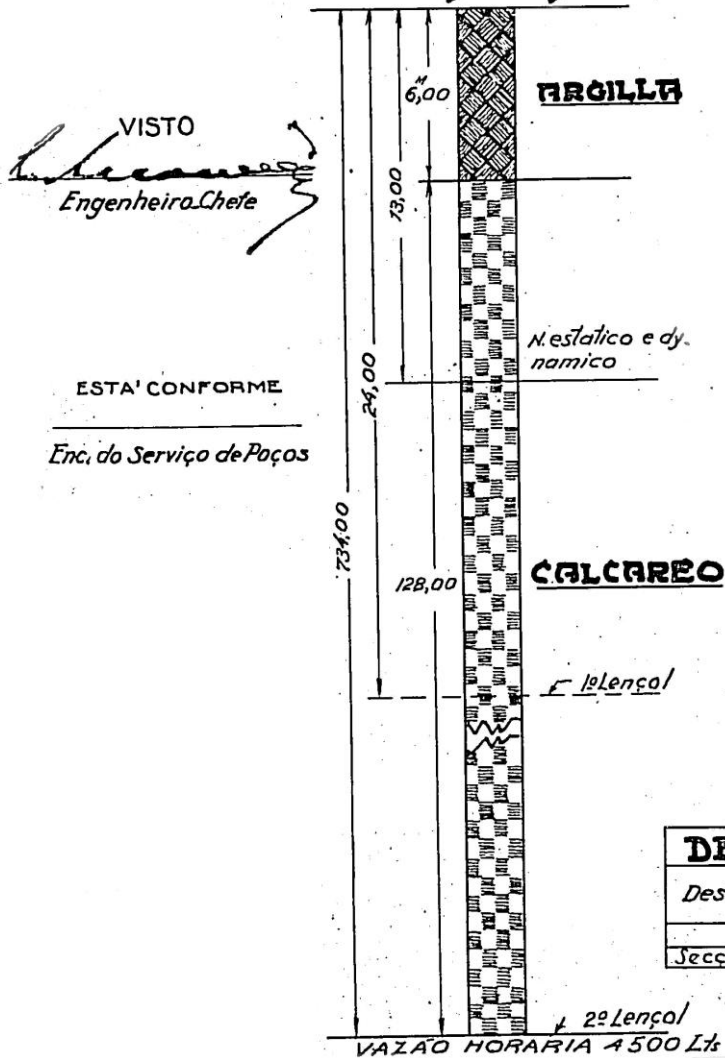
Município de Mossoro'

Estado do Rio G. do Norte

MARÇO DE 1937

Pf. n. 16

Perfil geológico



# I.F.O.C.S.

—2º DISTRICTO—

—POÇO N. 8 Pb. 37—

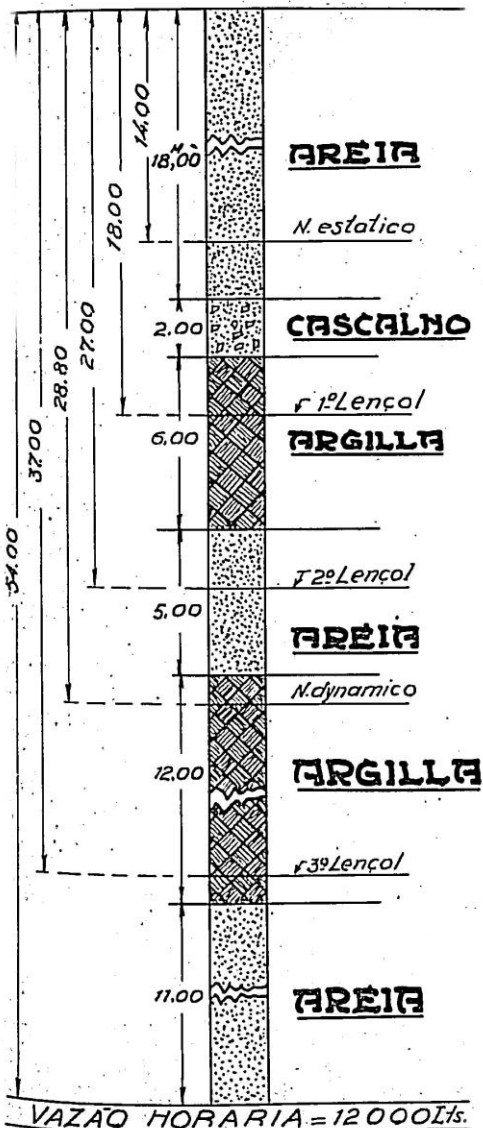
**SANEAMENTO 14º**

Município de Natal

Estado do Rio G. do Norte

ABRIL DE 1937

Pf. n. 36



—POÇO N. 10 Pb. 37—

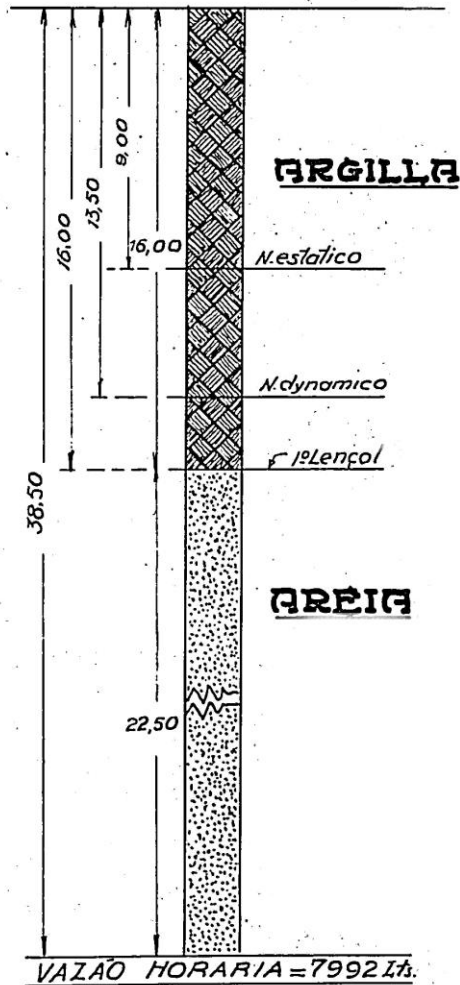
**SANEAMENTO 15º**

Município de Natal

Estado do Rio G. do Norte

ABRIL DE 1937

Pf. n. 14



**DESENHO Nº 31**

Desenho *Jayme de Costa*

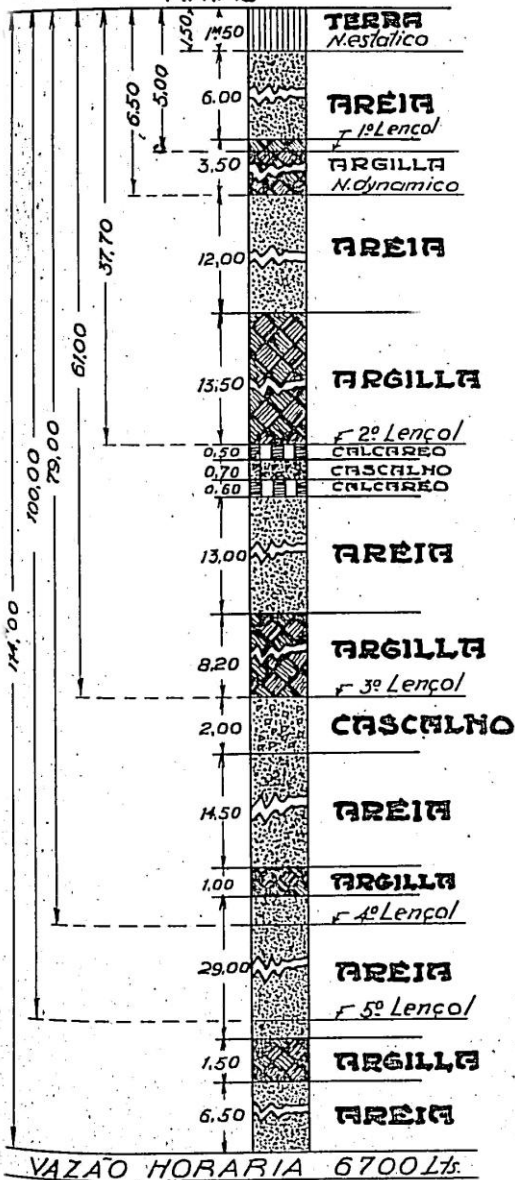
MAIO - 1937

Secção Técnica - 2º Distrito

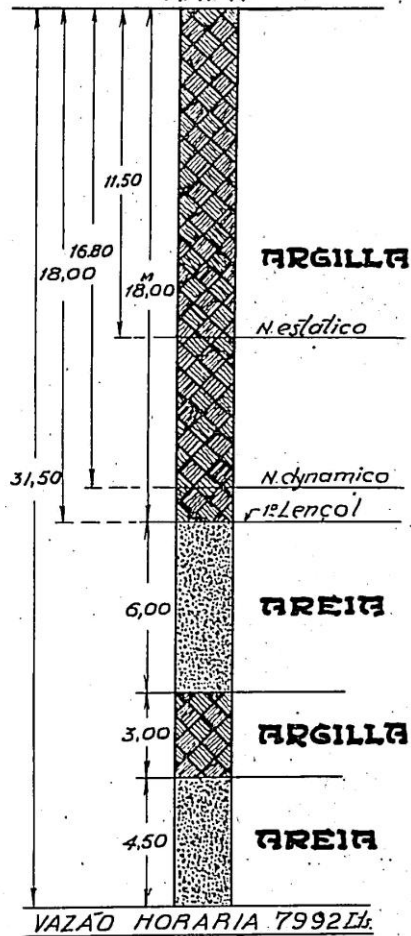
# I.F.O.C.S.

2º DISTRICTO

POÇO n. 7 Pb. 37  
FRATELLI VITA  
Município de Recife  
Estado de Pernambuco  
ABRIL DE 1937  
Pf. n. 18



POÇO n. 12 Pb. 37  
SANEAMENTO 16º  
Município de Natal  
Estado do Rio G. do Norte  
ABRIL DE 1937  
Pf. n. 14



DESENHO N. 32

Desenho Jayme de A. A. S.

