

Publicação N. 2

Serie I. A. — Investigações Botânicas

MINISTERIO DA VIAÇÃO E OBRAS PUBLICAS
INSPECTORIA DE OBRAS CONTRA AS SECCAS

DR. MIGUEL FERROJADO LISBOA, Inspector

NOTAS BOTANICAS

(CEARA')

POR

ALBERTO LOEFGREN



2.ª Edição
IMPRESA INGLEZA
1923



Publicação N. 2

Serie I. A. — Investigações Botánicas

Demian Lima
Rio de Janeiro
August 12, 1970

MINISTERIO DA VIAÇÃO E OBRAS PUBLICAS
INSPECTORIA DE OBRAS CONTRA AS SECCAS

DR. MIGUEL ARROJADO LISBOA, Inspector

NOTAS BOTANICAS

(CEARA')

POR

ALBERTO LOEFGREN



2.^a Edição
IMPRESA INGLEZA
1923

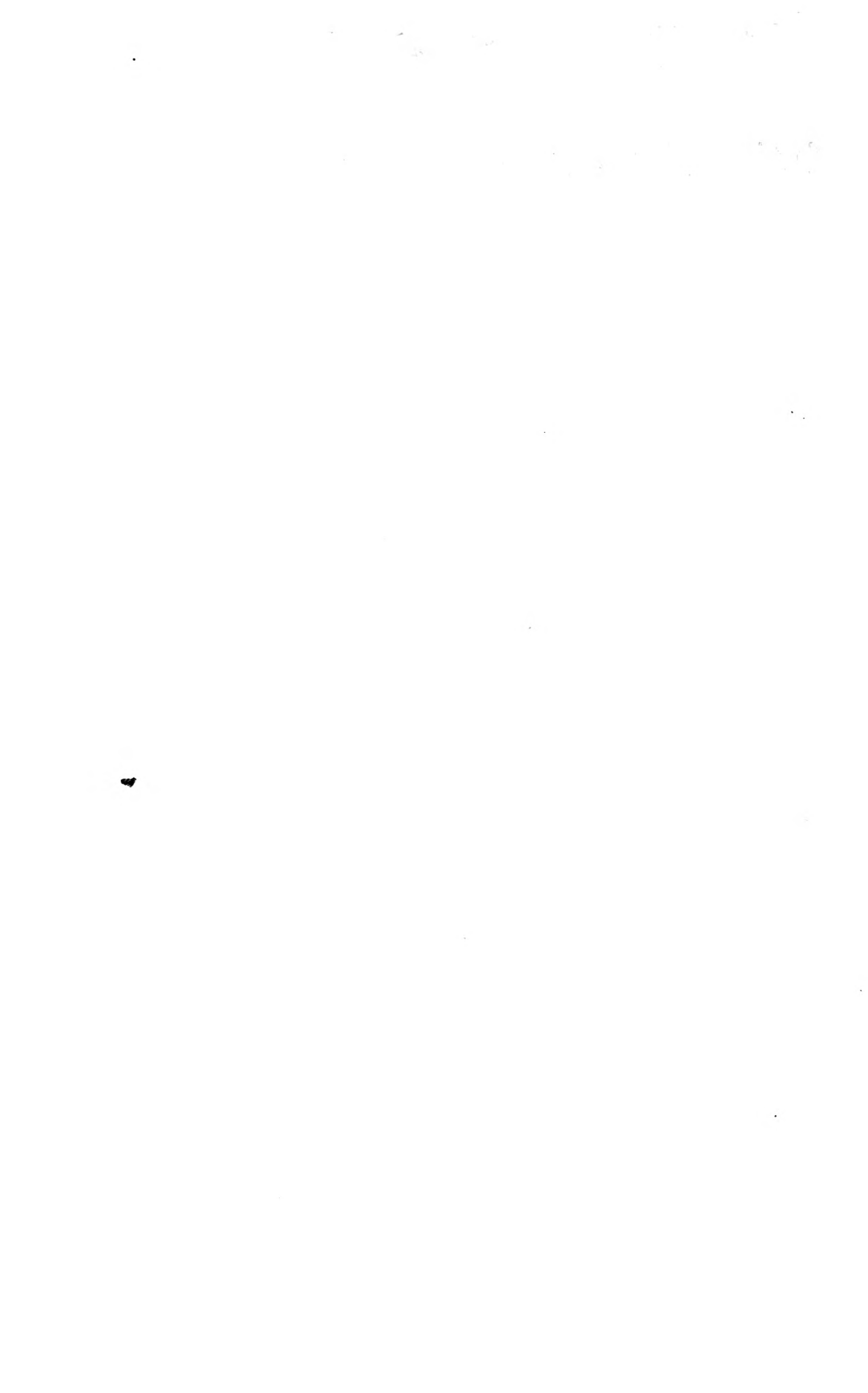
OK
241 E
L6
1923

INSPECTORIA FEDERAL DE OBRAS CONTRA AS SECCAS

3ª Seccção

AÇUDES, ESTRADAS DE RODAGEM, ESTRADAS CARROÇAVEIS
ESTRADAS DE FERRO CONSTRUIDAS E EM CONSTRUÇÃO
NO NORDESTE BRASILEIRO

FEVEREIRO DE 1923



AÇUDES PUBLICOS CONSTRUIDOS

No Estado do Piauí — 8

Aldeia, no município de São Raymundo Nonato, sobre o rio Piauí. Capacidade de 7.235.250 m³. Profundidade máxima de 8m,00. Barragem de terra.

Anajás, no município de Peripery, sobre o rio Anajás. Capacidade de 1.282.614 m³. Profundidade máxima de 9m,644. Barragem de terra com núcleo de alvenaria.

Bomfim, no município de São Raymundo Nonato, sobre o rio Piauí. Capacidade de 3.821.250 m³. Profundidade de 9m,00. Barragem de terra.

Caracól, no município de São Raymundo Nonato, sobre o riacho Caracól. Capacidade de 584.986 m³. Profundidade máxima de 5m,80. Barragem de terra.

Campo Maior, no município do mesmo nome. Barragem de terra. (Reconstrução).

Pé de Serra, no município de Peripery, sobre o riacho Baixa. Capacidade de 53.672 m³. Barragem de terra.

Umburanas, no município de Peripery. Capacidade de 331.840 m³, 415. Barragem de terra.

Poços, no município de Simplicio Mendes, sobre o riacho Barreiro Branco. Capacidade de 911.154 m³. Profundidade máxima de 9m,00. Barragem de terra.

No Estado do Ceará — 28

Acarahú-Mirim, no município de Sant'Anna, sobre o rio Acarahú-Mirim. Capacidade de 40.000.000 m³. Profundidade máxima de 12m,00. Barragem de terra.

Alto Alegre, no município de Pacoty, sobre o riacho Julião. Capacidade de 628.625 m³. Profundidade máxima de 5m,012. Barragem de terra.

Bahú, no município de Pacatuba, sobre o riacho Matta-Fresca. Capacidade de 1.066.600 m³. Profundidade máxima de 6m,00. Barragem de terra.

Breguedoff, no município de Palma, sobre o riacho Breguedoff. Capacidade de 272.000 m³. Profundidade de 8m,00. Barragem de terra. (Reconstrução).

Caio Prado, no município de Santa Quitéria, sobre o riacho Cascavel. Capacidade de 2.215.000 m³. Profundidade de 7m,30. Barragem de terra.

Cedro, no município de Quixadá, sobre o rio Sitiá. Capacidade de 137.531.000 m³. Profundidade máxima de 16m,60. Barragem de alvenaria cyclopica.

Chaval, no município de Granja, sobre o riacho Cruzeiro. Capacidade de 569.563 m³. Profundidade máxima de 7m,00. Barragem de terra.

Guavúba, no município de Pacatuba, sobre o riacho Matta-Fresca. Capacidade de 2.440.700 m³. Profundidade máxima de 8m,00. Barragem de terra.

Jangurussú, no município de Mecejana, sobre o riacho Jangurussú. Capacidade aproximada de 1.000.000 m³. Barragem de terra. (Reconstrução).

João Lopes, no município de Fortaleza, sobre o riacho Jacarecanga. Barragem de terra. (Reparos).

Jordão, no município de Sobral, sobre o riacho Jordão. (Reparos).

Mucambinho, no município de Sobral, sobre o riacho Mucambinho. Capacidade de 1.332.000 m³. Barragem de terra.

Mulungú, no município de Itapipóca, sobre o riacho Mulungú. Capacidade de 991.310 m³. Profundidade máxima de 5m,00. Barragem de terra.

Mucunã, no município de Baturité. (Reparos).

Alagadiço e Tauhape, no município de Fortaleza. (Reparos).

Parazinho, no município de Granja, sobre o riacho Parazinho. Capacidade de 2.601.750 m³. Profundidade máxima de 9m,00. Barragem de terra.

Paruára, no município de Iguatú, sobre o riacho Coroatá. (Reparos).

Patos, no município de São Francisco da Uruburetama, sobre o Rio Aracaty-Assú. Capacidade de 7.553.000 m³. Profundidade máxima de 10m,00. Barragem de terra.

Poço Salgado, no município de Sobral, sobre o riacho Poço Salgado. Capacidade de 400.000 m³. Barragem de terra.

Lagôa das Pombas, no município de Aracaty, no riacho José Alves. Capacidade aproximada de 20.000.000 m³. (Reparos).

Rajada, no município de Itapipoca, sobre o riacho Sitio do Meio. Capacidade de 10.729.000 m³. (Reconstrução).

Riachinho, município de Riachão, no riacho desse nome.

Riacho do Sangue, no município de Cachoeira, sobre o Riacho do Sangue. Capacidade de 68.000.000 m³. Profundidade máxima de 19m,00. Barragem de terra.

Salão, no município de Canindé, sobre o riacho Salão. Capacidade de 6.049.200 m³. Profundidade de 13m,00. Barragem de terra.

São Miguel, no município de S. Francisco da Uruburetama, sobre o riacho São Miguel. Capacidade de 1.400.000 m³. Barragem de terra (Reconstrução).

Sobral, no município de Sobral, sobre o riacho Matta-Fresca. Capacidade de 3.915.250 m³. Profundidade máxima de 13m,60. Barragem de terra.

Tucunduba, no município de Sant'Anna, sobre o rio Tucunduba. Capacidade de 31.000.000 m³. Profundidade máxima de 12m,50. Barragem de terra.

São Francisco de Uruburetama, no município do mesmo nome, sobre o riacho Sant'Anna. (Reparos).

Varzea da Volta, no município de Palma, sobre o riacho Varzea da Volta. Capacidade de 13.744.500 m³. Profundidade máxima de 9m,00. Barragem de terra. (Reconstrução).

Velame, no município de Cachoeira, sobre o riacho Velame. Capacidade de 2.555.900 m³. Profundidade máxima de 6m,50. Barragem de terra.

No Estado do Rio Grande do Norte — 14

Arapuá, no município de Luiz Gomes, sobre o riacho Angicos. Capacidade de 4.295.000 m³. Profundidade máxima de 6m,00.

Bebado, no município de Macahyba. Capacidade de 108.498 m³. Profundidade de 5,50. Barragem de terra. (Reconstrução).

Santo Antonio de Carahúbas, no município de Carahúbas, sobre o riacho Santo Antonio. Capacidade de 11.110.040 m³. Profundidade de 8m,00. Barragem de terra.

Corredor, no município de Martins, sobre o riacho Pique. Capacidade de 4.642.760 m³. Profundidade de 8m,00. Barragem de terra.

Curraes, no município de Apody, sobre o riacho Gitirana. Capacidade de 4.019.400 m³. Profundidade de 8m,00. Barragem de terra.

Mundo Novo, no município de Caicó, sobre o riacho Pedra Branca. Capacidade de 3.600.000 m³. Profundidade de 8m,50. Barragem de terra.

Nova Cruz, no município de Nova Cruz. Capacidade de 150.000 m³. Profundidade de 4m,00. Barragem de terra.

Pau dos Ferros, no município de Pau dos Ferros, sobre o riacho Sant'Anna. Capacidade de 7.000.000 m³. Profundidade de 6m,50. Barragem de terra. (Reconstrução).

Pessoa, no município de São Miguel. Capacidade de 250.600 m³. Profundidade de 5m,14. Barragem de terra.

Port'Alegre, no município do mesmo nome. Capacidade de 79.661 m³. Profundidade máxima de 6m,90. Barragem de terra.

Sant'Anna de Mattos, no município do mesmo nome. Capacidade de 420.000 m³. Profundidade máxima de 4m,50. Barragem mixta. (Reconstrução).

VI

...**Sant'Anna de Pau dos Ferros**, no municipio de Pau dos Ferros.

Santa Cruz, no municipio do mesmo nome. Capacidade de 776.480 m³. Profundidade de 6m,00. Barragem de terra. (Reconstrução).

Villa de Carahúbas, no municipio de Carahubas. Capacidade de 675,740 m³. Profundidade de 6m,00. Barragem de terra. (Reconstrução).

Vinte e cinco de Março, no municipio de Pau dos Ferros, sobre o riacho do Meio. Capacidade de 4.410.448 m³. Barragem de terra.

No Estado da Parahyba — 5

Bodocongó, no municipio de Campina Grande, sobre o rio Bodocongó. Capacidade de 1.019.830 m³. Profundidade maxima de 8m,50. Barragem mixta.

Cacimba de Dentro, no municipio de Araruna.

Cajazeiras, no municipio do mesmo nome, sobre o riacho Boi Morto. Capacidade de 2.599.600 m³. Profundidade maxima de 5m,00. Barragem de terra.

Dona Iñez, no municipio de Bananeiras. Capacidade de..... 7.405 m³.

Mogeiro, no municipio de Itabayanna. Capacidade de 313,500 m³. Profundidade de 5m,50. Barragem de terra.

No Estado de Pernambuco — 2

Malhada da Pedra, no municipio de Caruarú, sobre o Riacho Capoeirão. Capacidade de 350.000 m³.

Serra dos Cavallos, no municipio de Caruarú, sobre o riacho Capoeirão. Capacidade de 986.820 m³. Barragem de terra.

No Estado de Sergipe — 1

Tabóca, no municipio de Annapolis, sobre o riacho Tabóca. Capacidade de 155.285 m³. Profundidade de 6m,50. Barragem de terra.

No Estado da Bahia — 8

Cariacá, no municipio de Monte Santo, sobre o riacho Cariaca. Capacidade 3.093.500 m³. Profundidade maxima de 15m,50. Barragem de terra.

Genipapo, no municipio de Queimadas, sobre o riacho Itiúba. Capacidade de 542.060 m³. Profundidade maxima de 6m,00. Barragem de alvenaria.

Laginha, no municipio de Monte Santo, sobre o riacho Garrote. Capacidade de 703.160 m³. Profundidade maxima de 7m,00. Barragem de terra.

VII

Miguel Calmon, no município de Serrinha, sobre o Riacho Grande. Capacidade de 500.000 m³. Barragem de terra.

Poço do Cachorro, no município de Serrinha, sobre o Riacho Poço do Cachorro. Capacidade de 965.000 m³. Profundidade máxima de 8m,00. Barragem mixta.

Rancharia, no município de Joazeiro, sobre o riacho do Mel. Capacidade de 269.485 m³. Profundidade máxima de 7m,50. Barragem de terra.

Riacho da Onça, no município de Queimadas, sobre o Riacho da Onça. Capacidade de 2.288.620 m³. Profundidade máxima de 7,00. Barragem de terra.

Riacho do Sitio, no município de Bomfim, sobre o riacho Ta-péra. Capacidade de 895.932 m³. Barragem de alvenaria.

AÇUDES PUBLICOS EM CONSTRUÇÃO

No Estado do Ceará

Acarape do Meio, no município de Redempção, sobre o rio Pacoty. Capacidade de 34.000.000 m³. Profundidade máxima de 30m,00. Barragem de alvenaria cyclopica.

Agua Verde, no município de Pacatuba, sobre o riacho Agua Verde. Barragem de terra.

Bonito, no município de Ipú, sobre o riacho Pucaba. Capacidade de 10.601.680 m³. Profundidade máxima de 13m,00. Barragem de terra.

Cascavel, no município do mesmo nome, sobre o riacho Quiry. Capacidade de 168.132 m³. Profundidade de 3m,50. Barragem de terra.

Formosa, no município de Pacoty, sobre o riacho Quixadá. Capacidade de 1.156.225 m³. Profundidade máxima de 17m,00. Barragem de terra.

Forquilha, no município de Sobral, sobre o riacho Officina. Capacidade de 50.132.000 m³. Profundidade máxima de 17m,80. Barragem de terra.

Massapê, no município do mesmo nome. Capacidade de..... 1.583.540 m³. Profundidade máxima de 10m,00. Barragem de terra.

Montemór, no município de Guarany, sobre o riacho Ariré. Capacidade de 31.518.500 m³. Barragem de terra.

Nova Floresta, no município de Jaguaribe-mirim, sobre o riacho Manoel Lopes. Capacidade de 7.618.500 m³. Barragem de terra.

Orós, no município de Iguatú, sobre o rio Jaguaribe. Capacidade de 3.500.000.000 m³. Barragem de alvenaria cyclopica.

Patú, no município de Senador Pompeu, sobre o rio Patú. Capacidade de 2000.000.000 m³. Barragem de alvenaria.

Poço dos Paus, no município de São Matheus, sobre o rio Bastiões. Capacidade de 1.000.000.000 m³. Barragem de alvenaria cyclopica.

VIII

Quixeramobim, no município e sobre o rio do mesmo nome. Capacidade de 800.000.000 m³. Barragem de alvenaria cyclopica.

Riachão, no município de Pacatuba, sobre o Riachão. Capacidade de 6.500.000 m³. Profundidade maxima de 11m,00. Barragem de terra.

Santo Antonio do Russas, no município de São Bernardo de Russas, sobre o rio Palhano. Capacidade de 28.000.000 m³. Profundidade maxima de 11m,00. Barragem de terra.

Santo Antonio do Aracaty-Assú, no município de Sobral, sobre o rio Aracaty-Assú. Capacidade de 26.185.875 m³. Barragem de terra.

Santa Maria do Aracaty-Assú, no município de Sobral, sobre o riacho Bom Jesus. Capacidade de 8.500.000 m³. Profundidade maxima de 10m,10. Barragem de terra.

São Vicente, no município de Sant'Anna do Acarahú, sobre o riacho São Vicente. Capacidade de 9.845.200 m³. Profundidade maxima de 17m,00. Barragem de terra.

Varzea-Alegre, no município do mesmo nome, sobre o riacho Machado. Capacidade de 33.297.700 m³. Barragem de terra.

No Estado do Rio Grande do Norte — 5

Cruzeta, no município de Acary, sobre o riacho São José. Capacidade de 22.225.000 m³. Barragem de terra.

Gargalheira, no município de Acary, sobre o rio Acauã. Capacidade de 74.628.000 m³. Profundidade maxima de 25m,00. Barragem de alvenaria cyclopica.

Malhada Vermelha, no município de Apody, sobre o riacho Malhada Vermelha. Capacidade de 7.683.250 m³. Profundidade maxima de 9m70. Barragem de terra.

Morcego, no município de Augusto Severo, sobre o riacho Cachoeirinha. Capacidade de 8.000.000 m³. Profundidade maxima de 8,90. Barragem de terra.

Parelhas, no município de Jardim do Seridó, sobre o rio Seridó. Barragem de alvenaria cyclopica.

No Estado da Parahyba — 9

Pilões, no município de São João do Rio do Peixe, sobre o rio do Peixe. Capacidade de 155.600.000 m³. Profundidade maxima de 13m,00. Barragem de alvenaria cyclopica.

Piranhas, no município de São José de Piranhas, sobre o rio Piranhas. Capacidade de 140.000.000 m³. Barragem de alvenaria cyclopica.

São Gonçalo, no município de Souza, sobre o rio Piranhas. Capacidade de 60.000.000 m³. Barragem de alvenaria cyclopica.

Fragoso, no município de Bananeiras, sobre o riacho Frago-so. Capacidade de 285.000 m³. Barragem de terra.

IX

Ingá, no município do mesmo nome, sobre o riacho Grotá. Capacidade 126.000 m³. Barragem de terra. (Reconstrução).

Macapá, no município de Princeza. Capacidade de 2.656.400 m³. Profundidade maxima de 13m,90. Barragem de terra.

Negrinhos, no município de Soledade, sobre o riacho Zezés. Capacidade de 626.000 m³. Profundidade maxima de 5,50. Barragem de terra. (Reconstrução).

Soledade, no município do mesmo nome, sobre o rio São José. Capacidade de 32.804.100 m³. Profundidade maxima de..... 15m,00. Barragem mixta.

Taperoá, no município do mesmo nome, sobre o riacho Angicos. Capacidade de 290.000 m³. Barragem de terra. (Reconstrução).

Açude Velho de Cajazeiras.

No Estado de Pernambuco — 1

Terra Nova, no município de Petrolina, sobre o riacho Terra Nova. Capacidade de 1.220.625 m³. Barragem de terra.

No Estado da Bahia — 2

Rio do Peixe, no município de Jacobina, sobre o rio do Peixe. Capacidade de 8.323.000 m³. Profundidade maxima de 7m,00. Barragem de alvenaria.

Tapéra, no município de Queimadas, sobre o riacho Tapéra. Capacidade de 2.404.180 m³. Barragem de terra.

TANQUES PUBLICOS EM CONSTRUÇÃO

No Estado da Parahyba — 4

Lagedo Preto, no município de Bananeiras, sobre o riacho Lagedo Preto. Capacidade de 50.000 m³.

Pedra d'Água, no município de Bananeiras, sobre o riacho Pedra d'Água.

Tatajuba, no município de Bananeiras, sobre o riacho Salgado. Capacidade de 30.000 m³.

Umary, no município de Bananeiras, sobre o riacho Brejinho.

AÇUDES PARTICULARES CONSTRUIDOS

No Estado do Ceará — 14

Ameixeiras, no município de Quixadá, de propriedade de João Baptista de Queiroz. Capacidade de 450.031. m³. Profundidade maxima de 5m,00. Premio 9:874\$803.

Barbante, no município de Maranguape, de propriedade de Pedro Baptista Ferreira Braga. Capacidade de 268.564 m³. Profundidade máxima de 10m,84. Premio 26:205\$424.

Bú, no município de Maranguape, de propriedade de José Guedes Martins. Capacidade de 1.845.875 m³. Profundidade máxima de 9m,80. Premio de 35:824\$873.

Carahúbas, no município de Sobral, de propriedade de Francisco de Araujo Costa. Capacidade de 660.084 m³. Profundidade máxima de 6m,50. Premio de 18:980\$645.

Cavalcante, no município de Quixeramobim, de propriedade de Antonio Alves Cavalcante. Capacidade de 749.040 m³. Profundidade máxima de 9m,00. Premio de 21:876\$492.

Chrisantemo, no município de Quixeramobim, de propriedade do dr. Manoel Moreira da Rocha. Capacidade de 449.948 m³. Profundidade máxima de 6m,50. Premio de 22:800\$265.

Eden, no município de Sobral, de propriedade de Francisco Porfirio da Ponte. Capacidade de 215.905 m³. Profundidade máxima de 6m,60. Premio de 8:084\$459.

Floresta, no município de São Benedicto, de propriedade de José Thomaz do Monte e Silva. Capacidade de 138.675 m³. Profundidade máxima de 5m85. Premio de 9:196\$174.

Formiga, no município de Ipú, de propriedade de João Besa. Capacidade de 482.180 m³. Profundidade de 7m,00. Premio de 18:775\$774.

Monte Sião, no município de Quixadá, de propriedade de José Firmino Barreira. Capacidade de 389.125 m³. Profundidade máxima de 8m,90. Premio de 13:189\$574.

Riacho da Ema, no município de Quixadá, de propriedade de Alfredo Ernesto Falkenstein. Capacidade de 94.120 m³.

Serra Azul, no município de Quixadá, de propriedade de Francisco Bezerra Campello. Capacidade de 334.120 m³. Premio de 22:210\$178.

Serra Branca, no município de Canindé, de propriedade de Pedro Sampaio. Capacidade de 220.000 m³. Profundidade máxima de 6m,25. Premio de 11:775\$342.

Serrote, no município de Quixeramobim, de propriedade do dr. Francisco de Paula Rodrigues. Capacidade de 225.860 m³. Profundidade máxima de 4m,50. Premio de 27:314\$366. (Reconstrução. Arrombou em 1921).

No Estado do Rio Grande do Norte — 7

Arvorou, no município de Flores, de propriedade de Laurentino Theodoro da Cruz. Capacidade de 71.550 m³. Barragem de terra. Premio de 6:232\$591. (Reconstrução).

Carnaúba, no município de Augusto Severo, de propriedade de Luiz Segundo Jacome. Capacidade de 53.160m³,500. Barragem de terra. Premio de 2:998\$561.

XI

Cacimbas, no município de Serra Negra, de propriedade de dr. Juvenal Lamartine de Faria. Capacidade de cerca de 3.000.000 m3. Barragem de terra. Premio de 35:722\$177.

Umary Preto, no município de Flores, de propriedade de Laurentino Theodoro da Cruz. Capacidade de 334.760 m3. Barragem de terra. Premio de 4:689\$597. (Reconstrucção).

Riacho dos Bois, no município de Flores, de propriedade de Joaquim Toscano de Medeiros. Capacidade de 45.400 m3. Barragem de terra. Premio de 4:726\$428.

Santo Onofre, no município de Macau, de propriedade de Manoel Onofre Pinheiro. Capacidade de 811.660 m3. Barragem de terra. Premio de 6:639\$839. (Reconstrucção).

Ignez, no município de Caicó, de propriedade de Joel Abdias de Araujo. Capacidade de 684.320 m3. Barragem de terra. Premio de 14:483\$122.

No Estado da Parahyba — 3

Borborema, no município de Bananeira, de propriedade de José Amancio Ramalho. Capacidade de 213.256 m3. Profundidade maxima de 6m,20. Barragem mixta. Premio de 32:843\$917.

Campos, no município de Itabayanna, de propriedade de Odilon Marója. Capacidade de 550.640 m3. Barragem de terra. Premio de 34:339\$363. (Reconstrucção).

Santa Rita, no município de Souza, de propriedade de Antonio da Silva Mariz. Capacidade de 89.535 m3. Barragem de terra. Premio de 3:596\$015. (Reconstrucção).

No Estado da Bahia — 3

Bello Horizonte, no município de Aracy, de propriedade de José Cordeiro de Almeida. Capacidade de 74.245 m3. Profundidade maxima de 6m,00. Barragem de terra. Premio de 7:744\$672.

Brandão, no município de Curaçá, de propriedade de Francisco Jacome Brandão. Capacidade de 874.490 m3. Profundidade maxima de 6m,00. Barragem de terra. Premio de 21:986\$122.

Paus Pretos, no município de Curaçá, de propriedade de Plinio de Magalhães Costa. Capacidade de 17.920 m3. Barragem de alvenaria. Premio de 12:371\$816. (Reconstrucção).

AÇUDES PARTICULARES EM CONSTRUÇÃO

No Estado do Ceará — 17

Botelho, no município de Maranguape, de propriedade de Antonio Botelho de Souza. Capacidade de 620.460 m3. Profundidade maxima de 8m,30. Premio de 46:090\$014.

Brizamar, no município de Maranguape, de propriedade de Manoel de Paula Cavalcante. Capacidade de 999.600 m3. Profundidade maxima de 7m,80. Premio de 36:707\$068.

Botija, no município de Maranguape, de propriedade de Maximo Linhares. Capacidade de 3.337.120 m³. Profundidade máxima de 9m,30. Premio de 62:719\$148.

Cafundó, no município de Quixeramobim, de propriedade de Raymundo Bezerra de Figueiredo. Capacidade de 842.137 m³. Profundidade máxima de 9m,30. Premio de 24:940\$714.

Coque, no município de Quixeramobim, de propriedade de Francisco Alves Linhares. Capacidade de 2.270.280 m³. Profundidade máxima de 10m,73. Premio de 75:438\$145.

Fonte, no município de Quixeramobim, de propriedade de Pergentino Ferreira. Capacidade de 3.294.480 m³. Profundidade máxima de 10m,00. Premio de 194:730\$635.

General Clarindo, no município de Quixeramobim, de propriedade de Francisco Marinho de Góes. Capacidade de 438.300 m³. Profundidade máxima de 7m,00. Premio de 17:619\$346.

Guanabara, no município de Quixadá, de propriedade de Eusebio de Queiroz Lima. Capacidade de 2.250.000 m³. Profundidade máxima de 12m,00. Premio de 47:222\$027.

Leiria, no município de Pacatuba, de propriedade do dr. Manoel Leiria de Andrade. Capacidade de 6.893.866 m³. Profundidade máxima de 12m,46. Premio de 151:637\$827.

Jacarahy, no município de Quixeramobim, de propriedade de Mario Borges Mamede. Capacidade de 796.320 m³. Profundidade máxima de 7m,20. Premio de 39:995\$393.

Palmares, no município de Quixadá, de propriedade de Ignacio Barreira Nanan. Capacidade de 1.094.480 m³. Profundidade 8m,50. Premio de 45:581\$657.

Perigoso, no município de Aquiraz, de propriedade de Cicero Sá. Capacidade de 303.382 m³. Profundidade de 7m,50. Premio de 26:916\$500. (Reconstrução).

Pompeu, no município de Quixeramobim, de propriedade do dr. José Pompeu Pinto Accioly. Capacidade de 1.431.800 m³. Profundidade máxima de 8m,50. Premio de 66:504\$849.

São Paulo, no município de São Francisco da Uruburetama, de propriedade da Ordem de São Francisco de Canindé. Capacidade de 1.840.575 m³. Profundidade máxima de 10m,00. Premio de 11:607\$439.

Serrinha Bella, no município de Redempção, de propriedade do Herato Gomes da Silveira. Capacidade de 1.229.380 m³. Profundidade máxima de 7m,05. Premio de 12:186\$970. (Reconstrução).

Severino, no município de Cratheús, de propriedade de Luiz Severino Dias. Capacidade de 652.660 m³. Profundidade máxima de 8m,80. Premio de 43:374\$970.

Umarizeiras, no município de Maranguape, de propriedade de Manoel Simplicio de Barros. Capacidade de 2.591.000 m³. Profundidade máxima de 8m,00. Premio de 69:458\$523.

XIII

No Estado do Rio Grande do Norte — 10

Sobre o rio Mossoró — 7

Solidão, no município de Augusto Severo, de propriedade de Benevenuto Jacome. Capacidade de 182.720 m³. Premio de 8:077\$104.

Jcazeiro, no município de Sant'Anna de Mattos, de propriedade de Manoel Preto da Rocha. Capacidade de 255.420 m³. Barragem de terra. Premio de 12:630\$551. (Reconstrucção).

Poças, no município de Caicó, de propriedade de José Soares Filgueira Sobrinho. Capacidade de 4.186.080 m³. Barragem de terra. Premio de 25:363\$330. (Reconstrucção).

Quixodé, no município de Flores, de propriedade de João Toscano de Medeiros Filho. Capacidade de 77.104 m³. Barragem de terra. Premio de 7:697\$992. (Reconstrucção).

Puraké, no município de Flores, de propriedade de Sebastião Nobre de Almeida. Capacidade de 584.650 m³. Barragem de terra. Premio de 26:199\$605. (Reconstrucção).

Curiacaca, no município de Flores, de propriedade de José Nunes da Silva Paes. Capacidade de 36.957m³,500. Barragem de terra. Premio de 5:492\$956.

Independencia, no município de Augusto Severo, propriedade de do dr. Epaminondas Jacome. Capacidade de 1.597.500 m³. Barragem de terra. Profundidade maxima 6 m. Premio de 56:487\$545.

Ferreira Pinto, no município de Apody, de propriedade de Antonio Ferreira Pinto. Capacidade de 1.426.020 m³. Profundidade maxima de 9m,316. Barragem de terra. Premio de 36:728\$824.

Caussú, no município de Apody, de propriedade de Antonio Ferreira Pinto. Capacidade de 255.139 m³. Barragem de terra. Premio de 14:619\$382. (Reconstrucção).

Parahú, no município de Augusto Severo, de propriedade de Pompeu Jacome. Capacidade de 2.133.344 m³. Profundidade maxima de 7,00. Barragem de terra. Premio de 23:148\$374. (Reconstrucção).

No Estado da Parahyba — 1

Santa Emilia, no município de Souza, de propriedade de Antonio Marques da Silva Mariz. Capacidade de 528.854 m³. Barragem de terra. Premio de 13:566\$074.

TANQUES PUBLICOS DESOBSTRUIDOS

No Estado da Parahyba — 3

Dona Ignez, no município de Bananeiras.

Lagôa da Serra, no município de Araruna.

Pia, no município de Bananeiras. Capacidade de 6.593 m³.

BARRAGENS SUBMERSIVEIS CONSTRUIDAS

No Estado do Rio Grande do Norte — 10

Ausentes, no municipio de Mossoró. Capacidade de 85.000 m3. Profundidade maxima 1m,60. Barragem de alvenaria.

Barrocas, no municipio de Mossoró. Capacidade de 250.000 m3. Profundidade maxima de 2m,20. Barragem de alvenaria.

Ingá, no municipio de Mossoró. Capacidade de 160.000 m3. Profundidade maxima de 1m,60. Barragem de alvenaria.

Mossoró, no municipio de Mossoró. Barragem de alvenaria.

Pau, no municipio de Mossoró. Capacidade de 263.625 m3. Barragem de alvenaria.

Pausinho, no municipio de Mossoró. Capacidade de 277.551 m3. Profundidade maxima de 2m,00. Barragem de alvenaria.

Sacco, no municipio de Mossoró. Capacidade de 120.000 m3. Profundidade maxima de 1m,50. Barragem de alvenaria.

Sobre o rio Acauã, 1.

Acary, no municipio de Amary. Profundidade maxima de 2m,50. Barragem de alvenaria.

Sobre o rio Upanema, 1.

Timbaúba, no municipio de Augusto Severo. Capacidade de 67,200 m3. Profundidade maxima de 1m,75. Barragem de alvenaria.

Sobre o rio Piranhas, 1.

Serra Negra, no municipio de Serra Negra. Capacidade de 56.700 m3. Profundidade maxima de 3 metros. Barragem de alvenaria.

ESTRADAS DE RODAGEM CONSTRUIDAS

No Estado do Piauhy — 1

Floriano a Oeiras, com 117 kilometros e meio de extensão. Tem 191 boeiros, 8 pontilhões e 9 pontes de madeira. Largura da plataforma, 6 metros. Rampa maxima 5 ‰. Raio minimo 30 metros.

No Estado do Ceará — 10

Fortaleza a Maranguape, com 22 kilometros de extensão, 6 metros de plataforma, 5,6 ‰ de rampa maxima, 57m,59 de raio minimo. Tem 32 boeiros, 4 pontilhões e 3 pontes, sendo uma de madeira, uma metallica e uma de cimento armado.

Maranguape a Canindé, do typo rodagem até o kilometro 20, e dahi em diante do typo carroçavel. Tem 99km,400 de extensão. No primeiro trecho tem a largura de 6 metros, a rampa maxima de 5 ‰, raio minimo de 50m,64 e 83 boeiros e 1 pontilhão.

Baturité a Guarimiranga, com a extensão total de 16km,600, com a plataforma de 6 metros, raio minimo de 24m,585. 1 ponte,

5 pontilhões, 13 muros de arrimo, 15 drenos de ferro, 9 drenos de alvenaria e 106 boeiros.

Baturité a Pirangy, com 62 kilometros de extensão, 6 metros de plataforma, rampa maxima de 6 ‰ e raio minimo de 70 metros. Tem 26 boeiros, 39 pontilhões, 3 pontes de madeira, 2 metallicas e 1 de cimento armado.

Lavras a Cajaseiras, com o desenvolvimento de 58km,804, a plataforma de 5 metros, a rampa maxima de 6 ‰ e o raio minimo de 47m,83. Tem 28 boeiros, 4 pontilhões, 7 pontes de madeira.

Floriano Peixoto ao açude Pedras Brancas, com 22km,504 de extensão, a largura de 5 metros nos córtes e 4 nos aterros, a rampa maxima de 8,3 ‰ e o raio minimo de 46m,33. Tem 55 boeiros, 4 pontilhões, 1 ponte de madeira e 4 de cimento armado.

Tamboril a Pinheiro. — Tem a extensão de 29km,923, com a largura de 7m,20 nos córtes e 6 metros nos aterros; a rampa maxima de 5 ‰ e o raio minimo de 71,78. Tem 50 boeiros.

Massapé a Meruóca, com 18km,700 de comprimento e 5 metros de largura. O raio minimo é de 20 metros, a rampa maxima de 6 ‰ e tem 22 boeiros e 9 pontilhões.

Massapé a Palma, com 40km,740 de comprimento e 5 metros de largura. A rampa maxima é de 5,4 ‰ e o raio minimo de 23 metros. Tem 22 boeiros, 7 pontilhões e 5 pontes da madeira.

Sobral a Meruóca, com a extensão de 25km,300, 6 metros de plataforma, inclusive as valétas lateraes; raio minimo de 24m,050 e rampa maxima de 11,75 ‰. Tem 3 pontes, 12 pontilhões, 3 boeiros duplos e 20 simples, 16 drenos diversos, 5 muros de arrimo e 4 sargetas de alvenaria.

No Estado do Rio Grande do Norte — 9

Natal a Macahyba, com 26km,600 de extensão, largura de 7 metros nos córtes e 6 nos aterros, rampa maxima de 6,6 ‰. Tem 12 boeiros, 1 pontinhão e 3 pontes de madeira.

Macahyba a Santa Cruz. — Extensão: 99 kilometros. Construida pelo governo do Estado e melhorada e conservada pela Inspectoria.

Santa Cruz a Curraes Novos, com 73km,700 de extensão, inclusive o ramal, de 3km,200, de Serra do Doutor a Campo Redondo. Plataforma de 6 metros, rampa maxima de 7,5 ‰, raio minimo de 50 metros; tem 90 boeiros, 4 pontilhões e 15 pontes de madeira, 1 metallica e 1 de cimento armado. No ramal, a plataforma é de 4 metros, o raio minimo de 20 metros, a rampa maxima de 8 ‰; tem 2 boeiros.

Curraes Novos a Acary, com 34km,500 de comprimento, largura de 7 metros nos cortes e 6 nos aterros, 7 ‰ de rampa maxima, 30 metros de raio minimo e 77 boeiros, 5 pontilhões e 8 pontes de madeira.

Acary a Jardim do Seridó, com 24km,200 de comprimento, largura de 7 metros nos córtes e 6 nos aterros. A rampa maxima é de 8 ‰ e o raio minimo de 30 metros; possui 13 boeiros, 3 pontilhões e 6 pontes de madeira.

Acary a Cruzeta, com 19km,400 de extensão, 4 metros de plataforma, 8 ‰ de rampa maxima e 20 metros de raio minimo, e 1 boeiro.

Jardim do Seridó a Caicó, com 47km,300 de extensão, 4 metros de largura nos córtes e 6 nos aterros, 8 ‰ de rampa maxima e 20 metros de raio minimo.

Jardim do Seridó a Parelhas, com 23km,600 de desenvolvimento. Tem a largura de 7 metros nos cortes e 6 nos aterros, a rampa maxima de 8 ‰ e o raio minimo de 30 metros. Existem nella 21 boeiros, 1 pontilhão e 3 pontes de madeira.

Parelhas a Entroncamento, com 33km,600 de extensão, 7 metros de largura nos cortes e 6 nos aterros, 8 ‰ de rampa maxima e 20 metros de raio minimo. Tem 27 boeiros, 5 pontilhões e 6 pontes de cimento armado.

No Estado da Parahyba — 8

Umbuzeiro a Barra do Natuba e Itabayanna, com 75km,340 de extensão, sendo 18 km. entre Umbuzeiro e Barra do Natuba. Tem 180 boeiros, 5 pontilhões e 4 pontes de cimento armado.

Sapé a Mamanguape, com 37km,240 de extensão, largura de 6 metros, rampa maxima de 6,9 ‰, raio minimo de 25 metros e 32 boeiros, 13 pontilhões, 1 ponte de madeira e 12 de cimento armado.

Taperoá a Cajazeiras, com 20km,608 de comprimento, largura de 5 metros, rampa maxima de 5 ‰, raio minimo de 28 metros e 3 boeiros e 12 pontilhões.

Mulungú a Alagoinha, com 14km,840 de extensão, plataforma de 6 metros, raio minimo de 71 metros, rampa maxima de 6,5 ‰ e 20 boeiros, 5 pontilhões e 1 ponte de cimento armado.

Borborema a Serraria, com 7km,101 de extensão, plataforma de 8 metros, rampa maxima de 10 ‰, raio minimo de 33 metros e 17 boeiros.

Bananeiras a Moreno e ramaes do Açude e de Antonio Bento, com 3km,200 de extensão na linha tronco, 0km,856 no primeiro ramal e 0,km,387 no segundo, plataforma de 8 metrô, excepto no ultimo ramal, que é de 6 metros. As rampas maximas são de 9 ‰ na linha tronco, 8 ‰ no primeiro ramal e 10 no segundo, os raios minimos de 33,50 e 40 metros respectivamente. Tem 13 boeiros e 1 ponte de cimento armado.

Cajazeiras a Souza, com ramaes para os açudes S. Gonçalo e Piranhas e para Serrote das Pombas. Na linha tronco a extensão é de 47 kilometros, plataforma de 6 metros, o raio minimo de 35m,03 e a rampa maxima de 6 ‰. No ramal de S. Gonçalo, que parte do km. 34, a extensão é de 2km,100, a plataforma de 6

XVII

metros, a rampa máxima de 6 ‰ e o raio mínimo de 82m,06. Ha nesse ramal 4 boeiros. No de Piranhas, que tem a extensão de 15km,615, e parte do km. 9, a largura da plataforma é de 5m,50, o raio mínimo de 28,79 e a rampa máxima de 6 ‰. Ha nelle 4 boeiros, 1 pontilhão e 3 pontes. No ramal de Serrote das Pombas, a extensão é de 8km,270, a largura da plataforma de 5 metros e a rampa máxima de 6 ‰. Existem 2 pontes.

Campiã Grande a Soledade, com o desenvolvimento de..... 61km,400, plataforma de 6 metros, rampa máxima de 6 ‰ e raio mínimo de 20 metros.

No Estado de Pernambuco — 1

Limoeiro a Umbuzeiro, com a extensão de 49km,900, plataforma de 6 metros, rampa máxima de 10 ‰ e raio mínimo de 30 metros.

ESTRADAS DE RODAGEM EM CONSTRUÇÃO

No Estado do Piahy — 2

Oeiras a Picos, com a extensão total de 94 kms. já reconhecidos e explorados. Estão locados 26, dos quaes 6 estão construídos com 5 boeiros. As condições técnicas são: plataforma, 6 metros; rampa máxima, 5 0|0; raio mínimo, 30 metros.