MARÇO - 1937

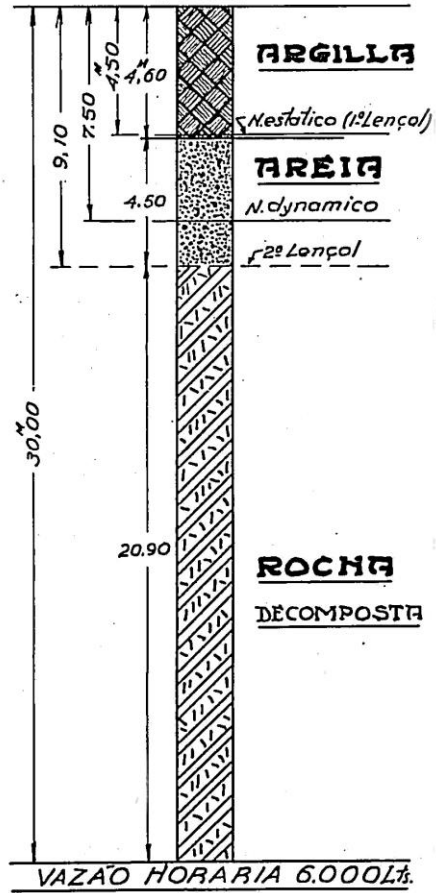
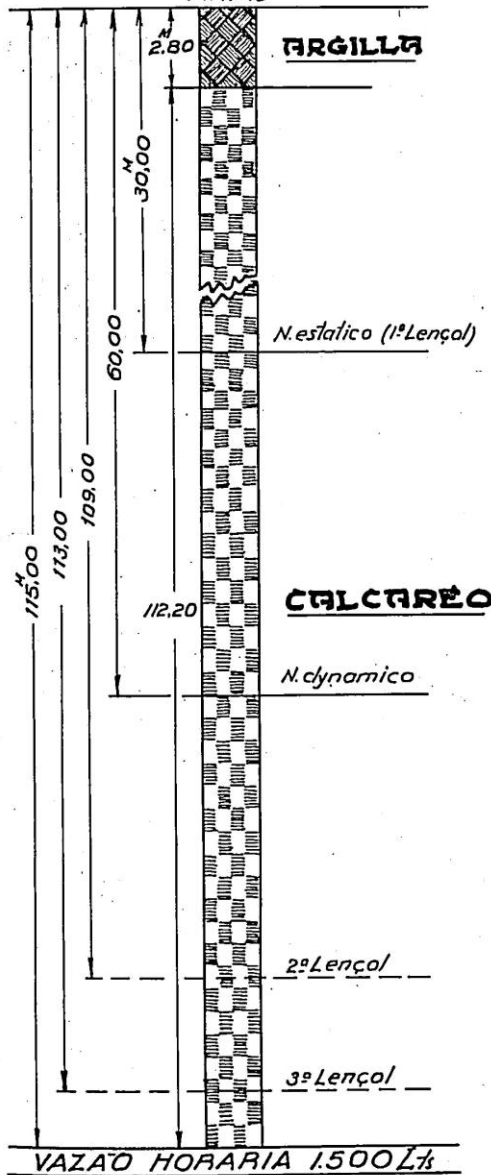
Seccão Technica - 2º Districto

# I.F.O.C.S.

2º DISTRICTO

POÇO n. 6 Pb 37  
 "PITOMBAS"  
 Municipio de Mossoro'  
 Estado do Rio G. do Norte  
 MAIO DE 1937  
 Pf. n. 19

POÇO n. 9 Pb 37  
 "QUEIRA DEUS"  
 Municipio de Limoeiro  
 Estado de Pernambuco  
 MAIO DE 1937  
 Pf. n. 21



DESENHO Nº 35

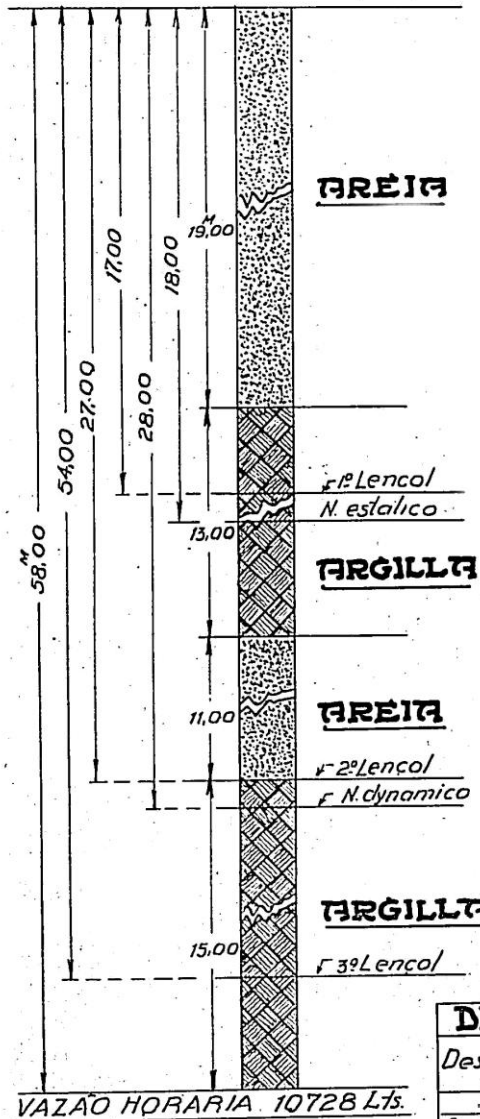
Desenho *Jayme de Castro*

MAIO - 1937

Secção Technica - 2º Distrito

I. F. O. C. S.  
2º DISTRICTO

POÇO N. 1376.37  
"SANEAMENTO 17º"  
Município de Natal  
Estado do Rio G. do Norte  
MAIO DE 1937  
Pf. n. 36



<b>DESENHO Nº 36</b>
<i>Desenho fazido de outro</i>
MAIO - 1937
Seccao Technica - 2º Distrito

**I. F. O. C. S.**

**2º DISTRICTO**

**"POÇO N. 27 Pb. 36"**

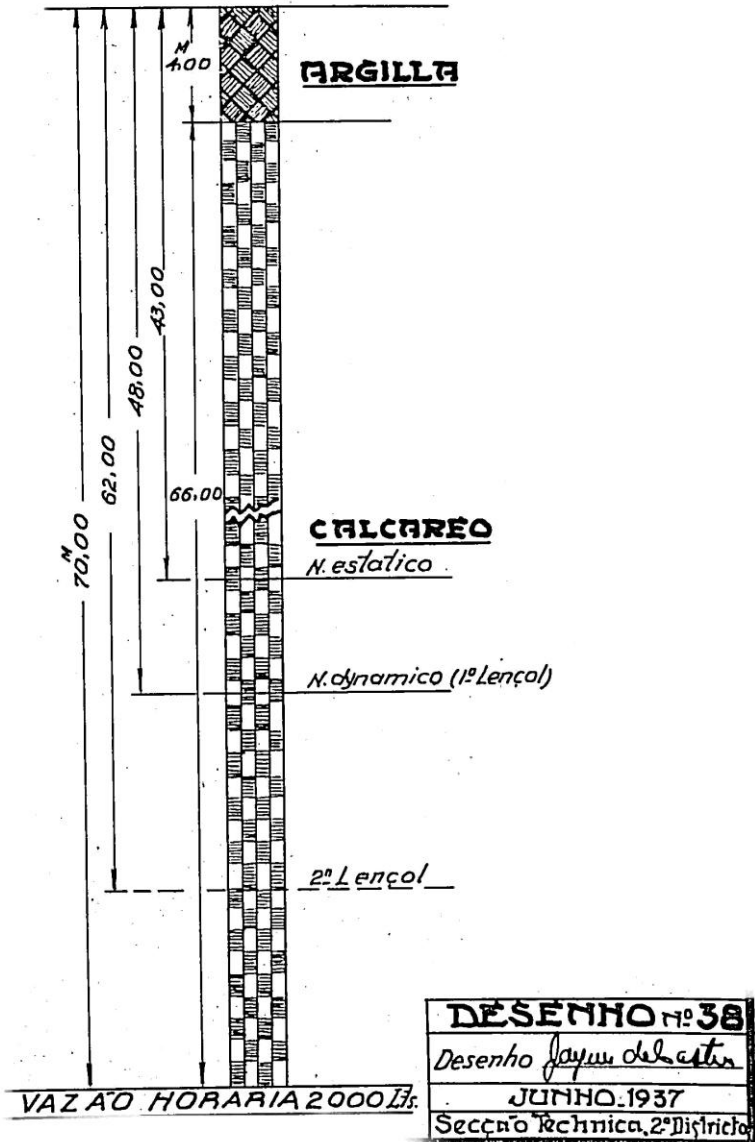
**CAMPO DE SEMENTES**

*Município de Loges*

*Estado do Rio G. do Norte*

**MAIO DE 1937**

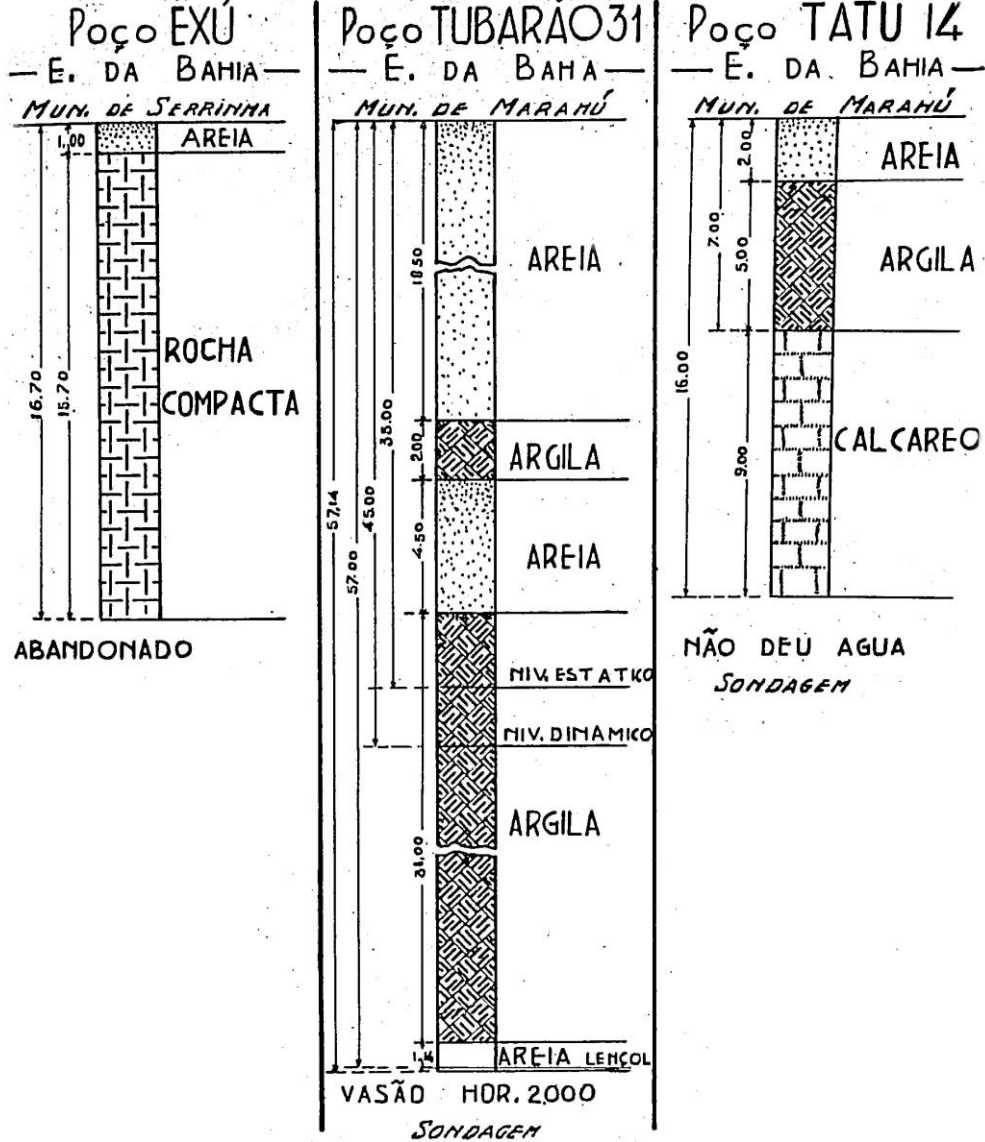
**Pf. n. 15**



I. F. O. C. S.

COMISSÃO DE OBRAS E ESTUDOS NA BAHIA E SERGIFE

JANEIRO — 1937,



VISTO

*Francisco de Freitas*  
ENC<sup>da</sup> DA S. TÉCNICA

VISTO

*Eng. B. C. de Campos*  
ENC<sup>da</sup> DO SERVIÇO

DES. N<sup>o</sup> 1004-A  
14-5-357  
*Leodiney*

I. F. O. C. S

COMISSÃO DE OBRAS E ESTUDOS NA BAHIA E SERGIPE

JANEIRO 1937

POÇO TUBARÃO 32

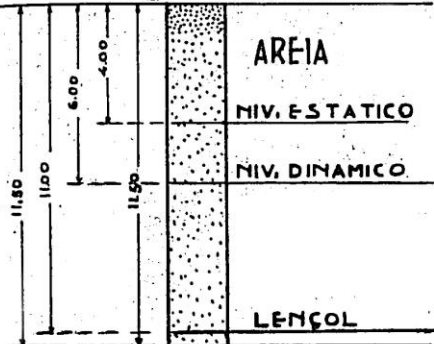
POÇO TUBARÃO 33

E. DA BAHIA

E. DA BAHIA

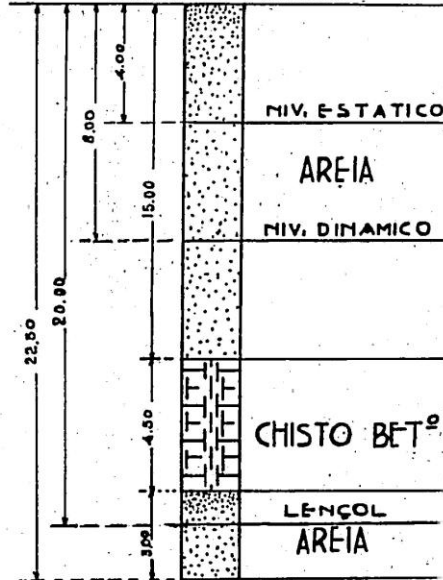
MUN. DE MARAHÚ

MUN. DE MARAHÚ



VASÃO HOR. 500

(SONDAGEM)