Marruás a Barras, com a extensão total de 72 kilometros. Estão construídas 44km.500 e em construção 20km,600. Os trabalhos foram atacados simultaneamente em Marruás e Barras. Suas condições técnicas são: plataforma de 6 metros, rampa máxima de 5 ‰, raio mínimo de 30 metros. Estão construídos 5 boeiros e 145 outros acham-se em construção.

No Estado do Ceará — 15

Itaúna a Canindé, com a extensão total de 57 kilometros. Estão construídos 6 kilometros, com 17 boeiros, 2 pontilhões, 1 ponte de madeira e outra metálica. A plataforma tem 4 metros, a rampa máxima 9 ‰ e o raio mínimo 80 metros. Desse trecho em diante, foi a estrada roçada e destocada, na extensão de 51 kms. podendo ser trafegada no verão.

Aracaty a Limoeiro, com a extensão total de 74 kilometros e um trecho construído de 35 kilometros, a partir de Aracaty, dos quaes 16 em trafego, até Passagem das Pedras. Condições técnicas: plataforma de 5 metros, rampa máxima de 4,5 ‰, raio mínimo de 90,18. Obras d'arte construídas: 11 boeiros e 3 pontilhões; em construção, 2 boeiros e 1 pontilhão.

... **Maranguape a Guaramiranga**, com 64km,400 de desenvolvimento total. O leito está construído na extensão de 46km.600, dos quaes 32 kms., em trafego. Ha 7 kilometros em construção. Estão construídos 110 boeiros, 5 pontilhões e 3 pontes de cimento

armado. Rampa maxima, 6 5 ‰, raio minimo, 24m,05, plataforma de 5 metros.

Guaramiranga a Pernambuco, com 9km,060 de desenvolvimento total e 5kms,500 já construidos e os restantes 3kms,500 em construcção. Estão construidos 25 boeiros e 3 pontilhões; em construcção ha 2 pontilhões e 1 ponte de madeira. A plataforma tem 6 metros de largura, a rampa maxima é de 8 ‰ e o raio minimo de 20 metros.

Quixadá a Serra do Estevão. — Tem 22 kilometros de desenvolvimento total, dos quaes 19 estão construidos e entregues ao trafego, com 58 boeiros e 5 pontilhões; rampa maxima de 8 ‰, raio minimo de 20 metros e plataforma de 6 metros. Ha em construcção 8 boeiros.

Mecejana a Cascavel. — De sua extensão total ha um trecho de 8km,050 locado e 5km,220 construidos, com a plataforma de 8 metros, rampa maxima de 5 ‰, raio minimo de 76m,61 e 2 boeiros 1 pontilhão e 1 ponte construidos, esta sobre o rio Coassú.

Mecejana a Guarany. — Foram locados e construidos 3km,840, com o raio minimo de 190m,02 e a rampa maxima de 4 ‰.

Tururú a São Francisco, com uma extensão locada e construida de 6 kilometros, todos entregues ao trafego, com a plataforma de 6 metros de largura, raio minimo de 21 metros e rampa maxima de 9 ‰.

Baturité a Olho d'Água, cuja extensão total é 2km,900, achando-se construidos 2km,800, dos quaes 1km,600 em trafego. Estão construidos 8 boeiros e 2 pontilhões. A estrada tem 5 metros de largura na plataforma, raio minimo de 24 metros e rampa maxima de 10 ‰.

Sant'Anna a Cacimbas. — De sua extensão total que é de 21km,700, foram locados 12km,140, dos quaes 9km,130 estão sendo construidos e entregues ao trafego, com 6 metros de largura nos cortes e 5,40 nos aterros e rampa maxima de 1,8 ‰.

Grania a Vicoso, com 69 kilometros de desenvolvimento, dos quaes 66km,719 foram locados e destes 56 construidos e entregues ao trafego, com 6 metros de plataforma, rampa maxima de 5 ‰, raio minimo de 32m,35 e 32 boeiros, 7 pontilhões e 2 pontes de madeira construidos e 1 pontilhão em construcção.

Sobral a Ibiapina, cuja extensão total é de 80 kilometros. A locação foi procedida em 63km,640 dos quaes 26 kms. estão construidos, com a plataforma de 5 metros, rampa maxima de 12,5 ‰ e raio minimo de 20 metros. Nos 54 kilometros restantes, apesar de não ter havido obras, pode-se trafegar com relativa segurança. Tem 55 boeiros, 12 pontilhões e 9 pontes de madeira.

Ipú a São Benedicto, com 48km,880 de desenvolvimento, dos quaes 27km,500 estão construidos e entregues ao trafego, com 6 metros de plataforma, rampa maxima de 6 ‰ e raio minimo de 32m,29. Ha 67 boeiros, 2 pontilhões e 2 pontes de madeira.

Quixadá a Morada Nova, construída com o typo carroçavel, com o desenvolvimento de 89 kms., plataforma de 4 metros, raio minimo de 30 metros e rampa maxima de 8 ‰, com 12 boeiros, 1 pontilhão e 1 ponte de cimento armado, proseguem os trabalhos para adaptal-a ao typo rodagem.

Quixadá a Riacho do Sangue, cujas obras, iniciadas pela Superintendencia das Obras Novas contra as Seccas, do Dr. Aarão Reis, não tiveram proseguimento após a extincção da mesma.

No Estado do Rio Grande do Norte — 5

Caicó a Serra Negra, com 54km,700 de extensão, dos quaes 45 kms. estão construídos e em trafego e os restantes 9km,700 em construcção. A plataforma tem 6 metros de largura, as rampas maximas 8 ‰ e o raio minimo é de 20 metros.

Lages a Curraes Novos, com cerca de 72 kms. de extensão, dos quaes 9 foram locados. Ha uma extensão construída de 5 kilometros com 6 metros de largura, rampa maxima de 6 ‰.

Lages a Angicos e Assú e ramal para Sant'Anna de Mattos. — A linha tronco tem a extensão de 92 kms., dos quaes 90 estão construídos e em trafego e 2 em construcção. Tem a plataforma de 6m,00, a rampa maxima de 6,5 ‰, o raio minimo de 58m,00 e 134 boeiros, 23 pontilhões, 17 pontes de madeira e 8 metallicas. O ramal tem 46 kms. de extensão dos quaes 6 estão construídos e 40 em construcção. A plataforma tem 6 metros de largura, a rampa maxima é de 7 ‰, o raio minimo de 58 metros.

Assú a Logradouro, com 64 kms. de extensão, dos quaes foram locados 36, havendo 17km,200 construídos e em trafego e 15km,800 em construcção. A plataforma tem a largura de 6 metros, o raio minimo é de 58 metros e a rampa maxima de 5 ‰. Ha 44 boeiros construídos e 1 em construcção e 2 pontes metallicas em construcção.

Mossoró a Alexandria e Macau a Assú, iniciadas sob a superintendencia do Dr. Aarão Reis, como Obras Novas, e não terminadas.

No Estado da Parahyba — 14

Soledade a Patos e ramal para Santa Luzia. — A estrada tem 111km,620 de extensão e 7 metros de largura media na plataforma, rampa maxima de 6 ‰ e raio minimo de 30 metros. Extensão construída 62km,308 e em construcção 12 kms. Obras d'arte construídas: 70 boeiros, 15 pontilhões, 3 pontes de madeira e 3 de cimento armado; em construcção: 2 boeiros e 4 pontilhões. O ramal tem 46 kms., dos quaes 3km,440 construídos e 6km,380 em construcção. A plataforma tem 6m,00 o raio minimo é de 57m,00, a rampa maxima de 6 ‰. Obras d'arte construídas: 46 boeiros, 3 pontilhões e 1 ponte de cimento armado; em construcção: 2 pontilhões.

Patos a Pombal. — A estrada tem a extensão de 78km,500, dos quaes 55 já construidos e em trafego e 3 em construcção. Condições technicas: plataforma de 6 metros, rampa maxima de 6 ‰; raio minimo de 57m,59. Obras d'arte construidas: 42 boeiros, 7 pontilhões e 2 pontes de madeira; em construcção: 5 boeiros e 2 pontes de madeira.

Umbuzeiro a Campina Grande, com 98km,500 de extensão, dos quaes 4km,940 construidos e em trafego e 6 em construcção. Condições technicas: rampa maxima de 10 ‰, raio minimo de 30 metros e plataforma de 6 metros.

Itabayanna a Campina Grande com 72 kms. de extensão, dos quaes 27km,400 estão construidos e em trafego e 3 acham-se em construcção. Largura da plataforma, 5,30; rampa maxima, 8 ‰; raio minimo, 96m,47; obras d'arte construidas: 78 boeiros, 1 pontilhão e 2 pontes de cimento armado; em construcção: 5 boeiros e 3 pontilhões.

Campina Grande a Bôa Vista. — Extensão total, 49 kms., havendo serviço de terraplenagem em alguns. Largura da plataforma 5 metros; rampa maxima de 5 ‰ e raio minimo de 50 metros. Estão construidos 8 boeiros e 3 pontes de madeira.

Itambé a Itabayanna, com 31 kms. de extensão, 15 dos quaes estão construidos e 5 em construcção. Condições technicas: plataforma 5 metros; raio minimo, 35 metros; rampa maxima, 8 ‰. Obras d'arte construidas: 12 boeiros; em construcção: 1 boeiro e 1 pontilhão.

Alagôa Grande a Areia e Esperança, com 17 km,312 de extensão. Estão construidos e em trafego 13km,900 e em construcção 2km,120. Condições technicas: plataforma, 6 metros; raio minimo, 30 metros; rampa maxima, 8,5 ‰. Obras d'arte construidas: 69 boeiros, 2 pontilhões e 1 ponte de cimento armado e em construcção: 9 boeiros e 1 pontilhão.

Bananeiras a Araras, com a extensão total de 21km,009, dos quaes 1km,460 em construcção. Condições technicas: plataforma, 6 metros; rampa maxima, 8 ‰; raio minimo, 40 metros. Obras d'arte em construcção: 1 boeiro.

Borborema a Bananeiras, com 10km,040 de extensão, dos quaes 1km,500 estão construidos, e 1km,200 em construcção. Condições technicas: plataforma, 6 metros; rampa maxima, 11,7 ‰; raio minimo, 25 metros. Obras d'arte construidas: 5 boeiros; em construcção: 2 boeiros.

Borborema a Píripituba. — Extensão total: 11km,900; construidos 11km,100; em construcção, 0,km,800; condições technicas: plataforma, 6 metros; rampa maxima, 10 ‰; raio minimo, 25 metros. Obras d'arte construidas: 5 boeiros; em construcção: 3 boeiros, 1 ponte de cimento armado.

Bananeira a Patronato, com 1km,840 de extensão, dos quaes 1km,040 construidos e 0km,800 em construcção. Condições technicas: plataforma de 6 metros: rampa maxima de 5 ‰; raio mini-

mo de 40 metros. Obras d'arte construídas: 5 boeiros, 1 pontilhão, 1 ponte de madeira e 1 de cimento armado.

Parahyba a Pilar — Extensão total, 50 km,420. Foi reconstruída ao longo de 47kms,420. Estão em reconstrução 2km,500. Condições técnicas: plataforma, 6 metros; rampa máxima, 9,2 ‰.

Mamanguape a Jaraguá, com a extensão total de 0kms,440, dos quaes 4km,500 reconstruídos. Condições técnicas: largura da plataforma, 6 metros; rampa máxima 8 ‰, raio mínimo 30 metros.

Natuba a Barra do Natuba, com a extensão de 17kms,500, dos quaes 5 kms. reconstruídos. Condições técnicas: plataforma de 6 metros, rampa máxima de 8 ‰ e raio mínimo de 30 metros.

No Estado de Pernambuco — 2

Rio Branco a Buique, iniciada pelas Obras Novas da superintendência do Dr. Aarão Reis e entregues ao governo do Estado para proseguir na construção.

Caruarú a Tauquaretinga e ramal de Vertente. — A linha tronco tem o desenvolvimento de 54kms,947, dos quaes 39km,260 construídos e em tráfego. O ramal entronca no kilometro 39km,260 e tem o desenvolvimento de 13kms,120, 4 dos quaes estão construídos e 3km,120 em construção, trafegando-se ao longo de 8km,120. Na linha tronco encontram-se 47 boeiros, 11 pontilhões, 1 ponte de madeira e 2 de cimento armado construídos e 1 pontilhão e 1 ponte de cimento armado em construção. No ramal existem 25 boeiros e 1 pontilhão construídos e 1 pontilhão em construção. As condições técnicas geraes são: plataforma de 5m,50 na linha tronco e 5 no ramal, rampa máxima de 6 ‰; raio mínimo de 50 metros.

No Estado de Sergipe — 3

Salgado a Annapolis, com o desenvolvimento de 52 kilometros. Estão construídos e em tráfego 21kms,800 e em construção 1km,160. Obras d'arte construídas: 55 boeiros, 4 pontilhões e 2 pontes de madeira; em construção: 1 ponte de madeira. Condições técnicas: plataforma, 7 metros; rampa máxima, 6 ‰ e raio mínimo, 40m,08.

Laranjeiras a São Paulo, com ramal para Riachuelo. — Desenvolvimento da linha tronco, 71 kilometros. Extensão construída, 9kms,924, dos quaes 5kms,593 já estão revestidos; em construção 1 kilometro. Obras d'arte construídas: 38 boeiros e 1 ponte de madeira.

Aracajú a São Christovão. — Os trabalhos desta estrada, iniciados ultimamente ainda não representam grandes sommas.

No Estado da Bahia — 2

Queimadas a Monte Santo e a Cumbe, com a extensão total de 116kms,800 dos quaes 20kms,379 construídos, estando 9 em

trafego e 3kms,440 em construção. Obras d'arte construídas: 33 boeiros, e 1 pontilhão; em construção: 3 boeiros, 1 pontilhão e 2 pontes de madeira. Condições técnicas: plataforma, 6m,60; rampa máxima, 3 ‰, e raio mínimo 88m,32.

Amargosa a Sítio Novo, com 120 kilometros de extensão, dos quaes 10kms,027 estão construídos e em trafego, e 2 kms, em construção. Obras d'arte construídas: 22 boeiros e 1 pontilhão; em construção: 4 boeiros e 1 pontilhão. Condições técnicas: plataforma, 6m,60; rampa máxima, 5 ‰.

ESTRADAS CARROÇAVEIS EM CONSTRUÇÃO

No Estado do Ceará — 3

Pirangy a Russas, com a extensão de 65 kilometros. Os trabalhos proseguem em prolongamento da linha Baturité-Pirangy, construídos com typo rodagem.

Morada Nova a Russas, com a extensão total de 43kms,420, toda roçada, destocada e aplainada, faltando construir as obras d'arte que são 15 boeiros e 1 pontilhão. Tem a largura de 4 metros na plataforma, rampa máxima de 4,5 ‰ e raio mínimo de 90 metros.

Sobral a Fortaleza, com a extensão de 256 kilometros, melhora para adaptação ao trafego de vehiculos. A plataforma tem a largura de 3 metros e a rampa máxima de 10 ‰. Falta construir as obras d'arte.

No Estado da Parahyba — 12

Parahyba a Bocca da Matta, com 60 kilometros de extensão, dos quaes 3kms,180 estão construídos.

Alagoinha a Alagôa Grande, com a extensão de 16 kilometros, 13 dos quaes estão construídos e 1 em construção, com 15 boeiros e 1 pontilhão em obras.

Alagoinha a Pirpirituba, com 27 kilometros de desenvolvimento, 16kms,500 construídos, 4kms,200 em construção, 1 boeiro construído, 30 em construção e 4 pontilhões, tambem em obras.

Mulungú a Sapé, com a extensão de 31 kilometros. Estão construídos 11kms,500, e 1km,120 em construção, com 13 boeiros e 4 pontilhões em andamento.

Serraria a Moreno com a extensão de 11kms,320 dos quaes 8kms,060 estão construídos, 3kms,260 em construção e 8 boeiros e 1 pontilhão.

Sapé a Cobé com a extensão de 12kms,250.

Moreno a Araras com 25kms,868 de extensão. Estão construídos 16 kms. e 2 em construção, com 3 boeiros.

Moreno a Araruna. — Tem o desenvolvimento de 37 kms,320, dos quaes 18 estão construidos e 3 em construcção; 10 boeiros construidos e 2 em construcção.

Princeza a Alagôa do Monteiro e

Princeza a Pombal, com o desenvolvimento total de 252 kms.

Piancó a Patos, com 120 kilometros de extensão.

Bôa Vista a São João do Cariry, com o desenvolvimento de 60kms,123 e 12 boeiros e 6 pontilhões.

NOTA: Embora estejam em construcção estas estradas estão em condições de ser trafegadas ao longo de todo o seu percurso. Suas condições technicas geraes são as seguintes: raio minimo 23 a 50 metros; rampa maxima, 5 a 12 ‰, plataforma de 4 a 8 metros.

No Estado de Pernambuco — 1

Alagôa de Baixo a Alagôa do Monteiro, com a extensão total de 31kms,300. Estão construidos 10 kilometros e o restante, igual a 21kms,300 acha-se em construcção, mas o trafego já se faz ao longo de 29 kilometros. Obras d'arte construidas: 20 boeiros, 4 pontilhões e 1 ponte de madeira; em construcção, 1 boeiro; condições technicas: raio minimo 50 metros, rampa maxima de 6 ‰; plataforma de 4m,50.

ESTRADAS CARROÇAVEIS CONSTRUIDAS

No Estado do Ceará — 8

Lavras a Varzea Alegre, com a extensão total de 55km,556, largura de 4m,00 na plataforma e 12 boeiros e 4 pontilhões.

Canindé ao açude São Paulo. — Os serviços executados constaram de melhoramentos em toda a extensão, quẽ é de 18 kilometros.

Itaúna a Quixadá, melhorada na sua extensão total, que é de 54 kms.

Itaúna a Baturité melhorada na sua extensão total, que é de 35 kms.

Camocim a Mucambo, com a extensão total de 32 kilometros e largura de 4m,00 na plataforma. Rampa maxima de 7,7 ‰, raio minimo de 24m,05 e 15 boeiros, 6 pontilhões e 3 pontes de madeira.

Granja a Parazinho, com 21 kilometros de extensão e plataforma de 2,50 de largura.

Tucunduba ao açude Tucunduba. — Os trabalhos consistiram em melhoramentos em toda a sua extensão, que é de 9 kilometros. A plataforma tem a largura de 3 metros.

Lapa a Sabiá. — Tem a extensão de 9kms,500 e 3m,00 de largura na plataforma. A rampa maxima é de 30 ‰.

No Estado da Parahyba — 9

Campina Grande a Cabaceiras e Alagôa do Monteiro, com a extensão de 186 kms. e a plataforma de 5m,00 de largura.

Taperoá a Cochichola, com a extensão de 70 kms. e a plataforma de 5 metros de largura.

Taperoá a Teixeira, com ramal para **Cabaceiras**. A linha tronco tem a extensão de 70 kms. e o ramal a de 9kms,237, com a plataforma uniforme de 5 metros de largura.

Lagôa de Dentro a Umary e Icó, com 50 kilometros de extensão.

Serrote das Pombas a São João, ao longo da estrada de ferro de penetração da Parahyba, com 32 kilometros de extensão.

São João a Souza, com 27kms,700, de extensão.

São João a Belém, com 25 kilometros de extensão.

Souza a São José da Lagôa Tapada, com 13 kilometros de extensão.

São João a Cajazeiras, com 22 kilometros de extensão.

Estradas de Ferro

NO ESTADO DO CEARA'

E. F. Baturité: Prolongamento Aurora-Ingazeira: construídos, 25 kil.; em construção, 52km,800. Inauguração da estação de Ingazeira a 7 de setembro de 1922.

Ramal de Quixeramobim, com 2km,716 (construído).

Ramal de Patú, com 4km,328 (construído).

Ramal de Poço dos Paus, com 33km,219 (construído).

Ramal de Orós, com 42km,700 (construído).

E. F. Fortaleza-Sobral: Trecho Fortaleza-Arara, construídos 35km,620. Estação de Arara inaugurada a 15 de novembro de 1920; a de Boqueirão, no kilometro 32,440 inaugurada na mesma data.

Obras d'arte construídas na Rede de Viação Cearense:

Boeiros, 801; pontilhões, 21; pontes de madeira, 3; metálicas, 4.

Em construção: boeiros, 14; pontilhões, 28; pontes metálicas, 3.

ESTADO DA PARAHYBA

Estrada de ferro de Penetração da Parahyba.

Extensão total, inclusive os ramaes de Cajazeiras, Pilões e S. Gonçalo, 493km,918.

Trecho Paiano a Souza, com 98kms., (construído).

Trecho Souza a Patos: extensão 121km,600, construídos 7 kilometros; em construção, 10 km.; leito preparado, 80 kms.

Trecho Patos-Santa Luzia: extensão 47km,375; serviços de terraplenagem em 4 kms.

Trecho Santa Luzia-Joazeiro: extensão 58 km,780; serviços de terraplenagem em 13km,880.

Trecho Joazeiro-Pocinhos: extensão 61km,750; em construção, 12 kms.; leito preparado 11 kms.

Trecho Pocinhos-Alagôa Grande: extensão 73 kms.; leito preparado 15km,800; serviços de terraplenagem, 58km,148.

Ramal de Cajazeiras: extensão 25 kilometros, em trafego provisório.

Ramal de Pilões: extensão 1km,600 (construído).

Obras d'arte construídas: boeiros, 280; pontilhões, 45; pontes, 13; em construção: boeiros, 54; pontilhões, 10; pontes, 9.