VASÃO HOR. 2000

(SONDAGEM)

VISTO

*forde de Freitas*  
EMC<sup>DO</sup> DA S. TÉCNICA

VISTO

*Egas B. G. de Campos*  
EM<sup>DO</sup> DO SERVIÇO

DES. Nº 1004-B  
14-5-33  
*Hyndine*



I. F. O. C. S.

COMISSÃO DE OBRAS E ESTUDOS NA BAHIA E SERGIPE

FEVEREIRO-1937

POÇO TUBARÃO 35

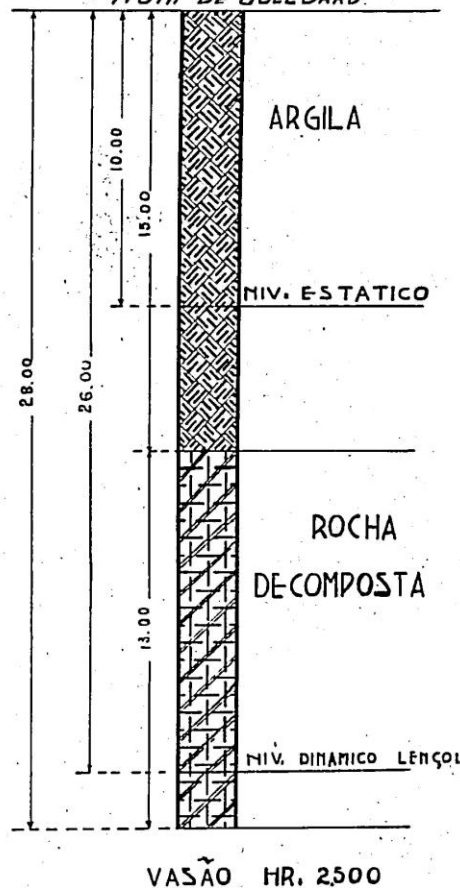
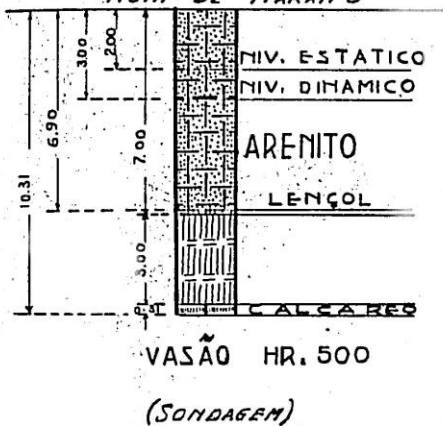
POÇO FRUCTICULTURA

E. DA BAHIA

E. DE SERGIPE

MUN. DE MARAHÚ

MUN. DE SOCCORRO



VISTO

*Fredy Freitas*  
ENC.<sup>DO</sup> DA S. TÉCNICA

VISTO

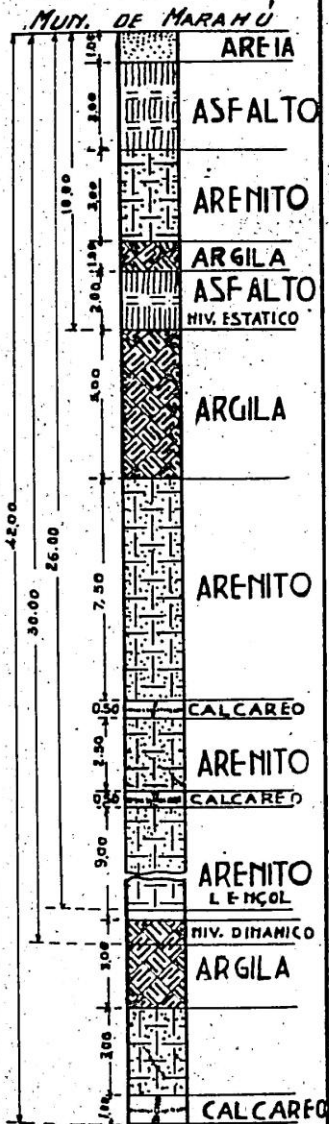
*Edgar B. G. de Campos*  
EN.<sup>DO</sup> DO S.<sup>DO</sup> SERVIÇO

DES. N° 1004-D  
14-5-37  
*Godinho*

**I. F. O. C. S.**

COMISSÃO DE OBRAS E ESTUDOS NA BAHIA E. SERGIPE

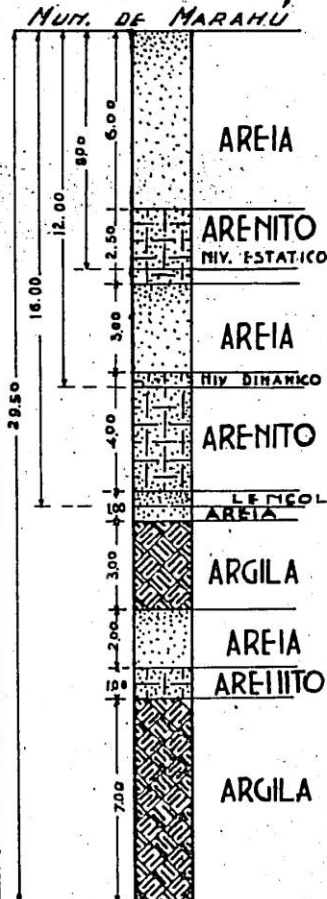
FEVEREIRO-1937,  
 POÇO TAYPÚ 3. POÇO TUBARÃO 34. POÇO TAYPÚ 4  
 E. DA BAHIA E. DA BAHIA E. DA BAHIA  
 MUN. DE MARAHÚ MUN. DE MARAHÚ MUN. DE MARAHÚ



VASÃO HOR. 3000

(SONDAGEM)

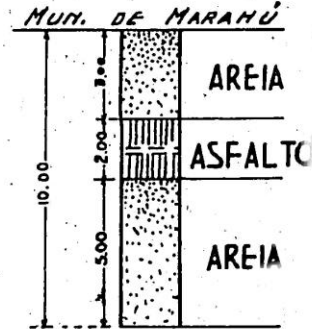
*fausto de Freitas*  
 ENC. DA S. TÉCNICA



VASÃO HOR. 2000

(SONDAGEM)

*Egas B. G. de Campos*  
 EN. DO SERVIÇO



NÃO DEU AGUA  
 (SONDAGEM)

DE.S. 171001-C  
 11-8-37  
*Relatório*

I.F.O.C.S

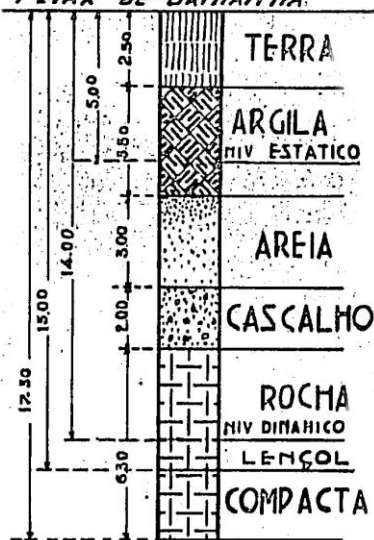
COMISSÃO DE OBRAS E ESTUDOS NA BAHIA E SERGIPE

MARÇO-1937

POÇO CANNAVEIRAS

E. DA BAHIA

FEIRA DE SANTANA



VASÃO HR. 2 000

VISTO

*Frederico de Freitas*  
ENCDº DA S. TÉCNICA

VISTO

*Eng. B. C. de Campos*  
ENº DO SERVIÇO C.S.

DES. Nº 1004-E  
14-5-37  
*[Signature]*

BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

ASSISTENCIA MEDICA

Dados estatísticos referentes aos meses de Março, Abril e Maio de 1937

Especificações	1º Distrito	2º Distrito	Bahia	Pernamb.	Piauhy	Alto Piranhas	Total
Pessoas attendidas (consultas)	8.296	2.301	1.034	864	617	1.020	14.132
Recettas aviadas	6.496	4.290	504	786	640	2.105	14.821
Pequenas intervenções cirurgicas	70	52	79	25	3	34	263
Injecções applicadas	2.870	1.716	850	531	200	1.581	7.748
Curativos	3.530	1.850	2.847	874	53	1.105	10.259
Vaccinação anti-typhicas-dysentericas	—	—	—	—	—	—	—
Vaccinação anti-typhicas, via hypodermica	533	2.607	—	71	—	1.634	4.845
Vaccinação e revaccinação anti-variolica	466	268	35	40	—	39	848
Quininizações	1.014	—	—	46	—	—	1.060
Totalidade de obitos	7	19	6	4	2	26	64
Obitos por doenças contagiosas (adultos)	—	2	1	—	—	—	3
Obitos por doenças contagiosas (creanças)	7	16	—	1	—	23	47
Casos de gryppe	215	674	146	154	77	18	1.284
Casos de variola	—	—	—	—	—	—	—
Casos de grupo typhico-paratyphico	—	—	—	2	—	—	2
Casos de dysenterias	40	109	7	107	10	91	364
Casos de impaludismo	7	64	166	18	76	—	331
Hospitalizados	—	1	—	4	—	10	15
Accidentados	130	7	165	49	—	37	388
Diétas ministradas	—	255	38	24	—	—	317
Fossas construidas	1	5	—	4	—	—	10
Despesas { Pessoal	18:985\$000	20:250\$000	6:600\$000	7:974\$000	4:260\$000	20:773\$100	78:842\$100
{ Material	8:607\$400	3:992\$000	4:358\$900	3:729\$600	1:547\$100	5:614\$900	27:849\$900
Total	27:592\$400	24:242\$000	10:958\$900	11:703\$600	5:807\$100	26:388\$000	106:692\$000

## Ligeiros commentarios ao quadro de Assistencia Medica da Inspectoria Federal de Obras Contra as Seccas, relativo aos mezes de Março, Abril e Maio de 1937

Os principaes dados estatisticos referentes á assistencia medico — prophylactica aos operarios da Inspectoria de Seccas, durante os mezes de março, abril e maio do corrente anno, acham-se ennumerados no quadro que publicamos ao lado.