XXVI

ESTRADA DE FERRO INDEPENDENCIA A PICUHY

Extensão: 125km,400; locação, 19km,454; leito preparado, 10km300; em construção, 1km,400.

Obras d'arte construídas: boeiros, 23; pontilhão, 1; ponte metálica, 1.

ESTADO DE PERNAMBUCO

E. F.

E. F. Limoeiro-Umbuzeiro:

Extensão, 50km,745; leito preparado, 12 kms.; em preparação, 28kms,487.

Obras d'arte em construção: boeiros, 20; pontilhões, 4; ponte de cimento armado, 1.

SERVIÇOS DIVERSOS

ESTADO DO CEARÁ

Ponte metálica, já existente no porto de Fortaleza, foi convenientemente aparelhada com guindastes possantes e um cabo aéreo.

ESTADO DO R. G. DO NORTE

Dessecamento do valle do Ceará-mirim, effectuado em parte pela Inspectoria e em parte por uma commissão independente.

ESTADO DE SERGIPE

Aterro da lagôa de Propriá e construção de uma Avenida, ligando a estação da estrada de ferro ao bairro commercial e ao porto fluvial.

Poços Tubulares Públicos

Anno	Estado	Município	Quantidade
1912	Alagôas	Pão de Assucar	2
"	"	Penêdo	1
"	"	Piranhas	2
1913	Bahia	Amargoza	6
1916	"	"	3
1917	"	"	4
1911	"	Aracy	1
1912	"	Bom-Conselho	2
1913	"	"	1
1912	"	Bomfim	2
1913	"	"	4
1921	"	"	1
1922	"	"	3
1922	"	Castro-Alves	2
1918	"	Conceição de Coité	2
1919	"	" " "	1
1921	"	" " "	1
1922	"	" " "	1
1912	"	Feira de Sant'Anna	5
1913	"	" " "	4
1922	"	Guanamby	1
1913	"	Irará	2
1918	"	"	2
1921	"	"	4
1914	"	Itapicuru'	1
1916	"	"	4
1921	"	Joazeiro	1
1921	"	Jussiapé	5
1922	"	"	2
1913	"	Maracás	3
1916	"	Monte-Alto	1
1921	"	" "	1
1919	"	Monte-Cruzeiro	1
1922	"	Patrocínio de Coité	2
1921	"	Queimados	3
1922	"	"	2
1913	"	Ribeira do Amparo	1
1911	"	Serrinha	1
1912	"	"	3
1916	"	"	1
1917	"	"	1
1920	"	"	1

XXVIII

Anno	Estado	Município	Quantidade
1913	"	Villa de São Francisco	1
1912	Ceará	Acarahu'	2
1910	"	Aquiraz	1
1913	"	"	3
1911	"	Aracaty	1
1920	"	Araripe	2
1920	"	Aurora	2
1921	"	"	3
1911	"	Baturité	2
1922	"	"	4
1910	"	Camocim	2
1914	"	"	1
1915	"	"	2
1917	"	Canindé	2
1918	"	"	1
1921	"	"	1
1914	"	Caridade	1
1916	"	"	1
1920	"	"	2
1910	"	Cascavel	1
1911	"	"	1
1910	"	Fortaleza	1
1912	"	"	4
1913	"	"	4
1916	"	"	1
1917	"	"	1
1918	"	"	2
1919	"	"	4
1920	"	"	1
1921	"	"	4
1922	"	"	1
1921	"	Granja	2
1912	"	Iguatt'	3
1920	"	"	1
1921	"	"	1
1921	"	Ipueiras	1
1912	"	Maranguape	1
1913	"	"	1
1915	"	"	2
1920	"	"	1
1922	"	"	3
1922	"	Massapé	2
1922	"	Missão-Velha	1
1913	"	Pacatuba	1
1920	"	"	3
1921	"	"	2
1912	"	Pacoty	1
1913	"	"	2
1918	"	Paracurú	1

XXIX

Anno	Estado	Município	Quantidade
1919	"	"	1
1916	"	Pentecoste	1
1910	"	Porangaba	2
1913	"	Quixadá	4
1918	"	Quixeramobim	1
1919	"	"	1
1916	"	Redenção	1
1917	"	"	3
1918	"	"	2
1921	"	"	2
1911	"	Sant'Anna	3
1912	"	" "	1
1913	"	" "	2
1914	"	" "	2
1915	"	" "	1
1916	"	" "	1
1912	"	São Bernardo de Russas	2
1920	"	São Matheus	3
1921	"	" "	1
1912	"	Senador Pompeu	1
1913	"	" "	1
1916	"	Sobral	5
1917	"	"	2
1918	"	"	3
1920	"	"	1
1922	"	"	1
1909	"	Soure	1
1910	"	"	1
1920	"	"	1
1921	"	"	1
1922	"	"	1
1912	"	União	1
1913	"	"	3
1914	"	"	1
1916	"	"	1
1920	"	"	2
1912	Parahyba	Alagôa-Grande	1
1913	"	" "	1
1920	"	Bananeiras	2
1921	"	"	2
1922	"	"	3
1913	"	Cabedello	1
1911	"	Espirito Santo	1
1911	"	Itabavanna	1
1922	"	"	1
1922	"	Parahyba	2
1911	"	Pilar	1
1912	"	"	1
1919	"	Souza	1

XXX

Anno	Estado	Município	Quantidade
1921	"	"	1
1922	"	"	9
1913	Pernambuco	Canhotinho	3
1912	"	Caruarú	1
1913	"	"	1
1913	"	Garanhuns	6
1913	"	Jatobá de Tacaratú	2
1914	"	" " "	1
1913	"	Limoeiro	3
1911	"	Nazareth	4
1912	"	"	5
1913	"	Petrolina	1
1917	"	"	2
1920	"	"	2
1921	"	"	1
1913	"	São Bento	1
1912	"	Timbaúba	1
1910	Piauí	Campo Maior	4
1916	"	Floriano	7
1917	"	"	2
1916	"	Oeiras	1
1910	"	Perypery	4
1916	"	"	3
1910	"	Piracuruca	5
1913	"	S. Raimundo Nonato	1
1910	"	Therezina	2
1921	Rio Grande do Norte	Assú	1
1916	"	Canguaretama	1
1918	"	"	1
1917	"	Curraes Novos	1
1918	"	"	2
1919	"	"	2
1920	"	"	2
1916	"	Lages	2
1917	"	"	1
1912	"	Macaíba	2
1913	"	"	4
1917	"	"	3
1918	"	"	2
1911	"	Macau	2
1913	"	"	2
1911	"	Mossoró	3
1914	"	"	1
1918	"	"	1
1919	"	"	1
1920	"	"	1
1921	"	"	2
1911	"	Natal	3
1912	"	"	30

XXXI

Anno	Estado	Município	Quantidade
1913	"	"	1
1915	"	"	1
1918	"	"	3
1922	"	"	1
1918	"	Pedro Velho	1
1919	"	" "	1
1916	"	Santa Cruz	1
1916	"	São José de Mipibu'	2
1917	"	" " " "	1
1917	"	Taipú	1
1922	"	"	1
1916	"	Touros	1
1921	"	"	2
1915	Sergipe	Aquidaban	2
1916	"	"	2
1918	"	Aracajú	2
1919	"	"	2
1913	"	Campos	1
1914	"	"	2
1916	"	Japaratúba	1
1917	"	"	1
1920	"	Laranjeiras	1
1913	"	Pacatuba	2
1918	"	Rosario	1
1919	"	São Christovam	3
1919	"	Soccôrro	1

Total dos pozos publicos . . . 441

Poços Tubulares Particulares



Anno	Estado	Município	Quantidade
1912	Alagoas	Penêdo	1
1913	"	"	1
1911	Bahia	Aracy	3
1918	"	"	2
1919	"	"	7
1912	"	Bomfim	1
1913	"	"	1
1922	"	Campo Formoso	1
1919	"	Conceição de Coité	7
1920	"	" " "	1
1921	"	" " "	3
1922	"	" " "	1
1913	"	Feira de Sant'Anna	4
1914	"	" " " "	1
1913	"	Irará	5
1918	"	"	2
1921	"	Jacobina	1
1922	"	"	1
1920	"	Monte Alto	1
1922	"	" "	1
1915	"	Santo Amaro	1
1912	"	São Salvador	1
1922	"	Saúde	1
1912	"	Serrinha	6
1913	"	"	4
1914	"	"	3
1916	"	"	5
1917	"	"	6
1918	"	"	3
1919	"	"	3
1911	"	Tucano	1
1913	Ceará	Acarahú	3
1915	"	Aquiraz	3
1914	"	Aracaty	1
1916	"	"	1
1921	"	Arraial	1
1914	"	Baturité	2
1916	"	Canindé	1
1917	"	"	1
1921	"	"	1
1914	"	Caridade	2

XXXIV

Anno	Estado	Município	Quantidade
1912	"	Fortaleza	8
1913	"	"	5
1914	"	"	7
1915	"	"	5
1916	"	"	38
1917	"	"	2
1918	"	"	2
1919	"	"	9
1920	"	"	3
1921	"	"	4
1922	"	"	2
1912	"	Iguatú	3
1921	"	"	6
1922	"	"	5
1921	"	Limoeiro	1
1922	"	"	1
1916	"	Maranguape	1
1915	"	Mecejana	1
1916	"	"	5
1922	"	Missão Velha	1
1912	"	Pacatuba	2
1916	"	"	1
1918	"	"	1
1913	"	Pacoty	2
1918	"	Paracurú	2
1919	"	"	2
1918	"	Pentecoste	3
1912	"	Porangaba	3
1915	"	"	1
1916	"	"	3
1918	"	"	3
1919	"	"	1
1920	"	"	2
1921	"	"	1
1913	"	Quixadá	1
1914	"	"	5
1915	"	"	1
1915	"	Quixeramobim	1
1916	"	"	5
1917	"	"	5
1918	"	"	3
1919	"	"	1
1922	"	Redenção	11
1914	"	Sant'Anna	4
1915	"	"	2
1912	"	São Bernardo de Russas	1
1918	"	São João da Uruburetama	1
1913	"	Senador Pompeu	1
1917	"	Sobral	1

XXXV

Anno	Estado	Município	Quantidade
1914	"	"	1
1916	"	Soure	1
1917	"	"	3
1920	"	"	4
1922	"	"	1
1916	"	União	4
1917	"	"	6
1918	"	"	3
1919	"	"	3
1916	"	"	1
1921	"	"	3
1922	"	"	2
1917	Maranhão	Tutoya	3
1920	Parahyba	Bananeiras	1
1921	"	Guarabira	2
1921	"	Parahyba	1
1921	"	Pilar	2
1922	"	"	1
1912	Pernambuco	Caruarú	1
1913	"	"	1
1913	"	Garanhuns	2
1912	"	Jatobá de Tacaratú	1
1913	"	" " "	8
1911	"	Nazareth	3
1913	"	Petrolina	1
1914	"	"	3
1915	"	"	2
1916	"	"	2
1917	"	"	4
1918	"	"	4
1912	"	Timbaúba	1
1912	Piahy	São Raymundo Nonato	1
1913	"	" " "	2
1917	"	Thereziua	3
1913	Rio Grande do Norte	Areia Branca	1
1916	"	Assú	4
1917	"	"	1
1918	"	"	1
1919	"	"	4
1920	"	"	1
1921	"	"	1
1916	"	Canguaretama	2
1917	"	"	3
1918	"	"	1
1915	"	Mossoró	3
1916	"	"	4
1919	"	"	1
1921	"	"	2
1912	"	Natal	3

XXXVI

Anno	Estado	Município	Quantidade
1913	"	"	2
1917	"	"	2
1917	"	Santa Cruz	1
1913	"	São Gonçalo	3
1914	"	"	1
1915	Sergipe	Aquidaban	1
1916	"	"	2
1918	"	Aracajú	7
1919	"	"	1
1917	"	Japaratuba	5
1920	"	Laranjeiras	2
1918	"	Maroim	1
1921	"	"	1
1913	"	Pacatuba	2
1914	"	Propriá	2
1917	"	Rosario	15
1918	"	"	1
1913	"	Villa-Nova	3
1916	"	"	5

Total dos poços particulares . 434



PUBLICAÇÕES

DA

Inspectoria 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 O. Webber. (Ainda não foi feita a publicação).
- Numero 2 — Serie I, A — Notas botanicas (Ceará) por Alberto Lofgren. Outubro de 1910. — (2ª edição).
- Numero 3 — Serie I, G — Mappa dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Parahyba, com partes dos Estados limitrophes, pelo Serviço Geologico da Inspectoria de Obras contra as Seccas, na escala de 1:1.000.000. Outubro de 1910. — (Esgotada).
- 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.
- Numero 5 — Serie I, G — Mappa botanico do Estado do Ceará, por Alberto Lofgren, botanico da Inspectoria de Obras contra as Seccas. Escala 1:300.000.000. Outubro de 1910. — (Esgotada).
- Numero 6 — Serie I, G — Mappa do Estado do Ceará, ampliando da Publicação n. 3, na escala de 1:650.000 com a collaboração do Sr. Antonio Bezerra de Menezes. Outubro de 1910. — (2ª edição).
- 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).
- Numero 9 — Serie II, H — Memorias e projectos de barragens elaborados, em parte ou totalmente, pela Inspectoria de Obras contra as Seccas. Outubro de 1910. — (Esgotada).
- Numero 10 — Serie I, B, D — Chuvas e climatologia das regiões das seccas, pluviometria do norte do Brasil e suas relações com a vazão das correntes e com a açudagem, por Horace Williams e Roderic Crandall, do Serviço Geologico. (Ainda não foi feita a publicação).
- Annexo á publicação n. 10' — Serie I, B, D — Carta hypsometrica da região semi-arida do Brasil, por Horace Williams e Roderic Crandall, do Serviço Geologico. — Outubro de 1910. — (Esgotada).
- Numero 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).
- Numero 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 2ª secção da Inspectoria. — Outubro de 1910. — (Esgotada).
- Numero 13 — Serie I, A — A tamareira e seu cultivo, por Alberto Lofgren, chefe botanico da Inspectoria. — Março de 1912.
- Numero 14 — Serie I, G — Mappa da parte dos Estados de Pernambuco, Piahy e Bahia por Guilherme Lane, chefe topographo da Inspectoria. — Março de 1912.
- Numero 15 — Serie I, G — Mappa da Bacia do rio Itapicurú, Estado da Bahia, por Guilherme Lane, chefe topographo da Inspectoria. — Março de 1912.
- Numero 16 — Serie I, D — Notas sobre as medições de descargas de rios, por G. A. Waring, hydrologo da Inspectoria. — Março de 1912. — (2ª edição).

XXXIX

- Numero 17 — Serie II, H — Açudes particulares no Rio Grande do Norte e Parahyba. — Novembro de 1912. — (Esgotada).
- Numero 18 — Serie I, A — Contribuições para a questão florestal da região do nordeste do Brasil, por Alberto Lofgren, chefe botânico da Inspectoria. — Dezembro de 1912. — (2ª edição).
- Annexo á publicação n. 18 — Serie I, G — Planta dos Hortos Florestaes do Quixadá, no Ceará, e Joazeiro, na Bahia. — Dezembro de 1912. — (Esgotada)
- Numero 19 — Serie II, H — Açudes no Ceará, “Estreito”, “Riacho do Sangue” e “Poço dos Paus”. — Dezembro de 1912. — (Esgotada).
- Numero 20 — Serie II, H — Açudes publicos e particulares em Pernambuco, Sergipe e Bahia. — Dezembro de 1912.
- Numero 21 — Serie II, H — Açudes publicos no Rio Grande do Norte e Parahyba. — Dezembro de 1912. — (Esgotada).
- Numero 22 — Serie II, H — Açudes publicos e particulares no Piahy e Ceará. — Dezembro de 1912. — (Esgotada).
- Numero 23 — Serie I, D — Supprimento de agua no nordeste do Brasil, por Gerald A. Waring, chefe hydrologo da Inspectoria. — Dezembro de 1912 (2ª edição).
- Numero 24 — Serie II, H — Açudes particulares no Rio Grande do Norte. — Julho de 1913. — (Esgotada).
- Numero 25 — Serie I, D — Geologia supprimento d’agua subterranea, no Ceará e parte do Piahy, por Horatio L. Small, geologo da Inspectoria. — Julho de 1913. — (2ª edição).
- Numero 26 — Serie I, D — Geologia e supprimento d’agua subterranea do Rio Grande do Norte e Parahyba, pelo engenheiro Ralph H. Sopper, geologo da Inspectoria. — Julho de 1913. — (2ª edição).
- Numero 27 — Serie, II, L — Coordenadas geographicas do Estado do Ceará, por Arnaldo Pimenta da Cunha, engenheiro de 1ª classe. — Dezembro de 1913.
- Numero 28 — Serie I, G — Mappa referente ao indicado canal S. Francisco-Jaguaripe, organizado pelo engenheiro Roberto Miller, engenheiro de 2ª classe. — Dezembro de 1913.

XL

- Numero 29 — Serie I, G — Mappa parcial do Estado da Bahia, organizado pelo engenheiro Roberto Miller, engenheiro de 2ª classe. — Dezembro de 1913, e não outubro, como por equívoco, consta do mappa.
- Numero 30 — Serie I, G — Mappa do Estado da Parahyba, organizado pelo engenheiro Roberto Miller, engenheiro de 2ª classe. — Dezembro de 1913, e não outubro, como por equívoco, consta do mappa. — (Esgotada).
- Numero 31 — Serie II, L — Typos de perfis para barragens de alvenaria — Serie A — barragens in-submersíveis, por Flavio T. Ribeiro de Castro, engenheiro de 2ª classe. — Dezembro de 1913. — (Esgotada).
- Numero 32 — Serie I, D — Geologia e suprimento d'agua subterranea no Piahy e parte do Ceará, pelo engenheiro Horatio L. Small, ex-geologo da Inspectoria. — Junho de 1914. — (2ª edição).
- Numero 33 — Serie I, G — Mappa da parte norte e central do Estado do Piahy e adjacencias, pelo mesmo autor. — Junho de 1914.
- Numero 34 — Serie I, D — Geologia e suprimento d'agua subterranea no Estado de Sergipe e no nordéste do da Bahia, pelo engenheiro Ralph H. Sopper, ex-geologo da Inspectoria. — Julho de 1914. — (2ª edição).
- Numero 35 — Serie I, G — Mappa do Estado de Sergipe e da parte nordéste do da Bahia, pelo mesmo autor. — Julho de 1914.
- Numero 36 — Serie I, C — Creação de peixes larvophagos nos açudes, pelo Dr. Alberico Diniz, ex-medico da 3ª secção da Inspectoria. — Julho 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.
- Numero 38 — Serie II, L — Typos de perfis para barragens de alvenaria — Serie B — barragens submersíveis, por Flavio T. Ribeiro de Castro, engenheiro de 2ª classe. — Dezembro de 1914 — (Esgotada).

XLI

- 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.
- Numero 42 — Serie I, G — Mappa do Estado de Pernambuco, organizado, sob a direcção de Guilherme Lane, chefe topographo, addido, pelo engenheiro de 2ª classe, addido, Roberto Miller. — Julho de 1915.
- Numero 43 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1915, apresentado ao Ministerio da Viação. — Julho de 1916.
- Numero 44 — Serie I, G — Mappa do Estado de Alagôas, organizado pelos engenheiros Giles Guilherme Lane, chefe topographo, addido, e Virgilio Pinheiro, conductor de 1ª classe, segundo os seus trabalhos de campo. Escala 1:500.000. — Junho de 1917.
- Numero 45 — Serie II, M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1916, apresentado ao Ministerio da Viação em Março de 1918. — 1920.
- Numero 46 — Serie II M — Relatorio dos trabalhos executados durante o anno de 1917, apresentado ao Ministerio da Viação em Dezembro de 1918. — 1921.
- Numero 47 — Serie I, B — Dados pluviometricos relativos ao nordéste do Brasil. — Período 1912-1920). Colligidos pela Secção de Estatística e Collecta de dados physicos e economicos e publicados sob a direcção de C. M. Delgado de Carvalho, chefe do serviço de estatística, em comissão. Anno 1922.
- Numero 48 — Serie I, G — Mappa phytogeographico dos Estados da Bahia e Sergipe organizado pelo engenheiro Philipp V. Luetzelburg. Escala 1:300.000.000. Anno 1922.

XLII

- Numero 49 — Serie I, G — Mappa phytogeographico do Estado do Piauhy, organizado pelo engenheiro Philipp V. Luetzelburg. Escala 1:2.000.000. Anno 1922.
- Numero 50 — Serie I G — Mappa phytogeographico do Estado da Parahyba, organizado pelo engenheiro Philipp V. Luetzelburg. Escala 1:1.000.000. Anno 1922.
- Numero 51 — Série I, G — Mappa phytogeographico do Estado do Rio Grande do Norte e Ceará sul, organizado pelo engenheiro Philipp V. Luetzelburg. Escala 1:2.000.000. Anno 1922.
- Numero 52 — Serie I G — Mappa phytogeographico parcial da serra do Araripe organizado pelo engenheiro Philipp V. Luetzelburg, escala 1:400.000, anno 1922.
-



NOTA EXPLICATIVA

No intuito de reunir a maior somma de elementos para uma luta efficaz contra o flagello das seccas nos Estados do norte do Brasil, o illustrado Inspector de Obras Contra as Seccas, o dr. Miguel Arrojado Ribeiro Lisboa, organison um vasto programma, no qual incluiu os estudos da flora daquella zona, como factor auxiliar para os seus trabalhos.

Ninguem ignora hoje o valor dos subsidios que a botanica forneceo para o conhecimento das diversas zonas terrestres e a utilidade das deducções que taes estudos facultam para uma apreciação do clima e das condições economicas das respectivas regiões.

As plantas são verdadeiros padrões, e a vegetação espontanea de um lugar é sempre indicio infallivel da uberdade ou da esterilidade do terreno e, portanto, da sua prestabilidade ou não para os fins que se têm em vista.

Honrado com a incumbencia destes estudos, empreendemos, em fevereiro deste anno, a viagem atravez do territorio cearense, com o fim principal de determinar, quanto possivel, a verdadeira natureza das "caatingas" daquelle Estado, por alguns consideradas identicas ás da Bahia e por outros tidas como "cerrados" iguaes aos de S. Paulo e de Minas Geraes.

Na primeira hypothese, indicaria isso um solo ingrato, improprio para fins agricolas e, na segunda, seria ainda bastante aproveitavel para o desenvolvimemto de uma industria pastoril, por systema moderno, com pastagens permittindo a fenação e, portanto, a armazenação de abundante alimento para o sustento do gado nas epochas de penuria.

Ligado a este objectivo estava o estudo das probabilidades de reflorestamento e, pelo da composição da flora, a verificação das essencias uteis que melhores probabilidades tinham, com vistas a um futuro aproveitamento, quiçá industrial, onde as condições o permittam.

Foi de proposito escolhida a época do "inverno", isto é, das chuvas, para a nossa excursão, por ser a mais apropriada para avaliar a verdadeira capacidade do solo e formar uma idea da totalidade daquella flora. Aconteceu este anno ser o "inverno" até excepcional pela abundancia e frequencia das chuvas, o que muito favoreceu a vegetação, mas tornou a viagem algo mais penosa, numa região em que é preciso prestar muito mais attenção á estrada e ao animal que se monta, do que á vegetação ao lado, para não pôr em serio perigo a integridade corporal.

Devido á época favoravel, conseguimos reunir um herbario de mais de 730 especies, cujo estudo e classificacão serão objecto de um trabalho em separado, mais demorado por sua natureza.

As "Notas" que seguem são as que foram tomadas no terreno durante a rapida excursão, apenas um pouco coordenadas, mas sem a minima pretenco, além da de serem a expressão exacta do que observamos e do que as observaces nos suggeriram.

NOTAS CLIMATERICAS

Em relacão ao clima do Ceará, muito ha escripto, e muitas são as theorias, mais ou menos fundadas sobre as suas causas; porém, apenas de Quixeramobim e da Capital, possuem-se series de observaces regulares, mas que, por isso mesmo, são abrangem áreas relativamente restrictas. Um observatorio ao sul, no Crato, e outros, em Aurora e Limoeiro, a leste, Campo Grande e Aracoz ou Assaré, a oeste, certamente apresentariam dados modificadores e forneceriam a chave para varios dos phenomenos ainda mal explicados.

São admittidas tres zonas climatericas para o Ceará: a do littoral, a do interior, ou do sertão, e a das serras; mas, a ausencia apontada de uma rede de observatorios não permite ainda que se tracem as curvas baricas, thermicas ou psychricas, que scientificamente definiriam as feices climatericas de cada uma destas zonas. Resulta dahi que as apreciaces sobre o clima do Ceará tero apenas um character vago, até que haja series de observaces a computar.

Está demonstrado, todavia, que o clima cearense se caracteriza por sua benignidade, contribuindo para isso a porcentagem fraca da humidade relativa, mesmo no littoral, decrescendo ainda para o interior. Influe isso fortemente sobre a tensão dos vapores aquosos ou a humidade absoluta. Sendo a media geral da humidade relativa apenas de 75 %, a tensão dos vapores aquosos, numa temperatura media de 26 grãos, não passa de 20 millimetros na Fortaleza ou de 16 a 18 millim. em Quixeramobim, ou, o que  o mesmo, de igual quantidade de grammos de vapor aquoso no metro cubico de ar, o que  muito favoravel para o estado sanitario incomparado, como , de uma oscillaco thermometrica de 2 a 3 grãos apenas.

As variacões annuas de temperatura são relativamente pequenas, pelo que a quente e a fria são bem definidas: a das chuvas, ou o "inverno", de dezembro a abril, que corresponde ao verão climatológico, e a do estio, de julho a outubro, que, de facto,  o inverno cearense. A differença thermica média entre o frio e o quente são de 2 a 3 grãos centigrados, mas, torna-se mais sensivel em virtude do calor do sol no verão, que parece abaixar a temperatura e não a do ar, e do calor do sol fortemente aquecido na época secca, que momentaneamente a eleva. Nas observaces de Fortaleza e de Quixeramobim, não encontramos nem uma minima abaixo de 22,º, 0 C.; porém, tanto

na Serra Grande como na do Araripe, registramos, no mez de abril deste anno mínimas nocturnas de 19° e consta de ser a 15.° C. Já dissemos que a reverberação do sol aquecido muito contribue para augmentar a sensação do calor na época secca. Não conhecemos observações a respeito para consultar, mas, por varias vezes, durante a nossa viagem, tomamos a temperatura da superficie do solo e obtivemos os seguintes dados:

Logar	Data	Hora	Gráo C.	Natureza do solo
Tauhá	3-IV	24	54.0	Pedregulho sobre barro
Ássaré.	15 "	"	56.2	" " "
Sant'Anna	16 "	"	48.9	Barro
Joazeiro.	23 "	"	55.8	Areia solta branca
Aurora.	20 "	"	55.4	Pedregulho sobre barro
Icó.	30 "	"	57.2	Areia solta branca
Caminho de Apody	9-V	"	57.0	" " "

Comprehende-se que temperaturas destas, reverberadas, produzirão um aquecimento consideravel da camada atmospherica immediata, até á altura do homem mesmo montado. Igualmente, devem provocar uma corrente atmospherica de força ascensional proporcional ao grau de aquecimento e acreditamos que observações neste sentido poderão contribuir para explicar a formação e a marcha das mínimas barométricas, regimen dos ventos locais e, quiçá, o desvio dos geraes, mas, sobretudo se e ou não de influencia na formação, massa e dissipação das nuvens. Convinha tambem estabelecer quaes as differenças desse aquecimento nas diversas qualidades do solo coberto ou não por vegetação, o que julgamos ser de importancia.

O regimen dos ventos locais esta igualmente por determinar com mais precisão para todo o Estado. A respeito dos ventos geraes, ja ha bons estudos e verificou-se a predominancia dos ventos alizeos dos quadrantes SE e NE, cujo mecanismo e marcha tão bem descriptos estão, tanto na obra do meritissimo presidente da Academia Cearense, o dr. Thomaz Pompeo de Souza Brasil, "O Ceara no começo do Seculo XX", como nos excellentes trabalhos do sr. O. Weber, illustre observador em Quixeramobim, razão por que reportamos o leitor aquelles trabalhos, que resumem o que disso se conhece até agora. Durante a nossa estada no Ipiú, observamos por varias vezes que nuvens impellidas de NW, apoz a passagem por cima da Serra Grande, subiam e dissipavam-se quando chegavam sobre as caatingas que do Ipiú se estendem a leste. Só podíamos attribuir a causa deste phenomeno ao terem as nuvens na sua marcha encontrado correntes ascendentes e quentes, que resultavam do aquecimento do solo. Si isso se dava na

época chamada de "inverno", quando as caatingas ostentavam uma ramagem mais ou menos compacta e o solo se achava coberto por uma vegetação periodica e farta, quanto mais não se dará o mesmo, em proporções maiores, na época da secca, quando o solo estiver completamente desnudado por baixo da caatinga, inteiramente despida e rala. Estudos systematicos e methodicos sobre esse phenomeno, talvez por meio de pequenos balões ou "papagaios", provavelmente trarão alguma luz sobre varios dos problemas meteorologicos dos Estados do Norte.

O estudo dos ventos locais no Ceará tem uma grande importancia, porquanto estes constituem um factor de consideravel influencia. A par dos effectos que produzem sobre a vegetação, quer directamente, augmentando a evaporação tanto das plantas como do solo, quer indirectamente, seccando, pulverisando e transportando as folhas e outros organs que caem, privando assim o solo de cobertura e de fertilizante, são tambem verdadeiros agentes de devastação. Quentes e seccos, reseccam a superficie do solo, que se pulverisa em particulas quasi impalpaveis, as quaes, em seguida, são varridas e transportadas para longe, chegando assim a desnudarem-se extensões consideraveis, que augmentam annualmente. As enormes agglomerações de areia entre Angicos e Apody, semelhantes a extensas dunas, são creações do vento pelo transporte dos detritos de rochas friaveis.

Em relação ás chuvas, as observações são mais abundantes e têm-se varias series boas de algumas localidades; porém, ainda assim, a actual rede de postos pluviometricos, por enquanto, não permite construir as curvas ndometricas para todo o Ceará. Sobre a hypothese de uma relação entre as curvas e as manchas solares, podemos apenas mencional-a, por não haver ainda estudos sufficientes a respeito, e o proprio doutor Pompéo confessa serem "os elementos ainda incompletos". O sr. Weber pouca importancia liga a essa hypothese.

Sobre a questão das chuvas no Ceará, o dr. Orville A. Derby publicou um estudo no *Journal do Commercio*, de 1 de janeiro de 1912, baseado num trabalho do sr. O. Weber. É especialmente valioso pela conclusão a que chega. Primeiro, prova com as tabellas do sr. Weber ser muito grande a variabilidade das chuvas cearenses e que o regimen das aguas correntes nos rios depende mais do modo de cair das chuvas do que da sua quantidade. Em seguida, cita o dr. Derby o facto de uma região norte-americana, que apresenta condições climatologicas e economica idénticas ás de grande parte do sertão secco do norte do Brasil e onde, por meio de cultivo intelligente e escolha apropriada dos productos a cultivar, tem-se conseguido a prosperidade e isso depois de já terem sido abandonados aquelles terrenos, após tentativas prolongadas mas infructiferas.

O Ceará, como toda a zona secca ao norte do Brasil, não está ontretanto, isolado nas suas condições climatericas, porque paizes ha onde estas condições são até mais precarias ainda, como, por exemplo, grande parte da costa occidental da America do Sul, inteiramente privada de precipitações. Já vimos que nos Estados Unidos da America do Norte um largo territorio está no mesmo caso do Ceará, com precipitações talvez mais escassas ainda. Não obstante, conseguiu-se

desenvolver a agricultura e foi alli que se inaugurou a cultura secca, hoje de proveito reconhecido e resultado certo.

Pelos estudos do illustrado sr. Weber, foi calculada em 600 (596,1) millímetros a media annual da precipitação pluvial e elle considera como annos secos aquelles em que as chuvas não attingem tal algarismo, mas affirma que "nunca deixou de chover na estação das chuvas em anno algum".

Não deixa isso de ser sufficientemente mais favoravel do que na zona que se estende de Marrocos, pela Algeria e Tunísia, até o Egypto, a qual offerece muitos pontos de contracto com a zona secca brasileira. Em Alexandria, as maximas das chuvas annuaes nunca passam de 210 millímetros, para no Cairo apresentarem apenas 27 millímetros. Não obstante, é conhecido que a agricultura naquelles paizes não está descurada e é interessante a opinião emittida por scientistas de nomeada, como, por exemplo, o dr. W. Kobelt — *Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunis* — que affirma ser a esterilidade actual naquella zona effeito principalmente, das devastações dos piratas turcos, que durante seculos, têm commettido alli toda a sorte de depredações.

As seccas do Ceará são um phenomeno natural, de muita analogia com os invernos dos paizes frios, e a grande anormalidade que se nota nellas parece mais o effeito da distribuição irregular do que da própria escassez das chuvas. E quem sabe se as causas primarias destas irregularidades não são de origem mais extra-cearense do que intra-territorial e, por isso, mais difficil de reconhecer? O que, porém, é fóra de duvida é que os effeitos destas seccas, quer normaes, quer anormaes, poderão, em largo ambito, ser muito attenuados pelo engenho humano e, talvez, com o tempo, inteiramente eliminados. E para esse fim que devem convergir os estudos e os esforços, de preferencia.

NOTAS BOTANICAS

A distribuição dos vegetaes espontaneos sobre um territorio é o reflexo fiel das condições physicas que nelle predominam, porque as plantas são directamente dependentes da qualidade e da quantidade de nutrição no solo, da combinação com a temperatura e o grão hygrometrico do ambiente e suas precipitações. Possuem, e verdade, uma certa latitude de adaptação e, ás vezes, os extremos biologicos podem ter certa amplitude, mas sempre dentro de limites fixos. Cada vez, porém, que alguma mudança radical se opera em qualquer dos factores, influe isso no sentido de especialisar a flor naquelle logar, ainda que os outros factores permaneçam os mesmos. São essas tambem as razões por que na flora cearense se distinguem tres principaes agrupamentos floristicos: o do littoral, o das serras e o das planícies, ou do interior, correspondentes ás tres zonas climatericas em que se divide o Estado. Mas, como dentro de cada uma destas zonas climatericas, os outros factores physicos nem sempre se conservam inalterados, as suas influencias sobre a vegetação se exercem de modos

diversos, e os agrupamentos florísticos soffrem modificações que se manifestam por differenças correspondentes ás diversidades daquelles factores physicos.

Assim é que na extensa zona do littoral, cujo clima é bem definida e constante, até uma distancia mais ou menos consideravel terra a dentro, a topographia e a constituição do solo determinam, todavia, taes variações na flora que obrigam a uma divisão em sociedades florísticas, conforme a maior ou menor resistencia das especies ás emanações salinas maritimas ou capacidade para adaptarem-se ás condições que resultam da predominancia da areia ou da argila. Influe ahí tambem a elevação, creando outras condições nas montanhas que se prolongam para dentro dessa zona.

Ha, pois, a distinguir, no agrupamento do littoral, a sociedade floristica das plantas das areias, ou psammophilas; a sociedade das que habitam os terrenos baixos, humidos e argilosos, ou hydrophilas, e a das que povoam as montanhas costeiras, ou plantas hygrophilas, que, por isso mesmo, pertencem ao agrupamento das serras, ou dryadico.

As areias da orla maritima no Ceará são quasi sempre moveleças e formam dunas cuja vegetação é mais occasional do que permanente, em virtude da grande inconstancia da superficie movimentada pela acção dos ventos.

E' exactamente esta mobilidade das dunas que constitue até um perigo porque, não raras vezes, chegam a soterrar obras ou casas construidas na sua proximidade, e a fixação dessas dunas, principalmente nos portos e sua vizinhança, impõe-se, embora acarretando trabalhos demorados e dispendiosos.

Este serviço de fixação de dunas do porto de Fortaleza tem sido empilhado e dirigido com toda a proficiencia, e os resultados obtidos são muito animadores. O methodo empregado é o mais pratico possivel, estabelecendo, em primeiro lugar, linhas de anteparo mais ou menos perpendiculares aos ventos e formadas por uma vegetação arbustiva. Foram ensaiadas diversas especies vegetaes, e as que melhor têm provado são: o pinhão bravo — euphorbiacea *Jatropha curcas* L., o cajú — anacardiacea *Anacardium occidentale* L., e o oiti — rosacea, *Mouquilea grandiflora*, Mart. As experiencias com o mulungú — leguminosa, *Erythrina* sp., um *Ficus* e o murici — malpighiacea, *Byrsonima* sp., ainda não terminaram mas outras, *verbi gratia*, a mangoba euphorbiacea, *Manihot glaziovii* e o mamono euphorbiacea, *Ricinus communis*, L. parece terem fracassado.

Nos intervallos destas linhas e, para encher o espaço deixado, são distribuidas mudas de especies herbaceas e sublenhosas, de preferencia perennes, e é bastante extensa a lista das que têm sido ensaiadas. A primeira é a mesma que se emprega em trabalhos identicos na India e é encontrada em todas as praias tropicaes. E' a conhecida convolvulacea *Ipomea pes caprae*, L., aqui denominando "salsá", com lindas floras purpureas e estolones radicantes, que attingem a varios metros de comprimento e, portanto, de grande efficacia na fixação das areias. Segue, em importancia, o oró *Ipomoea papilionacea*, 3 — foliolosa,

albu-velutina, mas, como não estava em flor na ocasião, não pudemos determinar o genero a que pertence; deve, porém, ser da tribo das *phaseolac*. A sua unica desvantagem é vir de longe e, portanto, ser difficil de obter sempre quantidades maiores. As demais são gramináceas, quasi todas estoloníferas e poucas cespitosas. As principaes são: o capim gengibre — *panicum sr.*; gramma doce — *paspalum sr.*; gramma salgada — provavelmente *holcus sr.*; tres diversas especies de *cnagrostis*, com o nome popular de "patural da praia" e do "morro" e mais duas especies de *chloris*. Nenhuma dessas é propriamente espontanea nas dunas; mas, encontram-se, de preferencia, na areia, de modo que são bem apropriadas para o fim em vista.

Na California, foi introduzida, com successo extraordinario, a graminacea *ammophila arenaria* (L.) Link, que, como poucas, se adaptou áquellas condições e desde que ella se dá tão bem nas dunas seccas e quentes da California do Sul, ha toda a probabilidade de prosperar em Fortaleza tambem.

Crescem igualmente nas dunas uma horraginacea do genero cordia, a vulgaríssima portulacacea, *portulaca grandiflora*, L. e mais uma euphorbiacea de genero *phyllanthus*, além de algumas cyperaceas e xyridaceas.

O problema da fixação das dunas está ali de facto resolvido e depende agora principalmente da rapidez com que se consiga cobrir as areas mais expostas ao vento. Para esse fim, é imprescindivel ter prompto para a época da plantação uma quantidade sufficiente de mudas já enraizadas das especies preferidas, que é facil conseguir-se creando viveiros, de distancia em distancia, nos terrenos abrigados na vizinhança das plantações e por detraz das dunas. Nestes viveiros devem ser creadas tambem mudas de plantas altas, como coqueiros — *cocos nucifera* L., algumas variedades de Eucalyptus p. ex. *E. acmenoides* Sch., *E. leucocylon* F. v M., *E. corynocalyx* F. v M., *E. haemastoma* Sm., *macrocarpa* Hook., *E. pilularis* Sm., e talvez ensaiar algumas coníferas, como o *pinus maritima* Mill., que tão bons resultados tem dado na Africa, e a *cryptomeria japonica* Don., que provavelmente pode prosperar alli.

SOCIEDADE HYDROPHILA

Por detraz das dunas, onde as montanhas não irrompem, estende-se uma larga faixa de terrenos, ora levemente ondulados, ora inteiramente planos e humidos, até muitas vezes alagadiços, de dez a trinta kilometros de largura, com uma flora peculiar e curiosa, embora, pelo pouco que vimos, muito semelhante á mesma sociedade vegetativa que habita todo o litoral do Brasil tropical, caracterizada pelo seu porte, mais arbustivo do que arborecente, e sua physionomia de pseudoxerophila. São vegetaes admiravelmente apparelhados para enfrentar as frequentes alternações de secca e de humidade, quer atmosfericas, quer do solo. Infelizmente, a escassez do tempo não nos permittiu estudar esta interessante sociedade vegetal, porque era outro o nosso objectivo.

Esperamos, contudo, poder voltar para fazel-o, certo de encontrar alli abundante e valioso material para a flora cearense.

É' nessa zona que o coqueiro da Bahia — *cocos nucifera* L. — tem encontrado as melhores condições e quer nos parecer que tambem a tamareira — *phoenix dactylifera* L. — podia alli tornar-se uma excellente fonte de renda, escolhendo-se as variedades mais apropriadas. Acreditamos igualmente haver nessa zona grandes extensões proprias para o cultivo do arroz, da canna de assucar, do algodão e do fumo, aliás, já ensaiado com successo em varios logares.

Esta interessante zona littoral para cuja flora hamadryadica mais ou menos hygrophila, adoptamos em S. Paulo, o nome popular, de lá, de *nhindú* ou *jundú*, em vez do termo *restinga*, que, com mais acerto, deve ser empregado para designar o terreno do que a sua vegetação, não é limitada de uma maneira definida, nem apreciavel. Sômente de modo insensível e gradativo desaparecem, pouco a pouco, as suas especies mais caracteristicas, ao passo que outras entram, acompanham e misturam-se nos agrupamentos vizinhos.

Assim, por exemplo, nos logares onde as montanhas os atravessam ou se lhes approximam com a sua vegetação dryadica, os caracteres das duas floras se confundem e sômente com a altitude crescente a sociedade silvestre consegue dominar. O mesmo se dá em relação á sociedade hamadryadica xerophila que, com o nome de caatinga, caracteriza as planícies e taboleiros que dahi se estendem pelo interior até o territorio do Cariry, no extremo sul do Estado. Nestas caatingas, principalmente no tempo das chuvas ou do "inverno", encontram-se varias especies de *nhindú* e até da propria praia. A salsa é uma dellas, que até em Quixada apparece e as mesmas portulacas e a mesma chanana — malvea, *pavonia* sp., acompanham o viajante em todos os caminhos nas caatingas, de permeio com varias *gomphrenas*, *phyllanthus* e, sobretudo, *mimosas*, *cassias*, *stylosantes* e *graminaceas*, communs ás duas sociedades, verdadeiros relictos da flora endemica primitiva.