*Clinicas* — Foram attendidas em consultas 14.132 pessoas; expediram-se 14.821 receitas; realizaram-se 263 pequenas intervenções cirurgicas; applicaram-se 7.748 injecções; praticaram-se 10.250 curativos e ministraram-se 317 diétas.

*Prophylaxia* — Foram feitas annotações de 4.845 vaccinações anti-typho dysentericas, via hipodermica; 848 vaccinações e revaccinações anti-variolicas e 1.060 doses preventivas de quinino contra a fébre palustre.

*Policia, educação e propaganda sanitarias* — Foram construidas 10 fossas, sendo 1 no 1.º Districto, 5 no 2.º Districto e 4 na commissão de Pernambuco. Simultaneamente manteve-se varias medidas hygienicas taes como: inspecções dos generos alimenticios, destruição de focos infecciosos, remoções de imundicias, etc.

*Accidentes de trabalho* — Soffreram accidentes no trabalho um total de 388 pessoas, achando-se impossibilitadas temporariamente do serviço 225.

*Obituario* — Registraram-se 64 obitos, destes 50 por doenças contagiosas. Os 50 obitos por doenças contagiosas 47 eram creanças e 3 adultos. O principal factor da mortandade de creanças foi a dysenteria.

### DOENÇAS CONTAGIOSAS

*Variola* — Não foi notificado nenhum caso.

*Grippe* — O maior numero de notificações de doenças contagiosas foram casos de grippe, tendo augmentado progressivamente nos mezes da estação chuvosa. Assignalaram-se 1.284 casos, sendo 674 no 2.º Districto, 215 no 1.º Districto, 154 na Commissão de Pernambuco, 146 na Commissão da Bahia, 77 na Commissão do Piauhy e 18 na Commissão do Alto Piranhas.

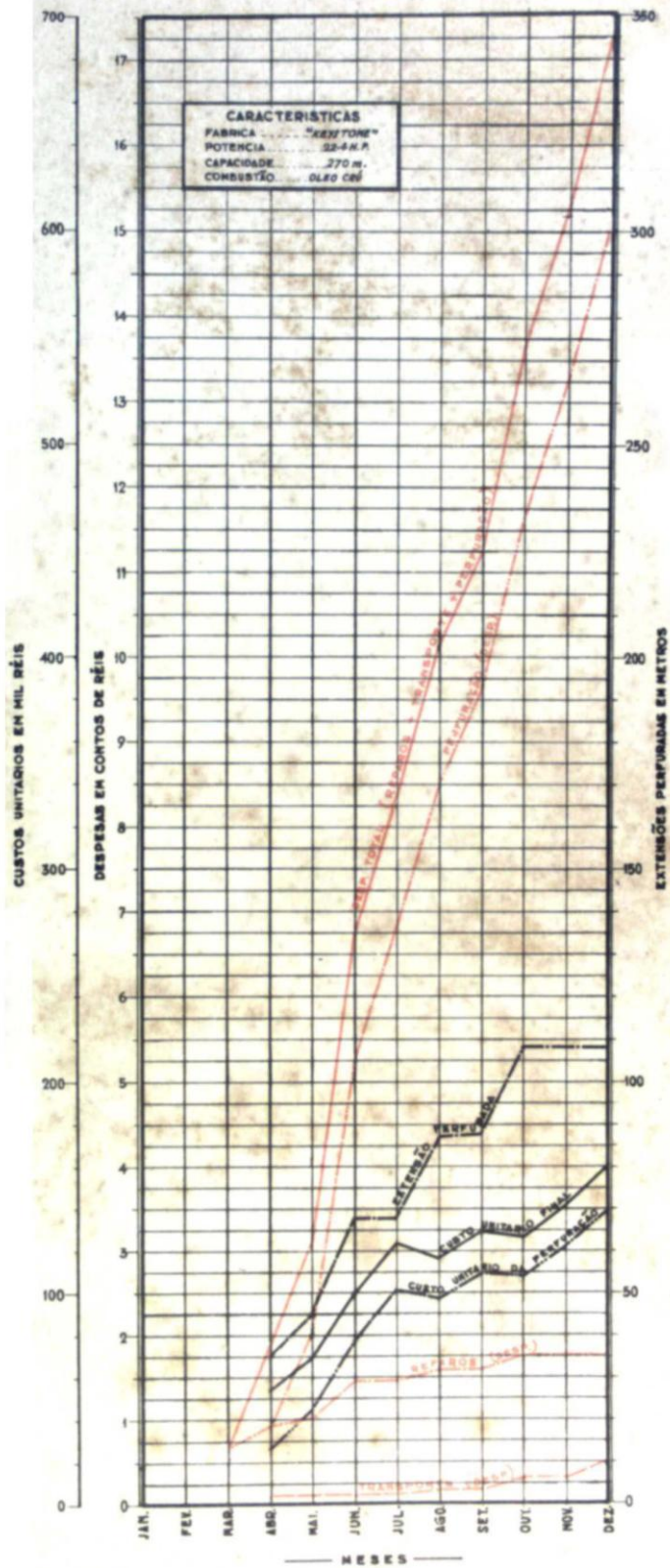
*Doenças do grupo typho-paratyphicas* — Registraram-se 2 unicos casos, na Commissão de Pernambuco.

*Casos de dysenterias* — Occorreram-se 364 casos, na sua quasi totalidade em creanças.

*Impaludismo* — O numero de individuos com sezão foi de 331, sendo 166 na Commissão da Bahia, 76 na Commissão do Piauhy, 64 no 2.º Districto, 18 na Commissão de Pernambuco e 7 no 1.º Districto.

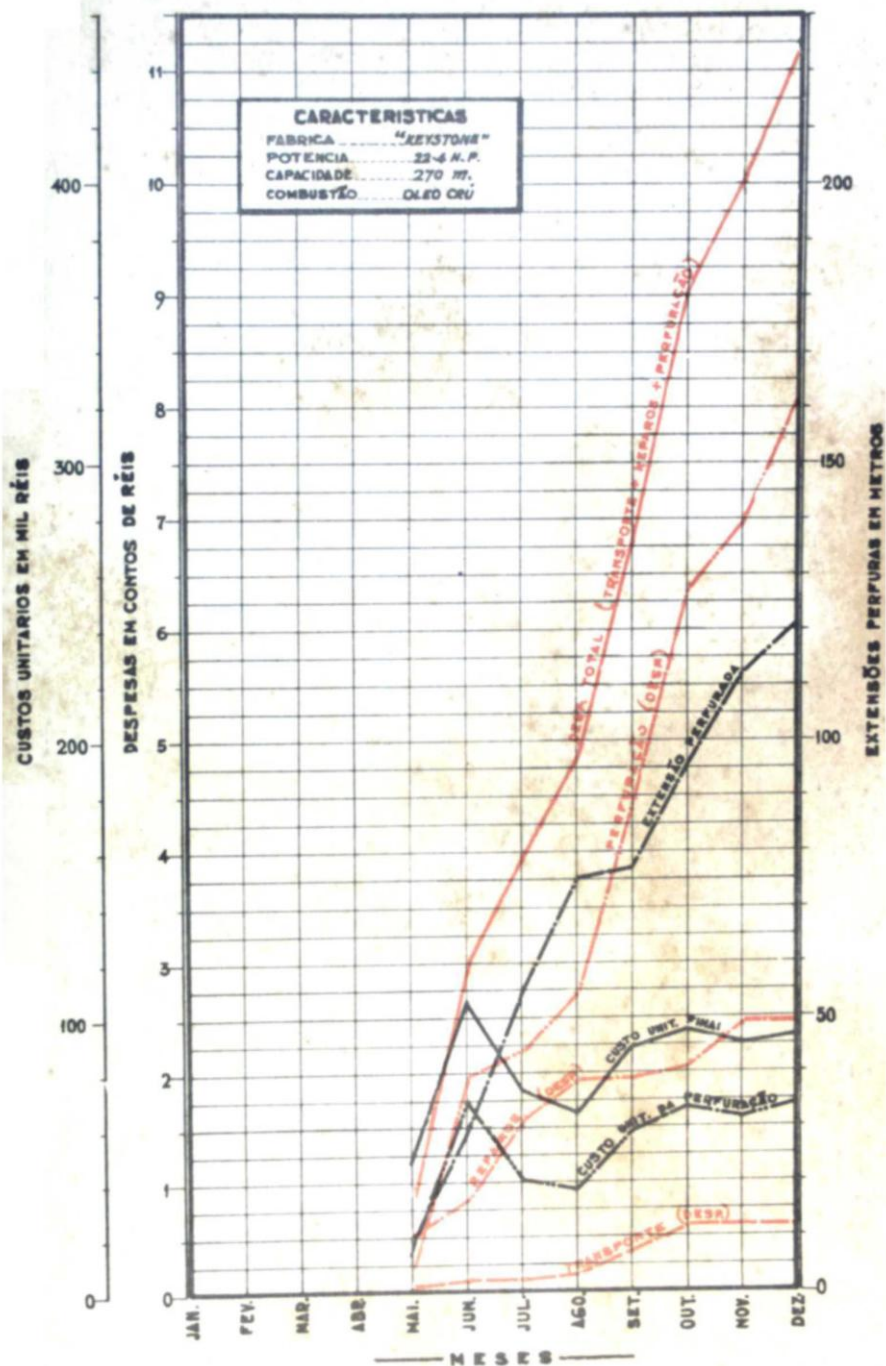
# ESTADÍSTICA ANUAL DA PERFURATRIZ Nº37

## 1935



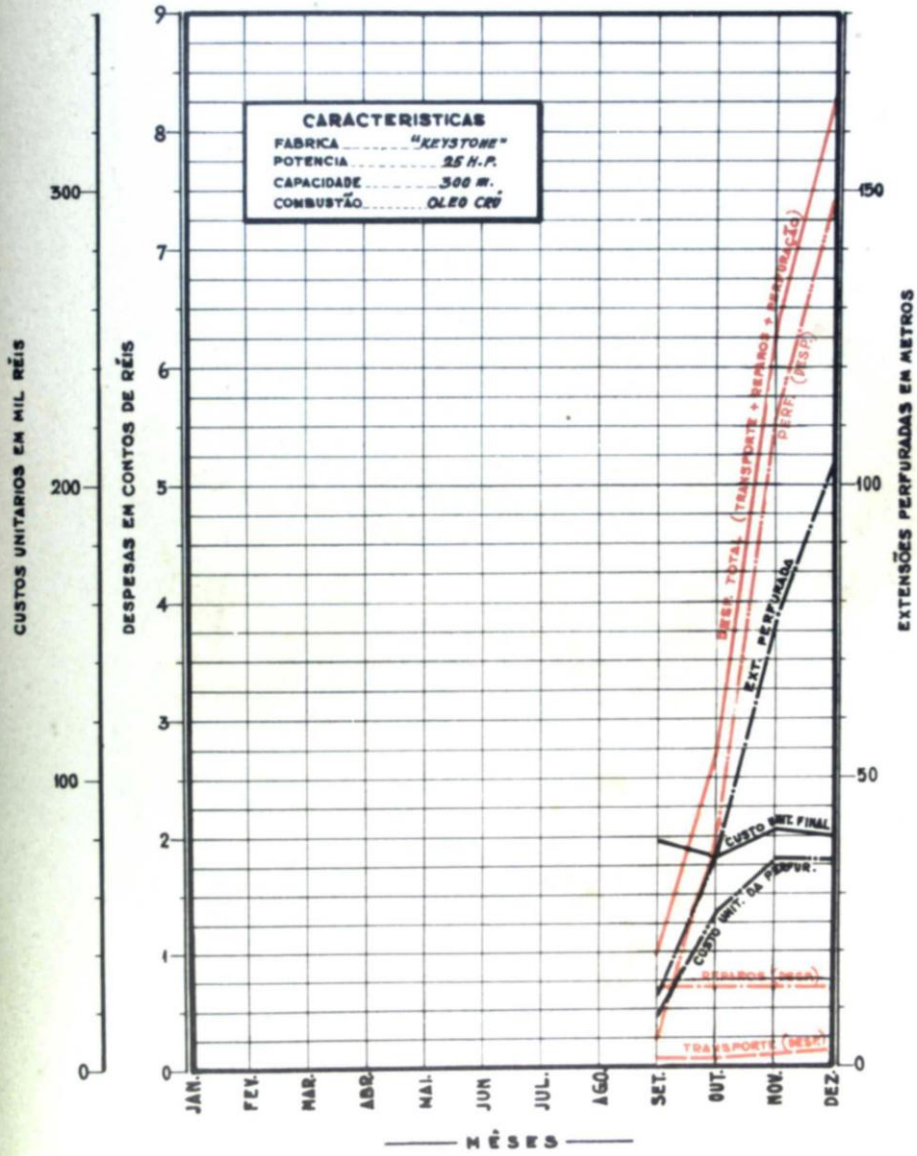
# ESTATISTICA ANUAL DA PERFURATRIZ Nº 38

## 1935



# ESTATISTICA ANUAL DA PERFURATRIZ N° 39

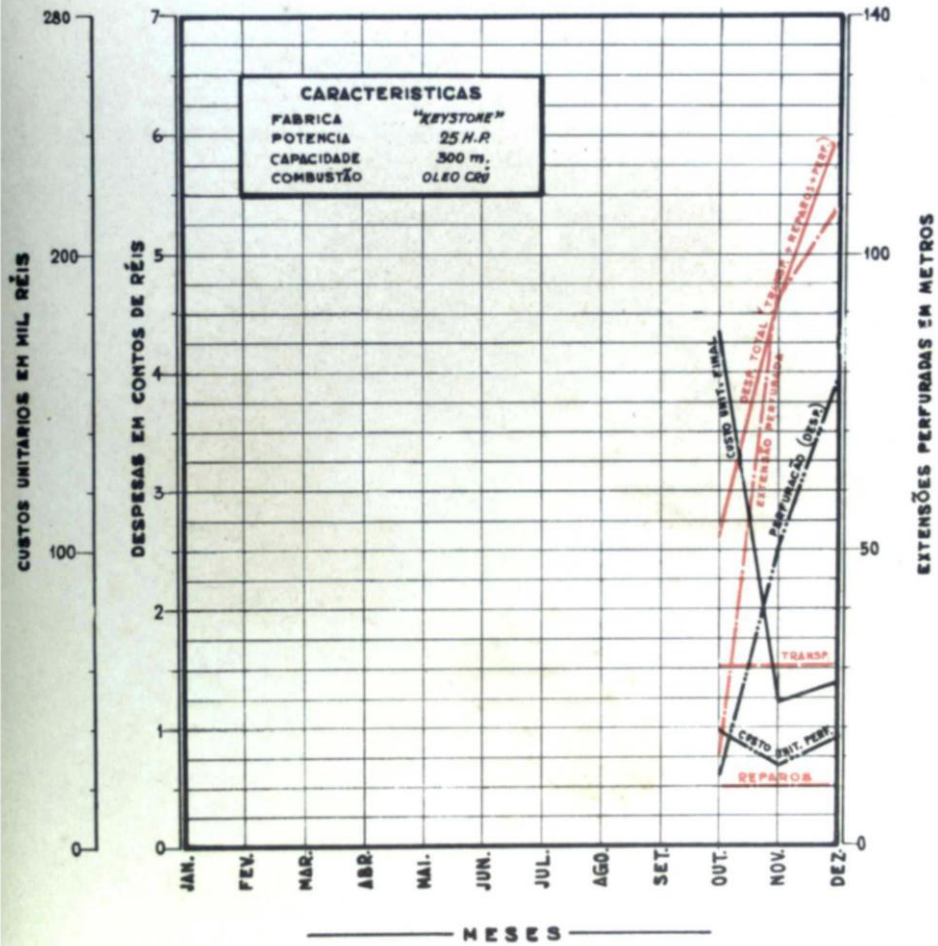
— 1935 —





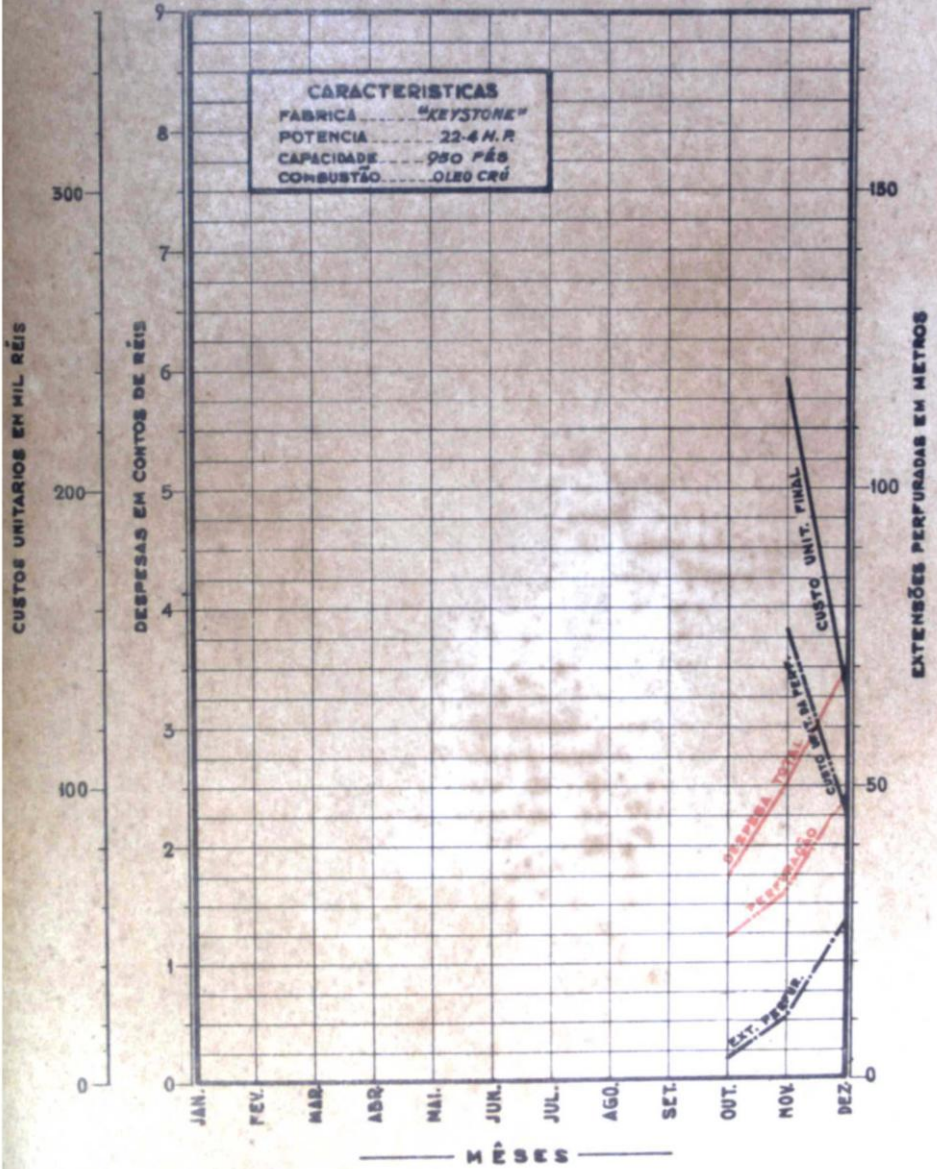
# ESTATISTICA ANUAL DA PERFURATRIZ Nº 40

1935



# ESTATISTICA ANUAL DA PERFURATRIZ N° 41

1935



————— X M S P S —————

## MOVIMENTO DO PESSOAL

### ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

ABRIL DE 1937

#### *Férias —*

Relativas a 1936, de 1 dia, ao engenheiro, classe K — Francisco Gonçalves de Aguiar; desenhista, classe G — Lucio Corrêa e Castro; servente, classe G — Rubem Gonçalves de Souza; servente, classe D — Abel José Gonçalves; de 2 dias, ao desenhista, classe H — Edgard Dias de Moura; técnicos especializados—engenheiros Lohengrin Meira de Vasconcellos Chaves e Gentil Waldemar Guimarães Norberto; official administrativo, classe H — Francisco da Graça Caminha.

Relativas a 1936-37, de 30 dias, ao tecnico especializado — engenheiro Alcenor da Silva Mello.

Relativas a 1937, de 2 dias, ao tecnico especializado — engenheiro Gentil Waldemar Guimarães Norberto, e, de 13 dias, ao ajudante tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Djalma Leitão.

#### *Licença —*

Para tratamento, de saúde, 1 mez, ao ajudante-technico de 5.<sup>a</sup> classe — José Maria Sampaio.

#### *Faltas ao expediente —*

Justificadas, 1, ao tecnico especializado — Candido de Andrade e ao ajudante tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Djalma Leitão; 2, ao ajudante tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — José Maria Sampaio.

#### *Apresentações —*

No dia 24, o administrador de 3.<sup>a</sup> classe — Bacharel José Fortuna Andréa dos Santos, transferido da Comissão Bahia-Sergipe, e, no dia 25, o official administrativo, classe H — Pedro Herbster de Souza Pinto, por terminação de licença especial.

#### *Embarques —*

Regressaram ás respectivas sédes, no dia 15, o tecnico especializado — agronomo José Augusto Trindade, chefe da Comissão dos Serviços Complementares, e, no dia 16, o tecnico especializado — engenheiro José Quirino de Avellar Simões, da Comissão Pernambuco-Alagôas.

#### *Ausencia fóra da séde —*

De 10 a 30, o Inspector — engenheiro Luiz Augusto da Silva Vieira, em serviço de inspecção.

MAIO DE 1937

#### *Férias —*

Relativas a 1936, de 1 dia, ao desenhista da classe H — Edgard Dias de Moura; contabilista, classe K — Fernando Cruz de Carvalho e tecnico especializado — engenheiro Lohengrin Meira de Vasconcellos Chaves; de 3 dias, ao servente, classe C — Rubem Gonçalves de Souza; ajudante tecnico de 4.<sup>a</sup> classe — Adhemar Linhares Pimenta e amanuense de 1.<sup>a</sup> classe — Affonso Monteiro Osorio; de 4 dias, ao desenhista, da classe G — Lucio Corrêa e Castro; de 7 dias, ao amanuense de 1.<sup>a</sup> classe — João Baptista Mescall Fiuza.

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Relativas a 1936-37, de 6 dias, ao tecnico especializado — engenheiro Lauro de Mello Andrade, e, de 22 dias, ao ajudante — tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Raymundo Brasil Montenegro.

### *Licenças —*

Para tratamento de saude, 1 mez, ao desenhista, classe G — Lucio Correia e Castro, e, 3 mezes, ao ajudante-technico de 5.<sup>a</sup> classe — Raymundo Brasil Montenegro.

### *Faltas ao expediente —*

Justificadas, 3, ao tecnico especializado — Candido de Andrade.