AGRUPAMENTO DRYADICO. OU DAS SERRAS

O systema orographico do Ceará resume-se numa extensa cordilheira que, com algumas sensiveis differenças de nivel, circumda o Estado todo, ao passo que o interior é semeado de numerosas elevações rochosas e serrotes maiores ou menores, erguendo-se por vezes completamente isolados acima dos planos dos taboleiros, que, em degrãos mais ou menos horizontaes, descem do interior para o littoral em uma declividade decrescente. De ordinario, os flancos desta cordilheira e dos serrotes são muito íngremes, quando não a prumo, e seus massiços terminam quasi sempre em chapadas mais ou menos planas, nas quaes raras são as elevações em pico, razão por que apparecem de longe como extensos assentos horizontaes.

A cordilheira, propriamente dita, não é inteiramente continua e soffre varias interrupções para dar passagem a alguns rios maiores, como o Poty e o Riacho dos Porcos, assim como accusa varios desnivelamentos, que determinam a separação em systemas com denominações separadas. A Serra Grande, a oeste do Estado, que de beira-mar se dirige para o sul, conservando uma altitude media de 750 metros, chama-se Ibiapaba até defronte de Crathéus, na passagem do rio Poty. Dahi para o sul, diminue em altitude, por vezes abaixo da metade, ramifica-se em serrotes até o Massiço do Araripe, onde se eleva de nove a quasi 700 metros para, no extremo leste deste massiço, soffrer outra interrupção, proximo a Missão Velha, pela travessia do Riacho dos Porcos, grande affluente do rio Jaguaribe. Dahi para o norte, continúa, com os nomes de Serra da Camará, Serra dos Pereiros e termina com a chapada larga e baixa do Apody, cujas ultimas ramificações septentrionaes avançam até Mossoró.

A par destas igualdades de nivel, a composição geognostica tambem varia desde o granito e o gneiss até o micascisto e o arenito, para, na chapada do Apody, tornar-se essencialmente calcarea.

Accresce ainda que a distribuição da agua tambem não é uniforme, e, a não ser na Serra de Ibiapaba, onde consta haver alguns riachos permanentes, as demais serras só possuem lençoes subterraneos em maior ou menor profundidade e abundancia. A mais avantajada dellas e a Serra do Araripe, cujo lençol de agua subterranea se revela pelas varias fontes que surgem a meia altura nos seus flancos. Em todas ellas, porém, os geologos affirmam a possibilidade de elevação á superficie destas aguas, e na chapada de Apody vimos um poço, ou "cacimba", aberto, atravez das durissimas lages calcareas, no logar chamado Soledade.

As serras ou serrotes do interior, como as de Uruburetama, Maranguape, Baturité, Machado, etc., apresentam quasi os mesmos caracteres, com flancos mais ou menos íngremes, terminando em chapadas e com escassez ou falta de agua permanente. As elevações isoladas, rochosas, das quaes as de Quixadá e de Quinamú podem servir de typos (vejam-se as estampas 8, 9, 10 e 11.), são simples rochedos isolados, terminando em escarpas estreitas e, por isso, quasi despidas de vegetação, além daquella que rodeia e reveste a sua base, mais ou menos elevada e alargada pela accumulção dos detricos provenientes da erosão.

Apezar, porem, dessas diversidades, a vegetação das serras é bastante uniforme na sua composição, e apresenta, não sómente simples analogias, mas verdadeira identidade com a flora em geral de todo o systema orographico littoral do Brasil tropical. Provam isso, de um modo innegavel, os seus componentes, cuja lista detalhada só podemos dar no nosso trabalho botanico sobre o material colleccionado e cujo estudo devemos encetar em breve. Ver-se-á por esta lista que na quellas mattas são representadas quasi as mesmas especies das familias das cunha ceas, musaceas, marantaceas, zingiberaceas, begoniacas, piperaceas, vitaceas e outras, essencialmente dryadicas e restrictas ás mattas virgens e caapuêrões.

De preferência, as mattas revestem os flancos das montanhas por serem as condições allí mais favoráveis. Do embate dos ventos contra aquelles paredões resulta a condensação, pelo menos parcial, dos vapores aquosos que carregam e que allí precipitam. Acresce que também as aguas subterraneas das chapadas em geral brotam por estas encostas, melhorando-lhes as condições.

Sendo muito intensa a erosão das montanhas no Ceará, principalmente das de gres, como na maior parte da Serra de Ibiapaba, os detritos desta erosão accumularam-se ao longo das bases de todas estas serras, onde agora constituem uma especie de terreno de transporte, intermediário e de transição entre a matta da encosta e a caatinga da planicie em baixo, confundindo e misturando as duas floras na orla do encontro. A incessante devastação das mattas e as frequentes queimadas das caatingas e, talvez, em certa proporção, a avultada criação de cabras, transformaram estes terrenos numa vasta zona de caupuéras em que já são rarissimos os madeiros altos.

Nas serras ou serrotes do interior, cujas chapadas menores são mais onduladas, como nas serras de Uruburetama, Maranguape, Baturité e Machado, a vegetação primitiva deve toda ter sido de matta virgem. Hoje, porém, a generalidade da vegetação é de caupuéra, e, nos logares mais abrigados, de caupuérao, ainda com magarandubas, ipes, louros, pau d'arcos, jatobás e outras arvores de grande porte; mas, de mattas virgens verdadeiras nenhuma logramos ver, apesar de toda a vegetação naquelles logares ser francamente dryadica.

A largura da faixa dos terrenos de transporte que acompanha as montanhas é bastante irregular e, de ordinario, limitada das caatingas pelas depressões que no tempo das aguas formam os rios. É isso um resultado da posição topographica das serras que limitam e acompanham os lados do territorio plano do interior, levemente inclinado para o littoral. Ao sul, porém, onde a serra de Araripe está collocada transversalmente a essa inclinação, que de facto tem ali o seu inicio, a faixa deste terreno de transporte attinge a maior largura para constituir um verdadeiro territorio especial, que, em certos logares, avança a mais de 50 kilometros da serra. É o chamado territorio do Cariry, cujas divisas a leste e a oeste são nitidamente marcadas. Aproximadamente no meio do caminho, entre Assaré e Sant'Anna do Cariry, passa o limite occidental, que se revela por uma mudança quasi brusca no aspecto da vegetação, tão manifesta e surpreendente que não escapa a observação de ninguém. Não que as especies de repente sejam substituidas por outras, porque ainda continuam as mesmas jucás, salias, caatingueiras, etc., mas as suas folhas augmentam em tamanho, brilho e colorido; o porte de quase um feno mais erecto e até os vegetaes herbaceos como o mata-pato e outros, tornam-se mais altos, mais verdes e mais grossos. As proprias graminneas são mais ricas, com folhas mais largas e por varias vezes julgamos ver novas especies ou variedades, não apenas mais desenvolvidas e com colorido mais intenso. No mesmo caminho, no sentido inverso, observa-se ao transpor o Riacho dos Porcos, limite oriental desde Cariry, além do qual a ca-

atinga ou carrascal typicos se estendem para o norte, limitados ao leste pelas serras já mencionadas.

Nos trechos de desnivelamento da cordilheira geral, onde ella de ordinário se dissolve em serrotes e morrinhos, como é o caso quasi desde Taubá até Sant'Anna do Cariry e desde Missão Velha até Lavras, as condições do terreno são muito modificadas pelo apparecimento do pedregulho e diminuição consideravel da camada terrosa, que, ás vezes, é até substituída por lages de pedra. A vegetação dryadica é ali completamente avassallada pela invasão da hamadryadica, e mal se podem reconhecer alguns traços ao longo das ravinas que guardam um pouco de humidade. Predominam as essências das caatingas quando já tenham passado para o estado de carrascal. As elevações são ali quasi despidas de vegetação alta devido tambem ao fogo e á devastação: como por exemplo, na serra da Ema, typica para esta região.

Transpondo a linha quasi que horizontal do contorno do alto das serras, estendem-se as chapadas, por vezes, como na Serra Grande, sulcadas por valles fertilíssimos e de certa profundidade. A vegetação é ali tambem dryadica se bem que pela maior parte reduzida a campêra. Nesta Serra Grande, principalmente na Viçosa, S. Benedicto, Campo Grande, Assuan, S. Felix, etc., a lavoura tem tomado grande incremento e, uma vez introduzidos os methodos modernos e scientificos da agricultura e melhoradas as vias de communicação desta região, o desenvolvimento economico não se deixará esperar, porque a amenidade do clima e a fertilidade do solo indicam esta serra como a principal região para uma colonisação futura.

Uma parte do centro desta chapada e alguns outros logares, principalmente para o lado da vertente do Pinhy, é bastante arborescena e ali se desenvolve uma vegetação especial na qual entram muitas das especies caracteristicas dos serrados geraes do Brasil. Encontramos alli o *stryphnodendron barbatimão*, *byrsanina verbascifolia*, *pitadenia rigida*, varias *heteropteris* e *similax*, *Met.* o *eremanthus sphaerocephalus*, *psychotria rigida*, *miconia albicans*, uma *estallonia* e uma *styrax*, todas habituaes dos serrados mineiros e paulistas. As nossas listas darão ideia desta flora semioreadica, na qual as especies hamadryadicas dos juremas, caatingueiros, sabiás e outros lancam uma nota de verdadeira confusão. Foi tambem nesta região que encontramos o capim favorito — *panicum tenuiflora* — provavelmente levado, pelo vento, de S. Paulo, onde está introduzido ha alguns annos.

O segundo centro do agrupamento dryadico se acha no Cariry, comprehendendo toda a encosta septentrional da Serra do Araripe e o terreno de transporte que se estende para o norte até o encontro da planície de caatingas. Na nossa rapida travessia, não havia occasião para notar todas as differenças especificas, mas, pelo que observamos, parece a flora bastante uniforme com poucos componentes proprios a não ser algumas graminaceas, como o *andropogon rufus* que somente alli encontramos no Ceará. A concordancia desta

flora com a da Serra Grande era tal que a nossa collecção pouco augmentava e as especies que alli achamos em florescencia já as tinhamos visto antes em estado esteril. Os caapuêrões e as caapuêras são inteiramente identicos aos demais e sómente deixam de predominar o mofumo — *combretum* sp. — e o marmelleiro — *croton* sp. — que nas caapuêras mais para o norte chegam a cobrir leguas de terreno. A propria mata-pasto — *cassia* sp. — é ali substituida por uma alta composta vise, a que dão o nome generico de “bambural”.

A fertilidade do Cariry e as demais condições phisicas, boas, tornam este territorio rival digno da Serra Grande, que, depois de transformada a sua lavoura pelos processos modernos e estabelecidas as communicações mais facéis para dentro e para fóra do Estado, será um dos principaes centros productores da região toda do norte.

A chapada da Serra do Araripe apresenta nas suas beiras e em varios logares de depressão, uma flora dryadica especial, porque entram nella varias componentes que lhe não são de todo proprios. Entre outros, podemos aqui mencionar o conhecido piqui — *caryocar* sp. e varias anonaceas dos generos *anona*, *rollinia* e *duquetia*. As *hymenaceas* — jatobás — e uma *ormosia* — olho de cabra, — junto com especies de *ocotea*, *roupala* e *cochlos-pernum*, provam uma tendencia para tornar-se esta sociedade cerradão, e consta haver no centro da Serra cerrados verdadeiros. Além disso, a devastação serra acima tem transformado extensões consideraveis em uma especie de carrascal, no qual ainda se reconhecem os relictos da flora dryadica primitiva. A falta de methodo nas derrubadas e nas queimadas para as plantações de mandioca e de maniçoba, completarão a destruição, se medidas legislativas não viérem salvaguardar o futuro ameaçado desta chapada que, com o serviço das perfurações para agua, provavelmente entrará numa nova phase de desenvolvimento, já inaugurada pelo successo das plantações de maniçoba.

As serras de Camará e de Peréiros estão totalmente devastadas e transformadas em vastas caapuêras de mofumo e de marmelleiro como essencias principaes, excepto nos logares mais accidentados, como nas proximidades de S. Miguel, onde a topographia permittiu a construcção de açudes. Mas onde melhor se tem conservado o caracter dryadico, é tambem nas encostas em que a vegetação ainda ostenta caracteres de matta mais ou menos virgem, com arvores altas e frondosas, entre as quaes notamos até exemplares de cedro — *cedrela odorata* — e de jaboticabeiras — *eugenia cauliflora*. Existe, comtudo, alguma lavoura nestas serras, principalmente de canna de assucar, milho e mandioca, mas tudo em pequena escala e mais para o proprio sustento do que para o commercio, devido ás difficuldades de transporte, que não permittem seja compensado o trabalho. A propria criencia é restricta e consiste mais em cabras do que em gado.

Separada destas serras por um vale largo e pouco profundo, segue a Serra do Apody, menos alta de todas e talvez a mais plana tambem. Por causa da

sua grande largura sem accidentes apreciaveis, ella não offerece obstaculos aos ventos que passam como sobre uma campina e sem largarem quasi a sua humidade. Não possuindo um só curso de agua permanente, a sua vegetação devia apresentar caracteres muito mais xerophilos do que de facto acontece, excepto na proximidade das beiradas onde ella assume o aspecto de caatingas. Entretanto, quasi toda a chapada do Apody está coberta por uma flora intermediaria e mixta, na qual as especies de caatinga são misturadas com essencias dryadicas altas e, principalmente, na época das chuvas, em cujo fim fizemos a travessia, encontra-se a maioria das especies que povoam as outras serras, porem de preferencia as especies de folhas caducas e especies herbaceas que desaparecem com a secca. A flora desta chapada representa, pois, a mais typica adaptação ao trophophilismo. Ignoramos o aspecto que apresenta a vegetação para diante até a beira-mar, por não termos tido occasião de visitar aquella extensão, mas acreditamos ser de grande interesse para a botânica.

São poucos os logares povoados naquella chapada por causa da falta de agua, razão por que alli não ha culturas, vivendo os moradores em Soledade quasi que exclusivamente da industria extractiva de madeira, o que muito contribue para peiorar ainda as condições daquella região. O solo accusa, entretanto, uma grande fertilidade e espera apenas os beneficios da engenharia hydraulica para patenteal-a. A grande riqueza de calcareo talvez possa ser outra alavanca de prosperidade, porque dizem ser de superior qualidade a cal proveniente das lages e especialmente hydraulica. Rico como é o Ceara em barros excellentes, não seria de extranbar o desenvolvimento de uma industria para o fabrico de cimento.

SOCIEDADE "MOFUMO-MARMELLEIRO"

Já dissemos que a vegetação de terrenos que beiram as grandes ravinas ou rios pertence ao agrupamento dryadico. E' isso certo quanto á sua flora primitiva, mas, sendo aquelles terrenos ao mesmo tempo os melhores por serem quasi exclusivamente de alluvião, muitas vezes de bastante profundidade, foi e é nelles que se estabeleceram, de preferencia, as lavouras, de que resultou o desaparecimento da vegetação primitiva para dar logar a uma outra secundaria, que, na mudança das condições e pela proximidade das caatingas com que limitam, têm soffrido a invasão continua das essencias lamadryadicas, produzindo uma flora mixta na qual predominam ora uns, ora outros caracteres.

Esta curiosa sociedade floristica não pôde ter melhor nome do que o de "mofumo-marmelleiro", por serem estas duas especies as predominantes, ás vezes a tal ponto que excluem todas as outras sobre extensões consideraveis. Corresponde, sem duvida, á conhecida "vassoura"—composta, *baccharis dracunculifolia*, Baker — das caapúteras paulistas e mineiras. E' tambem nesta sociedade floristica que apparece em abundancia extraordinaria o celebre fungo — malpighiacea, *tetropteris sp.*, tão perigosa para o gado na época de penuria de pasto.

No tempo das chuvas, a flora periodica fica ali afogada pelo matta-pasto — leguminosa, *caseia* sp., talvez mais abundante ainda. Penetra até nas caatingas onde aniquilla por completo as mais especies herbaceas e até as graminaceas que alli habitam. Deve ella esta sua força de expansão á enorme vitalidade e resistencia de suas sementes pequenas e durissimas, que procluz em quantidade.

Pertence ainda ao agrupamento dryadico a vegetação especial que se desenvolveu nas largas e planas baixadas, principalmente ao longo do rio Jaguaribe, no seu curso medio e inferior, desde o Boqueirão da Cunha, cuja altitude é apenas de 51 metros e a 150 kilometros da foz, o que dá ao rio uma declividade de sómente 30 centimetros por kilometro. Os terrenos são ali constituídos por um rico alluvião, de côr preta e inteiramente nivelado sobre uma largura de varios kilometros, razão por que na época das chuvas se transformam em lamaçoes de difficil transito, faltando em absoluto toda e qualquer tentativa de drenagem.

E' nestes planos, periodicamente alagados, que, de preferencia, habita a carnaubeira — *copernicia cerifera*, Mart. — linda e utilissima palmeira em cuja companhia se conserva uma vegetação perfeitamente dryadica e em grande parte com folhas persistentes. O valor da carnaubeira não precisamos exaltar; bastam os seus multiplos empregos para todos os misteres e o facto de accusarem as pautas da alfandega uma exportação de cera de carnauba, proxima a mil toneladas, no valor de 1.300 contos de réis.

Encontram-se as carnaubas em varios logares do Estado; mas, o seu centro vegetativo é, nesta região, de uma fertilidade inexcédida e que depois de resolvido o problema da sua drenagem na época chuvosa e irrigação artificial nas secas, rivalisará com as afamadas margens do Nilo, mais avantajadas unicamente pelas obras de drenagem e de irrigação já executadas.

Com esta sociedade das copernicias, termina o agrupamento dryadico com que tres sociedades, a silvestre, ou a maior dellas, a das caapuêras, incluindo a mofumo-marmelleiro, e a das copernicias. O restante da flora cearense pertence ao agrupamento hamadryadico, que comprehende toda aquella formação curiosa que denominam caatingas, isto é, "matta branca" (aberta, clara ou rala) na linguagem de criativa dos Timis, e que occupa todo o interior do Estado.

AGRUPAMENTO HAMADRYADICO

CAATINGA

A fôrma topographica do interior do Ceará, limitada pelas cordilheiras lateraes — como antes se disse — e de uma grande planicie suavemente inclinada do sul para o norte, por degraus e taboleiros, — são os quaes as elevações todas emergem como outras tantas ilhas. Resulta desta disposição a grande uniformidade que

se nota na sua flora porque contribue essencialmente para egualar sobre a área todas as feições climatologicas em cada uma das estações do anno e tornar quasi que identicas as condições physicas de um extremo a outro da planicie.

As unicas condições em que se notam variações sensiveis são as da constituição do solo e que de um modo apreciavel influem sobre o desenvolvimento da vegetação local sem, contudo, affectar essencialmente a sua composição especifica, senão restringindo-a. São especialmente as variações na espessura da camada terrosa que exercem esta influencia, porque, de varios metros de espessura em alguns logares, passa a ser quasi nulla em outros pelos affloramentos da rocha viva, constituindo lages extensas ou formando verdadeiros lençoes de pedregulho grosso ou fino sobre áreas consideraveis; outras vezes ainda, o solo é de argilla pura ou de areia solta, branca e fina como a das dunas ou avermelhada e mais grossa como a dos leitos fluviaes.

A escassez geral da agua, quer atmospherica, quer terrestre, numa das épocas do anno, ás vezes bastante prolongada, e a relativa abundancia della em outra, constitue para a vegetação das planicies condições particulares, mas ás quaes tem conseguido adaptar-se de uma maneira assaz curiosa, distribuindo as suas especies em duas sociedades, inteiramente distinctas em todos os sentidos, predominando ora uma, ora outra, de accordo com a estação. Propomos para ellas as denominações de: a das especies *permanentes* ou *hamadryades xerophilas* e a das especies *periodicas*, ou *hamadryades hygrophilas*. As especies permanentes são verdadeiras *tropophytas*, isto é, *xerophytas* na época secca e *hydrophytas* no tempo das chuvas, ao passo que as periodicas só apparecem quando houver chuvas e humidade, pelo que são de facto *hygrophytas*, apesar de aparentemente pertencerem a uma sociedade de *xerophytas*. Uma e outra dellas podem apresentar um certo character *xerophylo*, como, p. ex. a viscosidade de certas *malvaceas* e *scrophulariaceas*, mas que não lhes permite affrontar alguma secca maior de poucos dias.

Esta distribuição não se limita á simples separação em especies distinctas. Manifesta-se ainda por differença estruturales e organicas, porque as especies permanentes são todas arborescentes ou arbustivas e sempre lenhosas com folhas caducas e organs de repouso ou de invernção, ou então são plantas succulentas, ao passo que as especies periodicas só em numero limitado são sublenhosas e, em maioria, herbaceas, com folhas muitas vezes munidas até de ponta gotteira e, além de raizes perennes em algumas especies, só têm sementes de longa germinabilidade, sem outros organs que lhes facultam atravessar os periodos desfavoraveis á sua vegetação.

Sendo sómente as especies permanentes que podem atravessar todas as estações, tanto normaes como anormaes e que imprimem o cunho caracteristico a este agrupamento naquellas condições tão particulares, não se póde extranhar que seja relativamente resumido o numero das especies que conseguiram adaptar-

se a ellas. Assim é que a flora typica permanente das caatingas se limita praticamente ás juremas—*mimosaccas* (:) — Est. 24, 25, 26, 27, 33), o espinheiro — *idem* — Est. 26, a unha de gato — *idem* —, o sabiá — *idem* —, o caatingueiro — *cacsalpiniacca* — Est. 28, o jucá — *idem* — Est. 27, a canna-fistula — *idem* — os mororós — *idem* —, as imburanas — *bursaraccas* — Est. 30, 31, o pereiro — *apocynacca* —, o rompe-gibbão — *erythroxylyacca* —, o páo branco — *borraginacca* — Est. 36, 37, o páo d'arco — *bignoniacca* —, o joazeiro — *rhamnacca* — Est. 21, com a oiticeira — *rosacca* — Est. 29, o marmelleiro — *euphorbiacca* — e o mofumo — *combretacca* — nos limites com as caapuêras. De permanentes não lenhosas ha apenas as *cactaceas*, como o xique-xique — *cereus sp.* Est. 32, 33, 34, o manacará — *idem* — os dois cardeiros — *idem* — Est. 35, a palminha — *opuntia sp.*, e a corôa de frade — *echenocactus sp.*, que apparecem aqui e acolá preferindo os terrenos pedregosos e os lagedos, onde de ordinario, são acompanhadas da mocambira — *bromeliacca*, est., da qual ha duas especies distinctas de generos diversos. Uma outra succulenta, talvez a mais commum de todas, é a heldroega pequena — *portulacacca*, *portulaca sp.*, que nunca falta onde ha um caminho ou trilho serpejando a través a caatinga.