## JUNHO DE 1937

### *Ferías —*

Relativas a 1936, de 1 dia, ao official administrativo, classe I — Francisco Guimarães Ferreira e servente, classe G — Ruben Gonçalves de Souza; de 2 dias, ao Contabilista, classe K — Fernando Cruz de Carvalho; de 3 dias, ao official administrativo, classe H — Francisco da Graça Caminha; de 4 dias, ao desenhista, classe H — Edgard Dias de Moura; de 12 dias, ao servente, classe D — Antonio Joaquim Garcia.

Relativas a 1937, de 1 dia, ao engenheiro, classe K — Francisco Gonçalves de Aguiar; de 2 dias, ao sub-assistente tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — engenheiro Zozimo Menna Gonçalves e auxiliar desenhista — Waldyr Alves Coentro.

### *Faltas ao expediente —*

Justificadas, 6, ao tecnico especializado — engenheiro Alcenôr da Silva Mello, e, 1 não justificada, ao administrador de 3.<sup>a</sup> classe — Bacharel José Fortuna Andréa dos Santos.

## PRIMEIRO DISTRICTO

ABRIL DE 1937

### *Ferías —*

Relativas a 1936, de 15 dias, ao motorista de 4.<sup>a</sup> classe — João da Rocha Guimarães; auxiliar tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Pericles Magalhães Ricarte; sub-ajudante tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Florentino Baptista Dantas e sub-ajudante tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — José Marques Pereira; de 4 dias, ao assistente tecnico de 4.<sup>a</sup> classe — Renato Greenhalgh.

Relativas a 1936-37, de 30 dias, ao tecnico especializado — engenheiro Sylvio Aderne e auxiliar tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Francisco de Assis Cabral.

Relativas a 1937, de 15 dias, ao sub-ajudante tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Antonio Ipirajá e auxiliar tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Felton Motta; de 6 dias, ao desenhista, classe H — Osorio Palmella Bastos de Oliveira e desenhista, classe I — Antonio Accioly.

### *Licenças —*

Para tratamento de saude, de 1 mez, ao auxiliar tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Miguel de Paula Cavalcante e, de 6 mezes (premio), ao sub-assistente tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Antonio de Souza Aguiar, correspondente ao decennio 1917-1927, e ao auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Francisco Brilhante, correspondente ao decenio 1926-1936.

### *Pena disciplinar —*

Suspensão, por 10 dias, o capatáz de 1.<sup>a</sup> classe — Mario Martins Vieira.

### *Ausencia fóra da séde —*

De 18 a 21, o chefe do 1.<sup>o</sup> Districto — engenheiro Francisco de Paula Pereira de Miranda, em serviço de inspecção.

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

MAIO DE 1937

### *Férias —*

Relativas a 1936, de 15 dias, ao official administrativo, classe H — Joaquim Caminha de Sá Leitão; machinista de 4.<sup>a</sup> classe — Sedecias Candido Lavôr; ajudante tecnico de 4.<sup>a</sup> classe — Edson Macedo; auxiliar de 4.<sup>a</sup> classe — Guiomar Maravalho de Souza; feitor de 5.<sup>a</sup> classe — Raymundo Theophilo; ajudante de machinista de 5.<sup>a</sup> classe — Raymundo Fernandes Campos.

Relativas a 1936-37, de 30 dias, ao tecnico especializado — engenheiro João Martins do Rêgo e auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Judith Ferreira Anthero.

Relativas a 1937, de 15 dias, ao assistente tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Celso Alminio de Queiróz; auxiliar de escripta de 4.<sup>a</sup> classe — Yolanda Vinhas Façanha; auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Oswaldo Senna Carióca; trabalhador de 5.<sup>a</sup> classe — Antonio Prudente de Moura; machinista de 4.<sup>a</sup> classe — Sedecias Candido Lavôr e auxiliar de 4.<sup>a</sup> classe — Damond Peixoto.

### *Licenças —*

Para tratamento de saude, 1 mez, ao auxiliar tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Hilario Porto; 6 mezes (premio), engenheiro, classe I — Francisco Thomé da Frota; 3 mezes, auxiliar de escripta de 3.<sup>a</sup> classe — Clovis Pinto; auxiliar de escripta de 4.<sup>a</sup> classe — João Arthur de Carvalho; 1 mez, sub-assistente tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — Frederico Ernesto Draenert; 6 mezes, auxiliar tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — João Nepomuceno Padilha; 3 mezes, tecnico especializado — engenheiro Elysio de Moura Gondin, para tratar de interesses; 1 anno, ao tecnico especializado — engenheiro Sylvio Aderne e auxiliar tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — Florentino Baptista Dantas.

### *Apresentações —*

No dia 4, o ajudante tecnico de 4.<sup>a</sup> classe — Edson Macedo, por desistencia do resto

de licença; no dia 7, o tecnico especializado — eng. João Martins do Rego, por interrupção de ferias e, no dia 31, o tecnico especializado — engenheiro Elysio de Moura Gondin, transferido da Commissão Bahia-Sergipe.

### *Ausencia fóra da séde —*

Nos dias 11 a 14 e de 18 a 25, o chefe de Districto — engenheiro Francisco de Paula Pereira de Miranda, em serviço de inspecção.

JUNHO DE 1937

### *Férias —*

Relativas a 1936, de 4 dias, ao assistente de 4.<sup>a</sup> classe — Renato Greenhalgh; de 9 dias, ao machinista de 4.<sup>a</sup> classe — Symphronio Ferreira Lima; desenhista, classe I — Antonio Accioly; de 15 dias, ao auxiliar-tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — Fabio Ildefonso Bezerra; ajudante de machinista de 5.<sup>a</sup> classe — Luiz Alves do Amaral; ajudante de motorista de 2.<sup>a</sup> classe — José Francisco do Nascimento; trabalhador de 4.<sup>a</sup> classe — Manoel Gonçalves; escripturario, classe G — Raymundo Marques de Farias; almoxarife, classe G — Edson Gomes Guimarães; auxiliar de escripta de 5.<sup>a</sup> classe — Julio Albertino; machinista de 4.<sup>a</sup> classe — Abilio Alves Bivar; sub-ajudante de 1.<sup>a</sup> classe — Arthur Leite de Freitas e auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Fernando Salvador Campos.

Relativas a 1936-37, de 30 dias, ao auxiliar de escripta de 3.<sup>a</sup> classe — Nivardo Araujo Farias; artifice de 1.<sup>a</sup> classe — Julio Coriolano Viriato e auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Hilario de Castro e Silva.

Relativas a 1937, de 15 dias, ao auxiliar tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — José Adalto Souza e feitor de 4.<sup>a</sup> classe — Vicente Marçal de Oliveira.

### *Licenças —*

Para tratamento de saude, de 6 mezes, ao ajudante-tecnico de 2.<sup>a</sup> classe — Alberico Barbosa de Moura e auxiliar-tecnico de

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

4.<sup>a</sup> classe — Antonio Gonçalves da Rocha; de 1 mez, ao machinista de 4.<sup>a</sup> classe — Se-decias Candido de Lavôr; 6 mezes (premio), ao feitor de 3.<sup>a</sup> classe — Clovis Nogueira de Freitas; 3 mezes, ao trabalhador de 5.<sup>a</sup> classe — Antonio Prudente de Moura, e, de acôrdo com o item 10, infine, do art. 170 da Constituição Federal, o auxiliar de escripta — Yolanda Vinhas Façanha.

### *Remoção —*

Por portaria de 9, o escripturario, classe F — Horacio Pompeu Ribeiro, para o 2.<sup>o</sup> Districto, a seu pedido.

### *Dispensa —*

Em 22, a pedido, o machinista de 4.<sup>a</sup> classe — Symphronio Ferreira Lima.

### *Ausencia fóra da séde*

De 19 a 21, o chefe de Districto — engenheiro Francisco de Paula Pereira de Miranda, em serviço de inspecção.

## SEGUNDO DISTRICTO

ABRIL DE 1937

### *Ferías —*

Relativas a 1937, de 15 dias, ao engenheiro, classe L — Abelardo Andréa dos Santos; auxiliar tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — Emmanuel de Castro Barcellos e auxiliar de escripta de 3.<sup>a</sup> classe — João Baptista Cantalice.

### *Licença —*

Para tratamento de saude, 1 mez, ao machinista de 4.<sup>a</sup> classe — Mamede Santiago.

### *Apresentação —*

No dia 13, o auxiliar de escripta de 3.<sup>a</sup> classe — João Baptista Cantalice, por desistencia do resto de ferias.

### *Embarque —*

No dia 27, o auxiliar de escripta de 4.<sup>a</sup> classe, — José de Araujo Filho, com destino á séde da Commissão Bahia-Sergipe, por ter sido transferido.

### *Ausencia fóra da séde —*

De 9 a 15, o chefe do Districto — engenheiro Leonardo de Siqueira Barbosa Arcoverde, em serviço de inspecção.

MAIO DE 1937

### *Ferías —*

Relativas a 1936, de 15 dias, ao auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Romeu Castello Branco e Silva; tecnico especializado — engenheiro Abelardo de Oliveira Lobo; ajudante tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Eliseu Soares dos Santos; adjunto-almojarife de 4.<sup>a</sup> classe — Francisco Antonio da Silva; pagador, classe I — Carlos Cordeiro da Rocha e sub-assistente tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Frederico Corner.

Relativas a 1936-37, de 30 dias, ao amanuense de 5.<sup>a</sup> classe — José Justino de Almeida Simões.

Relativas a 1937, de 15 dias, ao auxiliar de escripta de 4.<sup>a</sup> classe — Ernesto de Oliveira.

### *Licenças —*

Para tratamento de saude, 6 mezes, ao capatáz de 3.<sup>a</sup> classe — Luiz Gurgel de Oliveira, (premio) correspondente ao decennio de 1.<sup>o</sup> de Agosto de 1918 a igual data de 1928; tratar de interesses, 3 mezes, ao auxiliar-technico de 1.<sup>a</sup> classe — Emmanuel de Castro Barcellos.

### *Ferías —*

Relativas a 1937, de 15 dias, ao sub-assistente tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Frederico Corner; archivista de 5.<sup>a</sup> classe — João Carlos Falcão; auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Adauto Henrique de Araujo e auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Romeu Castello Branco e Silva.

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

### *Ausencia fóra da séde*

De 1 a 5, o chefe de Districto — engenheiro Leonardo Siqueira Barbosa Arcoverde, em serviço de inspecção.

JUNHO DE 1937

### *Dispensa —*

No dia 22, o auxiliar de 3.<sup>a</sup> classe — Felinto Lucio, a seu pedido.

### COMMISSÃO BAHIA-SERGIPE

ABRIL DE 1937

### *Férias —*

Relativas a 1936, de 15 dias, ao auxiliar tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Christocilio Gomes e auxiliar tecnico de 2.<sup>a</sup> classe — Carlos Godinho.

Relativas a 1936-37, de 30 dias, ao auxiliar tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Mario Gildo, e, de 24 dias, ao official administrativo, classe H — Frederico Meyer.

### *Desligamento —*

No dia 24, o administrador de 3.<sup>a</sup> classe — Bacharel José Fortuna Andréa dos Santos, transferido para a Administração Central.

### *Accidente no trabalho —*

Registrou-se, no dia 18, na pedreira situada no kilometro 22 da Rodovia Conquista-Fortaleza, um accidente que motivou grave lesão na vista direita do operario — José Alves Silva, e completo esmagamento da phalangêta do indicador da mão esquerda do operario José Araujo.

MAIO DE 1937

### *Férias —*

Relativas a 1936, de 15 dias, ao amanuense de 4.<sup>a</sup> classe — Edmundo Araujo Alves e tecnico especializado — engenheiro Egas Burgos Carneiro de Campos.