O caracteristico d estas especies permanentes é que, por mais hygrophytas que pareçam na época das chuvas, a sua perfeita adaptação xerophyta facultalles atravessar as épocas seccas mais ou menos prolongadas, num estado de completo repouso com suspensão temporaria de toda a manifestação de vida. Inteiramente despidas de folhas e apenas com os botões, de ordinario reunidos nas extremidades dos ramos, causam a illusão de uma paisagem de inverno em clima temperado frio. Entre as ultimas que perdem as suas folhas, e isso mesmo sómente quando a secca se prolonga demasiado, é o joazeiro, cujas folhas, apesar de rígidas, constituem um recurso magro para o gado. Os xique-xiques, depois de desarmados dos seus espinhos pelo fogo, fornecem outro succedaneo fraco, porem melhor por serem mais succulentos apagando a sede abrazadora dos pobres animaes.

E' curioso consignar que a maioria, tanto dos individuos como das especies permanentes, pertence á familia das *leguminosas*, de folhas decompostas em foliolos ás vezes diminutissimos. E' o resultado da adaptação, porque reduzem assim a evaporação ao minimo possivel e, quando nem isso produz mais o effeito desejado, recorrem á abiscencia, que a suprime de todo. Deve haver tambem modificacões estruturales, como o augmento das camadas de cellulas de pallisada, espessamento das cuticulas e diminuição dos orificios estomaticos, tanto em tamanho como em numero. O nosso material em alcool esclarecer-nos-á sobre isso.

(*) Para evitar qualquer erro de classificacão, preferimos dar aqui apenas as familias, até que os estudos da nossa colleccão nos forneçam a certeza respeito, porque as determinacões que se encontram na litteratura sobre a flora do Ceará são quasi todas antiquados ou duvidosos.

Nas primeiras chuvas, porém, que conseguem alterar o grão hygrometrico da atmospheria, os botões se abrem, a circulação da seiva se restabelece e, num prazo de horas, apenas, as folhas se desenvolvem e tudo reverdece. O periodo de descanso tem servido para armazenar as provisões de nutrição concentrada que operam aquella mudança phantasmagorica, transformando a paizagem da noite para o dia. Penetrando no solo, as aguas provocam alli a germinação de milhares de sementes deixadas e a ruptura dos brotos dos olbos dormentes das raizes perennede um aspecto absolutamente differente e de character dryadico perfeito.

Provam-no as familias representadas, entre as quaes as *convolvulaceas* occupam logar saliente pelo avultado numero de seus individuos, que apparecem por toda parte, ornamentando as arvores e os arbustos, que chegam a cobrir completamente. As *malvaceas* e *tiliaceas* são abundantemente representadas, com folhas bem herbaceas, algumas vezes viscosas, outras vezes munidas de ponta gotteira. As *scrophulariaceas* e poucas *soleraceas* são misturadas com *acanthaceas*, *amaranthaceas*, *apocynaceas*, *asclepiadaceas*, *borraginaceas*, *compostas*, em relativamente poucas especies, *cucurbitaceas*, *euphorbiaceas*, *leguminosas*, formando talvez a maioria, *lythraceas*, *oxalidaceas*, *passifloraceas*, *polygalaceas*, *rubiaceas*, *sapindaceas*, *turneraceas*, *verbenaceas*, e varias *monocotyledoneas*, como *amaryllidaceas*, *commelinaceas*, *dioscoraceas*, *iridaceas*, *cyperaceas* e *graminaceas*. Desta ultima familia as caatingas são especialmente ricas como mostrarão as nossas listas.

Que nesta flora periodica os cijos sejam escassos é natural, pelo que são substituidos pelas *convolvulaceas volucris*, assim como as *epiphytes*, com excepção de algumas *Uranthaceas* —ervas de passarinho— parasitarias nas arvores da caatinga. Mesmo as *orchidaceas* terrestres alli não podem atravessar os periodos de secca por causa das suas raizes ou bulbos molles e suas sementes pequeninas sem testa protectora. Pela mesma razão, não ha *gesneraceas*, e as poucas encontradas são da serra.

Já foi mencionado que na época vegetativa a flora permanente não revela a adaptação xerophila. Faltam-lhe as folhas coriáceas ou tomentosas, a casca grossa, suberosa e fendilhada dos troncos e o porte tortuoso dos galhos. Algumas poucas especies têm folhas rígidas e cartaceas, como o joazeiro e a oiticica, mas nas demais são quasi herbaceas e decompostas em foliolos pequenos, raras vezes pubescentes. Os troncos são quasi sempre direitos, excepto talvez nas imburanas, mas mesmo estas têm casca fina e lisa.

E' essa tambem a razão por que as caatingas na época vegetativa não apresentam o aspecto de cerrados nem de caatingas bahianas, mas, sim, o de uma vegetação acaapuérada de varzea, o que, de facto, deve ter sido a sua origem, como ao diante veremos.

Quanto á secca na época em que predomina, é ella extrema e, ás vezes, tão prolongada que, para os vegetaes poderem atravessal-a, os meios geraes de adaptação já não são mais sufficientes e, por isso, poucas as especies que conseguí-

ram aquella adaptação radical, pela supressão completa durante a secca, dos organs pelos quaes a evaporação se effectua.

Apezar de apresentarem as caatingas cearenses muita homogeneidade, devido á igualdade das principaes condições physicas na área que occupam, notam-se, todavia, algumas graduações determinadas por variações edaphicas ou do solo. Manifestam-se essas graduações, como já fizemos ver, principalmente no desenvolvimento dos individuos vegetaes, ao mesmo tempo que restringem o numero das especies. Em todo caso, é tal esta homogeneidade na flora que na nossa volta, do sul para o norte na parte leste do Estado, era rarissimo encontrarmos alguma especie que já não tivéssemos visto e colhido na viagem de ida no oeste e, durante muitos dias, nenhuma podiamos addicionar á collecção.

O que mais influe para produzir as graduações é a diminuição da camada terrosa ou o augmento da quantidade de pedregulho e a desnudação do solo, pondo quasi a descoberto a rocha sobre extensões maiores ou menores, como nos logares de desnivelamento da cordilleira, p. ex., em Arneiroz e Assaré, a oeste, e Lavras e Aurora, a leste. Conservam-se nestes terrenos de ordinario as especies succulentas, como o xique-xique e a macambira, como o pereiro, a jurema preta, o marmelleiro, o caatingueiro e o rompe-gibbão, mas mirradas e quasi irreconheciveis. A propria portulaca reduz-se ao minimo, parecendo outra planta e de vez em quando entra o favelleiro, *euphorbiacea*, *pachystroma sp.*, arvore toda urente, mas com sementes comestiveis de sabor de amendoa. Algumas *polygalas* e uma e outra *evolvulus* e *stylosanthes* esforçam-se para lutar pela existencia em companhia de algumas *graminaceas* "agrestes", isto é, rígidas e algumas poucas *cyperaceas*. De vez em quando, uma moita de pequenas *opuntias* ou uma corôa de frade — *chinocactus sp.* — surge por entre o pedregulho ou nas fendas do lagedo com intervallos de metros quadrados de rocha viva ou um solo nú e calcinado. É a sociedade floristica do carrascal que representa o ultimo esforço vegetativo num solo onde as aguas têm deixado apenas vestigios de terra que os ventos ainda diminuem annualmente.

Mais uma modificação das caatingas opera-se em outro sentido quando se approximam das faixas dryadicas ao pé das serras ou ao longo dos rios. Misturam-se ali as duas floras, como já vimos, dando origem áquella sociedade floristica monofona que denominamos mofumo-marmelleiro, tendo o matta-pasto para cobrir o chão na época da flora periodica.

No Ceará, não encontramos campos propriamente ditos e as chamadas savanas do Maranhão e do Piahy parece não existirem alli. Sómente na grande planicie do Icó observamos uma tendencia para predominarem as *graminaceas*, principalmente o panacho e o capim mimoso, que pertencem ás caatingas, nas quaes ás vezes, cobrem legoas e legoas de terreno por baixo da vegetação alta e em verdadeiro exclusivismo. Mas não ha uma sociedade floristica *graminacea* a registrar.

As caatingas constituem, pois, uma só sociedade com a singular faculdade de apresentar-se com aspectos diversos, conforme a estação do anno, e com gradações dependentes sómente da maior ou menor riqueza do solo, confundindo-se com a sociedade dryadica nos limites com esta e tornando-se carrascal onde peioram as condições edaphicas.

NOTAS GERAES

No mappa junto encontra-se esboçado um ensaio de distribuição dos trez agrupamentos florísticos da vegetação cearense, que, como temos visto, obedece a diversidade que apparecem nas condições physicas, principalmente edaphicas e topographicas daquelle territorio. Embora isso tenha determinado certas differenças especificas na composição destes agrupamentos, não chegaram ellas, entretanto, a tal preponderancia que possam occultar os traços de affinidade que ainda se patenteiam nos componentes typicos de cada um destes agrupamentos, o que aponta para uma origem commum da qual o afastamento se deu em virtude de alterações nos factores physicos.

A vegetação periodica das caatingas e mesmo a permanente apresentam na época das chuvas tanta analogia com a dryadica das serras, onde muitas das suas especies tambem habitam, que vem em forte apoio a este modo de ver, aliás reforçado ainda pelos factos geologicos observados e descriptos pelos varios scien-tistas eminentes que estudaram a geologia do Ceará. São todos elles accordes em considerar o interior do Ceará como uma grande bacia onde, em épocas anteriores, as aguas oceanicas, ou outras, tinham o predominio, o que sobejamente explica as condições actuaes, tanto as topographicas como as stratigraphicas, e fornece a chave para a origem da flora das planicies actuaes. Mesmo se não fosse exactamente assim, os enormes boqueirões de Arneiroz — Est. 46. —, Lavras e outros e os grandes depositos de pedregulho e desnudações da rocha só se explicam pela acção das aguas que em qualquer caso deve ter outr'ora representado um papel muito mais importante do que hoje.

Com a retirada das aguas que deve ter se operado lentamente, a flora das serras pouco a pouco se transferia para os terrenos novamente formados, onde, de adaptação em adaptação, os vegetaes emigrados das mattas chegaram a tomar o aspecto que hoje lhes é característico e que nas épocas das chuvas tanto se assemelha ao das varzeas em geral. Que muitas e muitas das especies succumbiram é natural, por não poderem adaptar-se, mas aquellas que o conseguiram foi em virtude da sua maior resistencia, tanto ás condições de humidade como de secca extremas, razão por que o numero de suas especies permanentes ficou tão restricto e a flora toda da caatinga só pode ser designada como uma flora de relictos da primitiva vegetação dryadica, cujos caracteres ainda guarda

Apezar de não podermos ainda apresentar a classificação das espécies colhidas na nossa rápida excursão, a lista das famílias a que pertencem patenteia, todavia, a predominância das feições dryadicas, nas caatingas, a cuja flora prestamos especial atenção e acreditamos regularmente bem representada na colleção, favorecidos, como eramos, por uma época chuvosa excepcional.

As espécies colhidas pertencem ás seguintes famílias:

<i>Dicotyledoneas :</i>		Euphorbiaceae....	47	Polygonaceae.....	1
Acanthaceae.....	8	Gentianaceae.....	2	Portulacaceae.....	3
Alsiniaceae.....	3	Gesneraceae*....	1	Pontederaceae....	3
Amarantaceae....	8	Guttiferaceae*...	2	Proteaceae.....	1
Anacardiaceae....	2	Labiatae.....	6	Rhamnaceae.....	2
Anonaceae*.....	9	Lauraceae.....	6	Rosaceae.....	1
Apocynaceae.....	10	Leguminosae.....	132	Rubiaceae.....	22
Asclepiadaceae...	10	Lentibulariaceae..	3	Rutaceae*.....	1
Bignoniaceae...	18	Loganiaceae.....	1	Sapindaceae.....	6
Borraginaceae....	18	Loranthaceae....	6	Scrophularaceae...	11
Burseraceae.....	2	Lythraceae.....	7	Solanaceae.....	12
Cactaceae.....	2	Malpighiaceae....	15	Ternstroemiaceae*	1
Campanulaceae...	1	Malvaceae.....	23	Thymeleaceae....	4
Capparidaceae....	1	Melastomaceae*..	5	Tiliaceae.....	10
Caryocaraceae...	1	Menispermaceae..	3	Trigonaceae.....	1
Cestraceae*.....	1	Moraceae.....	1	Urticaceae*.....	1
Chenopodiaceae...	3	Myrtaceae*.....	16	Verbenaceae.....	9
Combretaceae....	2	Nyctageae.....	2	Violaceae.....	2
Compositae.....	37	Nymphaeaceae*...	1	Vitaceae.....	4
Convolvulaceae...	32	Oxalidaceae.....	4	Vochysiaceae....	1
Crassulaceae.....	32	Passifloraceae...	4	Podostemaceae*..	1
Cucurbitaceae....	8	Piperaceae.....	1	Orchidaceae*....	3
Erythroxylaceae..	3	Polygalaceae....	11	Palmae*.....	1
<i>Monocotyledoneas :</i>		Dioscoraceae.....	4	Pontederiaceae*..	4
Alismaceae*.....	1	Eriocaulaceae*...	2	Smilacaceae.....	2
Amaryllidaceae...	2	Graminaceae.....	70	Cryptogamae.....	21
Bromeliaceae.....	2	Iridaceae.....	1	Indeterminadas...	46
Butomaceae*.....	1	Juncaceae*.....	1		
Commelinaceae...	5	Lemnaceae*.....	1		
Cyperaceae.....	16	Marantaceae.....	1		
				Total..	753

As famílias marcadas com um * só encontramos nas mattas; as demais são da caatinga. Esta lista comprehende somente as espécies colleccionadas, e temos uma outra sobre as espécies já colhidas que encontramos, mas que por isso não colhemos, e cujo numero não é muito inferior. No nosso trabalho botânico mencionaremos todas estas espécies]

A relação acima salienta uma grande predominância das leguminosas, das gramináceas e das euphorbiáceas, que em numero superam as compostas, cujas sementes com mais dificuldade conseguem fixar-se no solo, munidas como são de orgãos de transporte pelo vento, ao passo que as demais se escondem facilmente por detrás de qualquer pedra ou torrão de terra à espera da humidade, protegidas por uma "testa" dura que lhes assegura conservar por muito tempo a faculdade germinativa. Faz isso parte da selecção na adaptação aquellas condições, e accentua o caracter tropophyta das especies permanentes, mesmo neste particular.

NOTAS ECONOMICAS

O desenvolvimento economico do Estado do Ceará, nos ultimos tempos, permite augurar-lhe um futuro de prosperidade e de adiantamento paralelo ao da maioria dos Estados da União.

E' verdade que ainda subsistem para se vencerem difficuldades de ordem natural, que, por sua vez, têm engendrado outras de ordem artificial, mas que, attento o inextinguível fundo de intelligencia, de energia e de resistencia da população, não entravarão a marcha, cada vez mais celere, dos trabalhos em prol do progresso e das iniciativas, já tão bem inaugurados.

A principal das difficuldades naturaes que maior influencia tem exercido e a das seccas, tanto as normaes como as anormaes, ás quaes é devido ter-se o Estado limitado quasi que exclusivamente a uma industria pastoril primitiva, que tem desviado as attenções dos empreheimentos agricolas com suas industrias correlatas, alentado o desanimo para a luta efficaz contra as condições naturaes que, encaradas por aquelle prisma, pareciam insuperaveis.

Reconhece-se, porém, agora que as seccas, ao menos as normaes, têm a sua analogia nos invernos de muitos outros paizes, e que representam um factor constante com o qual se deve contar, mas cujos effeitos o engenho humano deve e pôde tratar de reduzir ao mínimo para provavelmente annullar de todo, como provam o exemplo citado dos Estados Unidos, a que já nos referimos, e os trabalhos no Egypto em condições ainda peiores, tanto mais que as observações meteorologicas têm demonstrado que, mesmo nos annos peiores, nunca tem deixado de chover no Ceará.

Mais desvantajosa é talvez a escassez temporaria da agua corrente, devido principalmente, ás irregularidades das precipitações, desapparecendo a agua por completo durante larga parte do anno, deixando os leitos dos rios reduzidos a méras ravinas seccas, além de haer em outros logares extensões grandes sem agua alguma corrente, como nas chapadas do Araripe e do Apody. Felizmente, os estudos dos geologos alli verificaram a existencia de lenções de agua no subsolo, cuja elevação e aproveitamento por meio de poços artesianos, ou bombas e moi-

nhos de vento, consideram perfeitamente praticaveis. Os engenheiros hydrographos já têm projectado e executado numerosos açudes de captação e barragens de armazenagem das aguas pluviaes, que antes se escoavam rapidas e inaproveitadas no oceano, e demonstraram a possibilidade de irrigação continua de grandes áreas de terreno, que, graças á sua boa topographia e incomparavel fertilidade, não tardarão a ser o theatro de uma fertilidade agricola racional e remuneradora. Estes serviços todos se acham agora em plena execução e progresso, entregues, como estão, a um pessoal escolhido e de maxima proficiencia.

O estudo da flora, por sua vez, veio patentear algumas das condições desfavoraveis de ordem artificial, não menos prejudiciaes, talvez, mas mais faccis de vencer do que as naturaes, por depender isso unicamente da intelligencia e da actividade humana.

Examinando a vegetação espontanea do Ceará, reconhece-se nella uma certa homogeneidade, que aponta para uma origem dryadica geral, da qual não pequena parte formava frondosas mattas, cujos vestigios indeleveis ainda se conservam nas serras maiores e menores. Permite isso a conclusão de que as condições hydrographicas talvez não sejam sempre tão desfavoraveis como parecem, e um bom exemplo de que assim é fornecem as já referidas chapadas das serras do Araripe e do Apody. Nestas chapadas não existe agua alguma apparente, e as suas condições climatologicas geraes não differem essencialmente das das caatingas; entretanto, o desenvolvimento da vegetação alta é alli muito maior, facto este que só pôde ser attribuido a alguma condição edaphica, das quaes a presença de agua no subsolo deve ser a mais poderosa para justificar tal procedimento.

O dr. A. F. W. Schimper, no seu "Pflanzengeographie", pag. 180, diz: "O importante para o crescimento das arvores não é a frequencia das chuvas nem um periodo vegetativo, rico nellas, mas, sim, a presença permanente de provisão d'agua ao alcance das extremidades das raizes e, portanto, em grande profundidade. É indifferente a época em que esta provisão é renovada. Ha regiões silvestres com chuvas em todas as estações, e outras com periodos de secca. Neste ultimo caso pôde o periodo chuvoso ser principalmente ou exclusivamente vegetativo, como nos tropicos ou no interior da Argentina, ou o periodo das chuvas coincide com o repouso relativo da vegetação, como nas regiões extratropicães".

Está isso tambem de accordo com os estudos dos engenheiros, e explica, igualmente, a presença da vegetação alta que, em maior ou menor largura, acompanha os leitos dos rios atravessando as caatingas.

Das mattas primitivas o Estado do Ceará pouco tem conservado, e a transformação dellas em caapuêras progride de um modo assustador, devido a causas inteiramente artificiaes, das quaes a ignorancia do seu valor evidentemente occupa o primeiro lugar. Quasi toda a serra de Camará e as de Pereiros são hoje caapuêras vastas. A serra do Araripe já apresenta legoas de caapuêra e carrascal, e, serra abaixo, em Cariry, talvez nenhuma matta verdadeira exista mais. Deve-se

esta devastação, principalmente, ao systema de lavoura que, para plantar, derruba e queima, para, após as colheitas, abandonar aquelle terreno e continuar a derrubada mais adiante. Nas planícies, a criação de gado, praticada ha nuaes de seculo, sobre toda a área, sem divisão das propriedades nem das pastagens, obriga a proteger as plantações do gado, por meio de cercas, ás vezes de grande extensão, cujo material todo e tirado das mattas e das caatingas, que tão difficilmente se renovam. As cercas de arame farpado são ainda poucas, porque o gado, acostunado á plena liberdade, mal as respeita, e o seu custo está geralmente fóra do alcance dos pequenos proprietarios. Vem ainda augmentar a devastação, a pratica de "melhorar" os pastos naturaes nas caatingas, por meio do fogo, que, sem a minima vigilancia nem methodo, é entregue a si mesmo, pelo que muitas vezes, num só dia, reduz a cinza centenas de hectares de caatinga ou de matta.

Um outro factor não desprezível na devastação das mattas ou, pelo menos, para conservar a vegetação em estado de caapuêra, são as cabras. Sabe-se o quanto esse animal é daninho praa a vegetação arborescente e arbustiva e como a criação de cabras soltas no Ceará é, talvez, maior do que a do gado, sendo facil imaginar-se o danno que causa á vegetação alta.