### *Licença —*

Para tratamento de saude, 1 mez, ao tecnico especializado — Fernando Pedreira da Silva.

### *Desligamento —*

No dia 26, o tecnico especializado — engenheiro Elysio de Moura Gondin, por ter sido transferido para o 1.<sup>o</sup> Districto.

### *Accidente no trabalho —*

Um desastre occorreu, no dia 29, nas proximidades da construcção da ponte de Jacobina.

O operario Guilherme Santos, quando se retirava do serviço, foi colhido por um caminhão que elle tentara alcançar em movimento.

Soffrendo, em consequencia, fórte contusão no pé direito, foi incontinentemente levado ao hospital daquela cidade, de onde, entretanto, se ausentou no dia immediato, sem ter obtido a necessaria alta.

Deste seu procedimento resultou granrenar a parte lesada, sendo preciso, mais tarde, voltar ao hospital onde lhe foi amputada a perna, acima do joelho.

Pouco depois da operação, o pobre operario falleceu, sendo, então, tomadas todas as providencias de accôrdo com a lei de accidentes no trabalho.

JUNHO DE 1937

### *Férias —*

Relativas a 1936, de 8 dias, ao tecnico especializado — engenheiro Arnaldo de Castro Ferreira; de 15 dias, ao mestre de 3.<sup>a</sup> classe — Kurt Beinroth.

Relativas a 1936-37, de 30 dias, ao adjunto de almoxarife de 4.<sup>a</sup> classe — Edmundo Velloso da Costa e operario — Romualdo de Almeida Rodrigues.

## BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

Relativas a 1937, de 13 dias, ao auxiliar de escripta de 4.<sup>a</sup> classe — Raul Ferreira Dutra; de 15 dias, ao auxiliar de escripta de 3.<sup>a</sup> classe — Alceu Lisbôa Freire.

### *Licença —*

Para tratamento de saúde, 1 mez, ao auxiliar tecnico de 3.<sup>a</sup> classe — Mario Gildo.

### *Apresentação —*

No dia 23, o tecnico especializado — engenheiro Fernando Pedreira da Silva, por conclusão de licença.

### *Ausencia fóra da séde —*

De 3 a 4 e de 21 a 23, o chefe de Comissão — engenheiro Reynaldo Soares da Silva Lima, em serviço de inspecção.

## COM. PERNAMBUCO-ALAGÔAS

### ABRIL DE 1937

#### *Férias —*

Relativas a 1936, de 4 dias, ao medico adjunto-assistente de 1.<sup>a</sup> classe — Ruy de Barros Corrêa; de 2 dias, ao auxiliar tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — Francisco Bolivar; de 10 dias, ao auxiliar de 2.<sup>a</sup> classe — Martinho Ayres de Alencar, e, de 15 dias, ao auxiliar de 5.<sup>a</sup> classe — José Rosa.

#### *Licença —*

Para tratamento de saúde, 1 mez, ao sub-assistente tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — engenheiro Zozimo da Costa Menna Gonçalves.

#### *Pena disciplinar —*

Suspenso, por 5 dias, o auxiliar de 4.<sup>a</sup> classe — Cicero Rufino.

### MAIO DE 1937

#### *Férias —*

Relativas a 1936, de 15 dias, ao auxiliar de 5.<sup>a</sup> classe — Altamiro Freitas Guimarães.

Relativas a 1936-37, de 30 dias, ao auxiliar de 4.<sup>a</sup> classe — Arlindo Brayner.

#### *Licenças —*

Por motivo de molestia em pessoa da familia, 10 dias, ao ajudante tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Hermes Ferreira de Aguiar, e, 1 mez, ao auxiliar tecnico de 4.<sup>a</sup> classe — Lauro Andrade de Vasconcellos.

#### *Accidente no trabalho —*

No dia 18, occorreu forte explosão na mina de uma pedreira da Rodovia Transnordestina.

Do facto resultou o esphacelamento parcial da mão esquerda do cavouqueiro Martins Vicente e ligeiro ferimento na phalange da mão esquerda do marreteiro Antonio Dyonisio.

Ambos foram immediatamente soccorridos pelo medico da residencia de Serrinha, da mencionada rodovia.

A' autoridade policial local fizeram-se as necessarias communições, para os fins previstos na lei que regula as obrigações resultantes de accidentes no trabalho.

### JUNHO DE 1937

#### *Férias —*

Relativas a 1936, 15 dias ao auxiliar tecnico de 4.<sup>a</sup> classe — Lauro Vasconcellos, e auxiliar de 5.<sup>a</sup> classe — Severino Lins Falcão.

Relativas a 1937, 7 dias ao ajudante tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Hermes Ferreira de Aguiar.

#### *Ausencia —*

Por motivo de nôjo, 7 dias, ao auxiliar tecnico de 4.<sup>a</sup> classe — Lauro Vasconcellos.



BOLETIM DA INSPECTORIA DE SECCAS

*Apresentações —*

No dia 26, o auxiliar de 5.<sup>a</sup> classe — Severino Lins Falcão e auxiliar tecnico de 4.<sup>a</sup> classe — Lauro Andrade de Vasconcellos, por conclusão de férias.

*COMISSÃO NO PIAUHY*

ABRIL DE 1937

*Licença —*

Para tratamento de saúde, 3 mezes, ao amanuense de 2.<sup>a</sup> classe — Severino Meira Lima.

MAIO DE 1937

*Apresentação —*

No dia 11, o amanuense de 2.<sup>a</sup> classe — Severino Meira Lima, por desistencia do resto de licença.

*COMISSÃO ALTO-PIRANHAS*

ABRIL DE 1937

*Férias —*

Relativas a 1936, de 15 dias, ao auxiliar tecnico de 1.<sup>a</sup> classe — Cicero Onofre.

*Ausencia fóra da séde —*

De 4 a 6, 9, 10, 12 a 16 e 26 a 30 o chefe de Comissão — engenheiro Estevam Marinho, em serviço de inspecção.

MAIO DE 1937

*Férias —*

Relativas a 1937, de 15 dias, ao auxiliar tecnico — Mario Gonçalves da Silva.

JUNHO DE 1937

*Férias —*

Relativas a 1936-1937, de 30 dias, ao amanuense de 5.<sup>a</sup> classe — Renato Pereira.

*Licença —*

Para tratamento de saúde, 2 mezes, ao artifice de 1.<sup>a</sup> classe — Osmar Guimarães Leite.

*Apresentação —*

A 9, o auxiliar tecnico de 5.<sup>a</sup> classe — Aristides Bezerra Marinho, transferido do 1.<sup>o</sup> Districto.

*COMISSÃO DOS SERVIÇOS COMPLEMENTARES*

ABRIL DE 1937

*Ausencia fóra da séde —*

De 27 a 30, o chefe de Comissão — agronomo José Augusto Trindade, em serviço de inspecção ao posto agricola de São Gonçalo.

MAIO DE 1937

*Licença —*

Para tratamento de saúde, 20 dias, ao sub-assistente de 4.<sup>a</sup> classe — agronomo Agenor Maia Ferreira.

JUNHO DE 1937

*Ausencia fóra da séde —*

De 2 a 21, o chefe de Comissão — agronomo José Augusto Trindade, em serviço de inspecção aos postos agricolas situados nos Estados de Parahyba, Rio Grande do Norte e Ceará.

**CLASSIFICAÇÃO**  
**DAS**  
**PUBLICAÇÕES DA**  
**INSPECTORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SECCAS**

As publicações da Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas são divididas nas duas seguintes séries:

**SERIE I:**

- A — Referentes à botânica (vegetação, florestação)
- B — " ao clima
- C — " á piscicultura
- D — " á hydrologia e geologia
- E — " os assumptos geraes relacionados com o problema das seccas e especialmente com as condições agricolas, economicas, sociaes e estatisticas da região flagellada.
- F — Publicações destinadas a divulgar, entre as populações flagelladas, meios e medidas que attenuem os effectos das seccas
- G — Plantas, mappas, cartas das bacias fluviaes dos Estados ou regiões flagelladas

**SERIE II:**

- H — Memorias, projectos e orçamentos relativos a barragens, açudagem e irrigação
- I — Memorias, projectos e orçamentos relativos a drenagem e dessecamento.
- J — Memorias, projectos e orçamentos relativos á abertura de poços
- K — Memorias, projectos e orçamentos relativos a vias de transporte
- L — Publicações referentes á processos technicos de trabalhos e a execução de obras
- M — Relatorios dos serviços da Inspectoria.

## PUBLICAÇÕES

### Inspectoria Federal de Obras Contra as Seccas

- Numero 1 — Serie I, F — O problema das seccas sob seus variados aspectos, por Miguel Arrojado, Lisboa, Alberto Lofgren, Roderic Crandall, Horace Williams e D. Webber. (Ainda não foi feita a publicação)
- Numero 2 — Serie I, A — Notas botânicas (Ceará) por Alberto Lofgren. Outubro de 1910 — (2.<sup>a</sup> edição). Preço 3\$000.
- Numero 3 — Serie I, G — Mappa dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Parahyba, com partes dos Estados limitrophes, pelo Serviço Geologico e Inspectoria de Obras contra as Seccas, na escala de 1:1.000.000. Outubro de 1910. (2.<sup>a</sup> edição). Preço 8\$000.
- Numero 4 — Serie I, D, E — Geographia, geologia, supprimento de agua, transporte e açudagem nos Estados da Parahyba, Rio Grande do Norte e Ceará, por Roderic Crandall, do Serviço Geologico. Outubro de 1910. Preço 5\$000.
- Numero 5 — Serie I, G — Mappa botânico do Estado do Ceará, por Alberto Lofgren, botânico da Inspectoria de Obras contra as Seccas. Escala 1:3.000.000. Outubro de 1910. (Esgotada)
- Numero 6 — Serie I, G — Mappa do Estado do Ceará ampliado da publicação numero 3, na escala de 1:650.000 com a collaboração do senhor Antonio Bezerra de Menezes. Outubro de 1910. (2.<sup>a</sup> edição.) (Esgotada)
- Numero 7 — Serie I, G — Mappa Geologico dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Parahyba, por Horace Williams e Roderic Crandall, do Serviço Geologico. Escala 1:3.000.000. Outubro de 1910. (Esgotada)
- Numero 8 — Serie II, H — Memorias e projectos de açudes estudados e elaborados pelas Comissões do "Açude de Quixadá" e de "Açudes e Irrigação", chefiadas pelos engenheiros B. Piquet Carneiro e José Ayres de Souza. Outubro de 1910. (Esgotada)

- Número 9 — Serie II, H — Memórias e projectos de barragens elaborados, em parte ou totalmente, pela Inspectoria de Obras contra as Seccas. Outubro de 1910. (Esgotada)
- Número 10 — Serie I, B,D — Chuvas e climatologia das regiões das secças, pluviometria do norte do Brasil e suas relações com a vasão das correntes e com a açudagem, por Horace Williams e Roderic Crandall, do Serviço Geologico. (Ainda não foi feita a publicação).
- Annexo a publicação n.º 10 — Serie I, B, D — Carta hysometrica da região semi-arida do Brasil, por Horace Williams e Roderic Crandall, do Serviço Geologico. Outubro de 1910. (Esgotada)
- Número 11 — Serie I, G,B — Carta pluviometrica da região semi-arida do Brasil, por Horace Williams e Roderic Crandall, do Serviço Geologico. Outubro de 1910. (Esgotada)
- Número 12 — Serie I, E — Estudos e trabalhos relativos aos Estados da Parahyba e Rio Grande do Norte, pelo engenheiro Raymundo Pereira da Silva, chefe da 2.ª secção da Inspectoria. Outubro de 1910. (Esgotada)
- Número 13 — Serie I, A — A tamareira e seu cultivo, por Alberto Lofgren, chefe botânico da Inspectoria. Março de 1912. (Esgotada)
- Número 14 — Serie I, G — Mappa de parte dos Estados de Pernambuco, Piahy e Bahia, por Guilherme Lane, chefe topographo da Inspectoria. Março de 1912. (Esgotada)
- Número 15 — Serie I, G — Mappa da bacia do rio Itapicurú, Estado da Bahia, por Guilherme Lane, chefe topographo da Inspectoria. Março de 1912. (Esgotada).
- Número 16 — Serie I, D — Notas sobre as medições de descargas de rios, por G. A. Waring, hydrologo da Inspectoria. Março de 1912. (2.ª edição). Preço 4\$000.
- Número 17 — Serie II, H — Açudes particulares no Rio Grande do Norte e Parahyba. Novembro de 1912. (Esgotada).
- Número 18 — Serie I, A — Contribuições para a questao florestal da região do nordeste do Brasil, por Alberto Lofgren, chefe botânico da Inspectoria. Dezembro de 1912. (2.ª edição) Preço 5\$000.
- Annexo á publicação n.º 18 — Serie I, G — Planta dos Hortos Florestaes do Quixadá, no Ceará, e Joazeiro, na Bahia. Dezembro de 1912. (Esgotada)
- Número 19 — Serie II, H — Açudes no Ceará, "Estreito", "Riacho do Sangue" e "Poço dos Paus". Dezembro de 1912. (Esgotada)

- Número 20 — Serie II, H — Açudes publicos e particulares em Pernambuco, Sergipe, e Bahia. Dezembro de 1912. (Esgotada)
- Número 21 — Serie II, H — Açudes publicos no Rio Grande do Norte e Parahyba. Dezembro de 1912. (Esgotada)
- Número 22 — Serie II, H — Açudes publicos e particulares no Piauhy e Ceará. Dezembro de 1912. (Esgotada)
- Número 23 — Serie I, D — Supprimento de agua no nordéste do Brasil, por Gerald A. Waring, chefe hydrologo da Inspectoria. Dezembro de 1912. (2.ª edição). Preço 3\$000.
- Número 24 — Serie II, H — Açudes particulares no Rio Grande do Norte. Julho de 1913. (Esgotada)
- Número 25 — Serie I, D — Geologia e supprimento d'agua subterranea no Ceará e parte do Piauhy, por Horatio L. Small, geologo da Inspectoria. Julho de 1913. (2.ª edição). Preço 4\$000.
- Número 26 — Serie I, D — Geologia e supprimento d'agua subterranea do Rio Grande do Norte e Parahyba, pelo engenheiro Ralph H. Soper, geologo da Inspectoria. Julho de 1913. (2.ª edição). Preço 8\$000.
- Número 27 — Serie II, L — Coordenadas geographicas do Estado do Ceará, por Arnaldo Pimenta da Cunha, engenheiro de 1.ª classe. Dezembro de 1913. (Esgotada)
- Número 28 — Serie I, G — Mappa referente ao indicado canal S. Francisco-Jaguariibe, organizado pelo engenheiro Roberto Miller, engenheiro de 2.ª classe. Dezembro de 1913. (Esgotada)
- Número 29 — Serie I, G — Mappa parcial do Estado da Bahia, organizado pelo engenheiro Roberto Miller, engenheiro de 2.ª classe. Dezembro de 1913, e não Outubro, como por equívoco consta do mappa. (Esgotada)
- Número 30 — Serie I, G — Mappa do Estado da Parahyba, organizado pelo engenheiro Roberto Miller, engenheiro de 2.ª classe. Dezembro de 1913, e não Outubro, como por equívoco consta do mappa. (Esgotada)
- Número 31 — Serie II, L — Typos de perfis para barragens de alvenaria — Serie A — barragens insubmersiveis, por Flavio T. Ribeiro de Castro, engenheiro de 2.ª classe. Dezembro de 1912. (Esgotada)
- Número 32 — Serie I, D — Geologia e supprimento d'agua subterranea no Piauhy e parte do Ceará, pelo engenheiro Horatio L. Small, ex-geologo da Inspectoria. Junho de 1914. (2.ª edição). Preço 4\$000.

- Numero 33 — Serie I, G — Mappa da parte norte e central do Estado do Piahy e adjacencias, pelo mesmo autor. Junho de 1914. (Esgotada)
- Numero 34 — Serie I, D — Geologia e supprimento dagua subterranea no Estado de Sergipe e no nordeste da Bahia, pelo engenheiro Ralph H. Sopper, ex-geologo da Inspectoria. Junho de 1914. (2.ª edição). Preço 4\$000.
- Numero 35 — Serie I, G — Mappa do Estado de Sergipe e da parte nordeste do da Bahia, pelo mesmo autor. Julho de 1914. (Esgotada)
- Numero 36 — Serie I, C — Criação de peixes larvophagos nos açudes, pelo Dr. Alberico Diniz, ex-médico da 3.ª secção da Inspectoria. Junho de 1914. (Esgotada)
- Numero 37 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1913, apresentado ao ministro da Viação e Obras Publicas pelo inspector, Dr. Aarão Reis. Julho de 1914. (Esgotada)
- Numero 38 — Serie II, L — Typos de perfis para barragens de alvenaria — Serie B — barragens submersiveis, por Flavio T. Ribeiro de Castro, engenheiro de 2.ª classe. Dezembro de 1914. (Esgotada)
- Numero 39 — Serie II, H — Açudes particulares nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Parahyba, Alagôas e Bahia. Dezembro de 1914. (Esgotada)
- Numero 40 — Serie I, A — Hortos Florestaes (do Joazeiro, na Bahia, e do Quixadá, no Ceará). Dezembro de 1914. (Esgotada)
- Numero 41 — Serie I, A — Estudo sobre as maniobas do Estado da Bahia, em relação ao problema das seccas, pelo Dr. Léo Zehntner. Dezembro de 1914. (Esgotada)
- Numero 42 — Serie I, G — Mappa do Estado de Pernambuco, organizado, sob a direcção de Guilherme Lane, chefe topographo, addido pelo engenheiro de 2.ª classe, addido, Roberto Miller. Julho de 1915. (Esgotada)
- Numero 43 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1915, apresentado ao Ministerio da Viação. Julho de 1916. (Esgotada)
- Numero 44 — Serie I, G — Mappa do Estado de Alagôas, organizado pelos engenheiros Giles, Guilherme Lane, chefe topographo, addido, e Virgilio Pinheiro, conductor de 1.ª classe, segundo os seus trabalhos de campo. Escala 1:5.000. Junho de 1917. Preço 5\$000.
- Numero 45 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1916, apresentado ao Ministerio da Viação em Março de 1918-1920. Preço 8\$000.

- Número 46 — Serie II, M — Relatório dos trabalhos executados durante o anno de 1917, apresentado ao Ministério da Viação em Dezembro de 1918-1921. Preço 6\$000.
- Número 47 — Serie I, B — Dados pluviométricos relativos ao nordeste do Brasil. — Período 1912-1920. Colligidos pela Secção de Estatística e Collecta de dados phísicos e economicos e publicados sob a direcção de C. M. Delgado de Carvalho, chefe do serviço de estatística, em commissão — Anno 1922. (Esgotada)
- Número 48 — Serie I, G — Mappa phytogeographico dos Estados da Bahia e Sergipe organizado pelo engenheiro Philipp von Luetzelburg. Escala 1:3.000.000. Anno 1922. Preço 3\$000.
- Número 49 — Serie I, G — Mappa phytogeographico do Estado do Piahy, organizado pelo engenheiro Philipp von Luetzelburg. Escala 1:2.000.000. Anno 1922. Preço 3\$000.
- Número 50 — Serie I, G — Mappa phytogeographico do Estado da Parahyba, organizado pelo engenheiro Philipp von Luetzelburg. Escala 1:1.000.000. Anno 1922. Preço 3\$000.
- Número 51 — Serie I, G — Mappa phytogeographico do Estado do Rio Grande do Norte e Ceará sul, organizado pelo engenheiro Philipp von Luetzelburg. Escala 1:2.000.000. Anno 1922. Preço 3\$000.
- Número 52 — Serie I, G — Mappa phytogeographico parcial da serra do Araripe, organizado pelo engenheiro Philipp von Luetzelburg. Escala 1:400.000. Anno 1922. Preço 3\$000.
- Número 53 — Serie I, B, G — Atlas pluviométrico do nordeste do Brasil, organizado por C. M. Delgado de Carvalho. Mappas pluviométricos geraes. Anno 1923. Preço 5\$000.
- Número 54 — Serie I, B, G — Atlas pluviométrico do nordeste do Brasil, organizado por C. M. Delgado de Carvalho. Mappas pluviométricos annuaes. Anno 1924. Preço 5\$000.
- Número 55 — Serie I, B, G — Atlas pluviométrico do nordeste do Brasil, organizado por C. M. Delgado de Carvalho. Mappas pluviométricos mensaes. Anno 1924. Preço 5\$000.
- Número 56 — Serie I, G — Determinação de coordenadas geographicas nos Estados de Parahyba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, pela commissão chefiada pelo eng. civil, Arnaldo Pimenta da Cunha, eng. de 1.<sup>a</sup> classe, da Inspectoria de Seccas, em 2 volumes. Annos 1922-1923. (Esgotada)
- Número 57 — Serie I, A — Estudo Botânico do Nordeste do Brasil, por Philipp von Luetzelburg, botânico da Inspectoria de Seccas, em 3 volumes Annos 1922-1923. Preço de cada vol. 12\$000.

- Numero 58 — Serie I, D — Serras e Montanhas do Nordeste pelo engenheiro de minas e civil Luciano Jacques de Moraes, geologo da Inspeccao de Seccas. Estudos Petrographicos pelo engenheiro de minas e civil Djalma Guimarães, petographo do Serviço Geologico e Mineralogia do Brasil, em 2 volumes. Anno 1924. Preço 8\$000.
- Numero 59 — Serie I, B, G — Atlas pluviometrico do nordeste do Brasil, organizado por C. D. Delgado de Carvalho. Mappas pluviometricos de Percentagens e Isoamplitudes. Anno 1924. (Esgotada).
- Numero 60 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1922-1924. Preço 4\$000.
- Numero 61 — Serie I, G — Estradas de rodagem do Nordeste, construidas pela I.F.O.C.S. 1923. Preço 8\$000.
- Numero 62 — Serie II, M — Introduccao ao Relatorio dos trabalhos executados no anno de 1922-1923. Preço 4\$000.
- Numero 63 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1923-1924. Preço 5\$000.
- Numero 64 — Serie I, D — Inscriptoes ruprestes no Brasil. Anno de 1924. Preço 8\$000.
- Numero 65 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1924-1925. Preço 5\$000.
- Numero 66 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1921-1925. Preço 5\$000.
- Numero 67 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1920-1925. Preço 5\$000.
- Numero 68 — Serie II, L — Catalogo de pares de estrellas para determinacoes da hora pelo methodo de "Zinger" organizado e calculado pelo engenheiro Allyrio H. de Mattos, Assitente do Observatorio Nacional e Assitente da Escola Polytechnica do Rio de Janeiro. Preço 10\$000.
- Numero 69 — Serie II, J — Perfuracao de Poços no Nordeste do Brasil, por Alceu de Lellis, Engenheiro civil e de minas, encarregado do Serviço de Perfuracao e Apparelhamento de Poços da Inspeccao. 1926. Preço 8\$000.
- Numero 70 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1925. Preço 4\$000.
- Numero 71 — Serie — — — Mappa do Rio Grande do Norte. Preço 8\$000.