E' conhecida a grande importancia das mattas nas condições economicas e climatologicas de uma região, na sua qualidade de reguladoras das precipitações e principalmente, como melhoradoras do terreno e suas condições hydrographicas. São as mattas que forçam os ventos a elevarem-se e largar a sua humidade. Funcionam como anteparos poderosos que impedem o transporte das areias e, portanto, em certos logares, a desnudação continua do terreno. A formação dos carrescaes é muito abreviada pela acção dos ventos, que se encontrassem um anteparo, não teriam a acção que sem elle têm. A desnudação do solo por sua vez gera os ventos impetuosos em virtude das corrente ascendentes que se formam pelo aquecimento excessivo do solo descoberto, fazendo affluir as camadas atmosphericas visinhas para restabelecer o equilibrio, razão por que os ventos locais no Ceará são tão violentos e frequentes na época secca.

Em relação á lavoura geral do Ceará, pouco pode ella ter se desenvolvido, dependente como tem sido até agora exclusivamente das chuvas favoraveis. Sem uma aparelhação moderna para um preparo rapido do solo sobre as áreas maiores e sem o emprego dos processos modernos de irrigação, ou para reter melhor as precipitações, tem-se restringido a culturas em pequena escala, muitas vezes sem aproveitar as épocas convenientes ou as parcelas melhores do terreno. As excepções em Cariry, na Serra Grande e nas baixadas do Jaguaribe, ainda confirmam as observações, porque, mesmo allí os insuccessos são frequentes, com perda occasional das colheitas.

Entretanto, a fertilidade do solo cearense é proverbial, e extensas regiões existem com terrenos sem rival; mas como na destruição das mattas a causa principal é evidentemente a falta de saber, a falta de lições praticas e de exem-

plos, porque em toda a parte onde se tem empregado os meios fornecidos pela sciencia experimental, os resultados tem sempre correspondido á expectativa.

Não somos tão optimistas que acreditemos possível transformar o Ceará todo num immenso campo cultivado, mas vastos são os terrenos aproveitaveis e poderosos são os meios da agricultura moderna, pelo que temos a convicção de ser muito possível para o Ceará tornar-se agricolamente independente.

Uma industria pastoril sobre base economica, ainda não se desenvolveu no Ceará, apesar de possuir não só excellente gado, como também pastagens naturaes de primeira ordem e ser essa industria talvez a base principal de toda a vida commercial do Estado. O systema de liberdade absoluta do gado, sem demarcação das propriedades, tem engendrado methodos de criação e tratamento que deviam tornar-se economicamente contraproducentes. Esta liberdade do gado impossibilita vigiar-se ou dirigir a reproducção, que, as mais das vezes, é consanguinea, em grave prejuizo da melhoria das raças e da quantidade e qualidade de todos os productos daquela industria. Uma alimentação sufficiente e racional do gado só tem logar durante uma época relativamente curta do anno, ao passo que no resto nenhuma provisão se faz da excellente forragem natural que abunda nas caatingas, nos invernos, chegando muitas vezes a perecerem de fome e de sede manadas inteiras. Sómente numa das caatingas calculamos em mais de 30 kilometros quadrados, ou 3.000 hectares, a área coberta por alto capim espontaneo que, se tivesse sido aproveitado, teria fornecido 60 mil toneladas de feno, e muitos logares assim atravessamos.

Destas observações e do acima exposto, deprehende-se que as condições naturaes talvez não sejam tão desfavoraveis como o admittido até o presente, e que o desenvolvimento economico do Estado depende, sobretudo, da divulgação e da applicação entre a população das acquisições da sciencia moderna em materia agricola e economica, além de se iniciarem medidas preventivas e outras, por meio do ensino e do exemplo pelas demonstrações experimentaes e praticas.

O chamado problema do norte tem sido largamente discutido de longa data, e a litteratura a respeito é assás abundante, principalmente desde os meritorios trabalhos do inolvidavel barão de Capanema, até o relatório magistral do illustrado dr. Raymundo Pereira da Silva. São conhecidissimos os trabalhos dos provedores drs. Reyz, Atouza Brasil, Piquet Carneiro e outros, que activamente têm participado na realisao das grandes obras de melhoramento das condições do Ceará, motivo por que não nos cabe repetil-os aqui, além de que os nossos estudos e objectivo abrangem um ramo diverso dos daquelles illustres especialistas.

Mas, a parte dos trabalhos que visam corrigir as irregularidades das precipitações e dar logar a um movimento continuo d'agua, com irrigação por methodos praticos, trabalhos estes que fôrta e com excellente pessoal, ha também os problemas de restauração, pela falta de penuria da cobertura do solo desnudado, da melhoria da vegetação devastada, assim como as medidas preventivas para enfrentar a penuria das pastagens na época secca, pelo aproveitamento das ricas produções

espontaneas nos "invernos" e dos productos da agricultura, sem esquecer a experimentação necessaria para a introdução de novos elementos e processos agricolas.

Dividiremos estes estudos em tres ordens ou ramos, que talvez possam ser agrupados do seguinte modo:

Medidas preventivas, que comprehendem o aproveitamento e a armazenagem dos productos espontaneos e dos produzidos na agricultura;

Medidas impeditivas contra a continuacão da desnudação do terreno e a devastação da vegetação espontanea alta;

Medidas restaurativas e progressivas, ou de replantação, arborisação e introdução de novos elementos e processos na agricultura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Em um dos relatorios do dr. Piquet Carneiro, lemos que elle attribue a mortandade do gado na epoca da secca, nao tanto a falta de agua, como, principalmente, á falta de alimento, o que esta de accordo com as nossas observações, porque essa falta de alimento provem, principalmente, do facto de se deixar perder a immensa provisào de forragens que, todos os annos, mesmo nos considerados precarios, abundam nas caatingas, como atraz ja fizemos ver. Tem-se aconselhado ferrar e armazenar estas forragens e, depois, prensar e enfardal-as para o transporte. Essa medida é innegavelmente boa e praticavel, sobretudo onde os proprietarios dispõem de meios para a acquisição dosapparelhos necessarios, e onde se pretende fazer d'isso um ramo de commercio; mas, na maioria dos casos nos dos pequenos proprietarios, isso já é mais difficil, pelos motivos expostos, e para elles parece-nos preferivel ferrar estas forragens no proprio logar, e alli mesmo armazenal-as em medas, que, como se sabe, resistem a todas as intemperies por um tempo indefinido e é praticado em todos os paizes de industria pastoril. Ha tambem o methodo da ensilagem, mais complicado e mais dispendioso, porém, de todos os pontos de vista, superior. Os silos fornecem uma alimentação completa e permitem utilizar tambem os restos de outras plantas cultivadas. Ha silos de systema simplés e barato, mas exigem sempre conhecimentos maiores do que para fazer medas, que, no Ceará, certamente, serão de grande auxilio. Começando pelas medas, a ensilagem virá após, á medida que a instrucção agricola e os exemplos se divulgarem.

Este aproveitamento dos recursos trará outra vantagem, porque o valor destas forragens obrigará á demarcaçào das propriedades, o que, por sua vez importará em certa restricção das áreas para o gado, que não precisa mais de procurar longe o seu sustento. Será isso o começo da transformacão do actual systema extensivo de tratamento, em favor de methodos mais intensivos e, portanto, muito mais productivos.

Que então a alimentação do gado com “rama” das diversas arvores terá fim, e claro, o não que impeidrá aproveitar nos silos algumas das melhores, como da canna-fistula, nem de cultivar novas forragens, como a *portulacrceria-afra* e a *opuntia ficus tão-indica*, aproveitadas nas regiões seccas da Africa e da America do Norte.

O ensino destas praticas partirá, naturalmente, dos estabelecimentos officaes, quer dos aprendizados agricolas ou fazendas-modelo, quer dos campos de experiencia a estabelecer ao pé dos açudes, como veremos adiante.

MEDIDAS IMPEDITIVAS

As medidas impeditivas contra a continuação da desnudação de certos terrenos ameaçados e contra a devastação das mattas são de natureza mais difficil, por ter-se primeiro de vencer os costumes inveterados e combater a falta de comprehensão, muitas vezes, do proprio interesse, para conseguir demonstrar a vantagem de conservar as mattas, cobrir o solo com plantas uteis e perennes como a portulacaria e a alpha, e crear anteparos aos ventos por meio de plantação de arvores uteis, que, ao mesmo tempo, representem um lucro, ainda que não immediato. Dependem, por isso, taes medidas directamente da instrucção e do valor que possam ter, quer para a agricultura, quer para a industria pastoril, razão por que só poderão ser iniciadas depois de certo preparo da população para comprehender o alcance dellas e depois do inicio das outras medidas.

Ha, todavia, um factor de devastação que pode ser combatido por meios legislativos e é a queima tanto das roçadas como das pastagens das caatingas. Ahí a lei pôde determinar a obrigação de fazer aceiros ao redor das roçadas e marcar a sua largura, nunca inferior a cinco metros, creando multa para os casos de desatencão á lei de que resultem prejuizos para terceiros, ou destruição de áreas além da roçada. A prohibição de queimar pastagens deve ser completa e acompanhada de penas severas.

Mas, mesmo assim, só se pode esperar uma melhora nessas praxes depois de estarem iniciadas algumas plantações, que, por seu valor intrinseco, obriguem a maior cuidado, ou depois que os conhecimentos despertem a comprehensão de quanto é contraproducente este costume. Se nos Estados mais adiantados ainda não se conseguem eliminar esta praxe, mais facil não será isso na vasta região do norte.

MEDIDAS RESTAURATIVAS E PROGRESSIVAS

No seu conjunto comprehendem estas medidas um programma vasto, por ser, de facto, o programma agricola do Estado em toda a sua extensão. Inclue tudo que respeita á arborisação, como a replantação das áreas devastadas e creação de mattas novas. Visa o alargamento e o aperfeioamento das culturas exis-

tentes pela introdução dos methodos e apparatus modernos, tanto na lavoura como na industria pastoril, com ensaios de elementos novos que possam alli prosperar e, principalmente, a divulgação lata de tudo isso entre a população rural.

Por isso mesmo comprehende-se que seja preciso ir por partes, attendendo, primeiro, ao mais urgente, e como tal se deve considerar o preparo indispensavel de um pessoal agricola, que, com o exemplo e o ensinamento, possa transmittir os seus conhecimentos e as suas experiencias aos interessados.

Com a construcção dos grandes açudes, o Governo já dispõe do elemento principal para o inicio, porque é ao pé destes açudes que devem ser estabelecidos os primeiros campos de experiencia e de demonstração. Alli devem inaugurar-se as primeiras redes de irrigação dos viveiros e campos de cultura, de onde salirão as mudas para os particulares e onde os trabalhos de amanho do terreno e outros effectuados com apparatus modernos, devem ser executados com a assistencia de todos que o desejarem. Nos arredores desses açudes é que deverão ser distribuidas as primeiras plantas e creadas as primeiras mattas, para dar exemplo e para provar praticamente a vantagem para os proprios açudes.

Na escolha das essencias para estas transplantações, deve haver o maior criterio e ser preferidas aquellas das quaes se conhecem as qualidades e que têm provado bem em condições identicas. Neste caso estão especialmente muitas especies de *eucalyptus*, de *grevillea* e algumas de *acacia* e *casuarina*, todas de regiões similares ás dos Estados do norte e que, além da resistencia ao clima, são de crescimento rapido com qualidades technicas valiosas. A objecção de ser preferivel utilizar essencias nacionaes não procede, porque os factos provam o contrario. O café é da Africa e, entretanto, é uma das maiores riquezas do Brasil. A canna de assucar e o fumo tambem não são brasileiros. O trigo e a alfafa, que constituem tamanha renda na Argentina, não são originarios de lá, e nos Estados Unidos tambem foram introduzidos, junto com os *eucalyptus* da Australia.

Dependem da situação dos açudes os ensaios principaes, porque devem estar de certo accordo com as culturas predominantes da região afim de poderem melhor aconselhar e dirigir os lavradores interessados, e nenhum inconveniente ha em dar a estes campos a organização de aprendizados agricolas, onde o pessoal operario, embora retribuido, fique obrigado a um certo regimen e regulamento, para no fim de um tempo determinado receber um certificado que o habilite para empregos ruraes. Ao mesmo tempo, poder-se-ão alli organizar periodicamente pequenas exposições e certamens agricolas, com premios que devem consistir principalmente em apparatus, mudas ou reproductores de raça.

Não é vantajosa a distribuição gratuita de mudas por facilitar varios abusos. Melhor é a venda por qualquer forma, com direito a premios de animação para os melhores cultivadores e para aquelles que conseguirem uma determinada extensão em alguma cultura nova, ou replantação com arvore de uma certa área prefixa, ampliando-se a lei n. 699, de 2 de Setembro de 1902, que já cogita desta materia.

O Ceará não pode dispensar uma escola pratica de agricultura e de industria pastoril, aliás já projectada e até decretada pela lei n. 703, de 2 de Setembro de 1902, para ser estabelecida na antiga colonia Christina, naquelle Estado, onde ficará bem collocada. O principal é que logo tenha execução sob moldes modernos e adequados ás necessidades do Estado. Mas, enquanto o Estado não dispõe de pessoal proprio para o serviço agricola, poderia o Governo, talvez como premio a moços normalistas que concluíram com brilho os seus estudos, facultar um estipendio que os habilite a cursar a Escola Pratica de Piracicaba, no Estado de S. Paulo, com a perspectiva de um logar no serviço agronomico do Estado, concludindo o curso.

Em relação a culturas novas para ensaiar, o Ceará certamente só terá o embaraco da escolha. Em materia de madeiras, já nos referimos aos *eucalyptus*, tão adequados áquelle clima. Ha, porém, ainda muitas outras, cuja lista completa seria aqui fastidiosa; mas, como exemplos, será sufficiente lembrar a já referida *opuntia*, grande cactacea sem espinhos, verdadeiro deposito de agua e de materias nutritivas, além de muito propria para cercas, que até vedam a passagem do fogo, e a *portulacaria afra*, planta succulenta dos desertos africanos, onde constitue o alimento principal das manadas de elephantes. Ha ainda a piteira, chamada carotá-assú no Ceará, *fourcracca gigantea*, que já tem provado o seu enorme desenvolvimento no Ceará, e a *agave rigida sisalana*, ou sisal, que certamente encontrará alli condições excellentes. A alpha — *stipa tenacissima*, — é uma gramínea marocana, que fornece uma das melhores materias primas para o fabrico de papel. Ninguém ignora a grande importancia desta industria, nem a escassez das materias primas para ella, o que até começa a affectar o serviço florestal de varios paizes. A exportação da alpha de Marrocos em 1908 chegou á somma de 200 milhões de francos, e, como esta planta prefere os terrenos aridos e impropios para lavoura, o seu cultivo no Ceará provavelmente não encontrará difficuldades.

Devem estas e outras plantas ser ensaiadas nos campos de experiencia, que serão os centros de propagação, não sómente das sementes e das mudas, mas, principalmente, das direcções para o cultivo.

A ausencia, no Ceará, de constantes forças de agua, incontestavelmente as mais economicas, assim mesmo não póde ser um empecilho para as industrias que necessitam de motores. A applicação de moinhos de vento para producção de electricidade já está muito aperfeicoada, e o emprego de pequenos motores de kerozene para accionar bombas e outros apparelhos empregados na agricultura, como desintegradores, prensas, descaroçadores, engenhos de canna, etc., poderá ser muito facilitado, concedendo-se isenção de direitos aduaneiros, tanto para os motores como para o kerozene, que provavelmente jámais será produzido no Estado. Se os moinhos de vento gozam de tal favor, com igual razão devem os motores pequenos e o kerozene participar d'elle, desde que servirão para o desenvolvimento da agricultura e suas industrias correlatas.

Eis, em despretenciosas notas o que pudemos observar durante a nossa rápida excursão pelo interessante território do Ceará e as conclusões que, à vista da vegetação, julgamos poder tirar.

Deixaram-nos, em todo caso, a convicção plena de que o Ceará não é tão desfavorecido pela natureza; que o Ceará tem elementos para um largo desenvolvimento e que o Ceará não deixará de ocupar lugar conspicuo entre os seus irmãos da Federação Brasileira, tão bem no sentido economico, como, até agora no sentido intellectual.





OBRAS CONSULTADAS

-
- George Gardner **Travels in the Interior of
Brazil** London 1846
- Fr. Freire Allemão e
Manoel F. Allemão. **Trabalhos da Comissão
Scientifica de Explora-
ção. Secção de bota-
nica** Rio 1862
- G. Gabaglia **Ensaio sobre alguns me-
lhoramentos da Provin-
cia do Ceará** Rio 1877
- H. Beaurepaire Rohan **Considerações ácerca dos
melhoramentos de que,
em relação ás seccas,
são susceptíveis algu-
mas provincias do Nor-
te do Brazil** Rio 1877
- Vinuto de Medeiros **Ponderações sobre a Me-
moria do dr. André Re-
bouças: "A secca nas
Provincias do Norte"** . Rio 1877
- L. Brigido **Fortaleza em 1810.** Ceara 1882
- Rodolpho Theophilo. **Historia da secca do Cea-
ra, 1877 e 1880** Ceará 1883

Alipio L. P. da Silva . . .	Considerações geraes sobre as provincias do Ceará e Rio Grande do Norte	Rio	1885
Fristão Franklin . . .	Canal de navegação e irrigação, derivado do rio S. Francisco, etc. . . .	Rio	1886
F. Moura Brazil	Secca e Agricultura do Ceará, <i>Jornal do Commercio</i>	Rio, 2-VI	1887
Rodolpho Theophilo . . .	Monographia da Mucunã. Ceará		1888
A. Bezerra de Menezes .	Notas de viagem	Ceará	1889
Alvaro Caminha	Minas de Pedra Verde	Ceará	1890
Engenheiro Dombre . . .	Viagem ao interior da provincia de Pernambuco, de 1874 a 1875. .	Recife	1893
Guilherme Studart . . .	Notas da Historia do Ceará	Lisboa, 1892 a.	1896
A. F. W. Schimper	Pflanzengeographie	Jena	1898
Julius Hann	Handbuch der Klimatologie	Wien	1898
Piquet Carneiro	Projecto de canalisação das aguas para irrigação do valle do Satiá .	Ceará	1899
Piquet Carneiro	Legislação do Estado do Ceará, sobre terras e minas	Ceará	1900
Rodolpho Theophilo . . .	Seccas do Ceará.	Ceará	1901

- A. C. M. A. Memoria justificativa do parecer do juiz arbitro na questão de limites entre os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte Rio 1902
- W. Kobelt. Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunis Wien 1902
- J. Barbosa Rodrigues . . . Diminution des eaux au Brésil Rio 1904
- Rodolpho Theophilo . . . Variola e vacinação no Ceará Ceara 1904
- A. Bezerra de Menezes . . O Ceará e os Cearenses . . Ceará 1907
- A. Olympio S. Pires . . . Relatorio sobre irrigação e poços artesianos, etc., etc. Bosquejo da Climatologia
- Piquet Carneiro Açude do Quixadá. *Jornal do Commercio* . . Rio, 22-111 1907
- Piquet Carneiro Ligeiras Notas e Observações, offerecidas ao dr. Afonso Penna . .
- Barão de Capanema . . . A secca do norte. Artigos reproduzidos na *Revista Commercial* 1908
- E. Dias da Rocha Boletim do Museu Rocha. Rio 1908
- Raul Penido. Considerações sobre aguas brasileiras e seu regimen legal. *Jornal do Commercio* Rio, 23-XII 1909
- Raymundo F. da Silva . . O problema do norte. *Revista do Club de Engenharia*, n. 19 Rio 1909

- Roberto de C. Ward . . .
do Brasil. *Jornal do*
Commercio Rio. 29-XII 1909
- T. Pompeu S. Brazil . . . O Ceará no começo do
seculo XX Fortaleza 1909
- Orville A. Derby Regimen das aguas no
centro do Ceará. *Jornal*
do Commercio Rio. 1-I 1910
- Oswaldo Weber Trabalho espontaneamente
apresentado junto ao
relatorio de Quixerama-
mobim 1910

Revista da Academia Cearense

Revista Trimensal do Instituto do Ceará.





A SOCIEDADE PSAMMOPHILA.

1 — Praia em Fortaleza



2 — Dunas na proximidade da Fortaleza



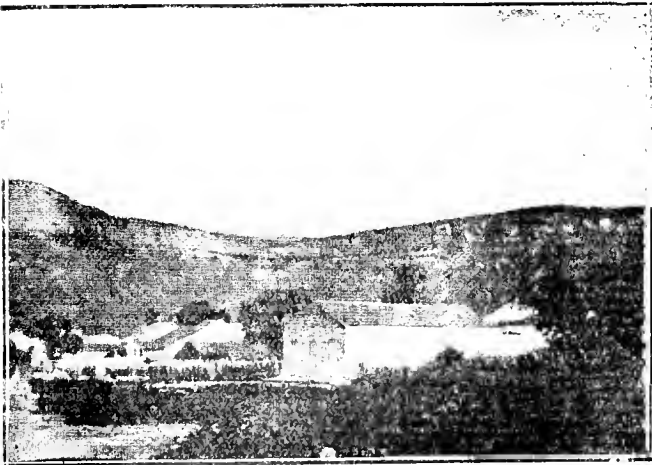
3 — Grande duna da Armação



4 — Serra do Amaripe vista de Sant'Anna



5 Serra do Apody, 5 kilometros de distancia



6 — "A Bica" permanente em Ipu' Serra de Ibiapaba



7 — “Cacimba” em Soledade — Serra do Apod



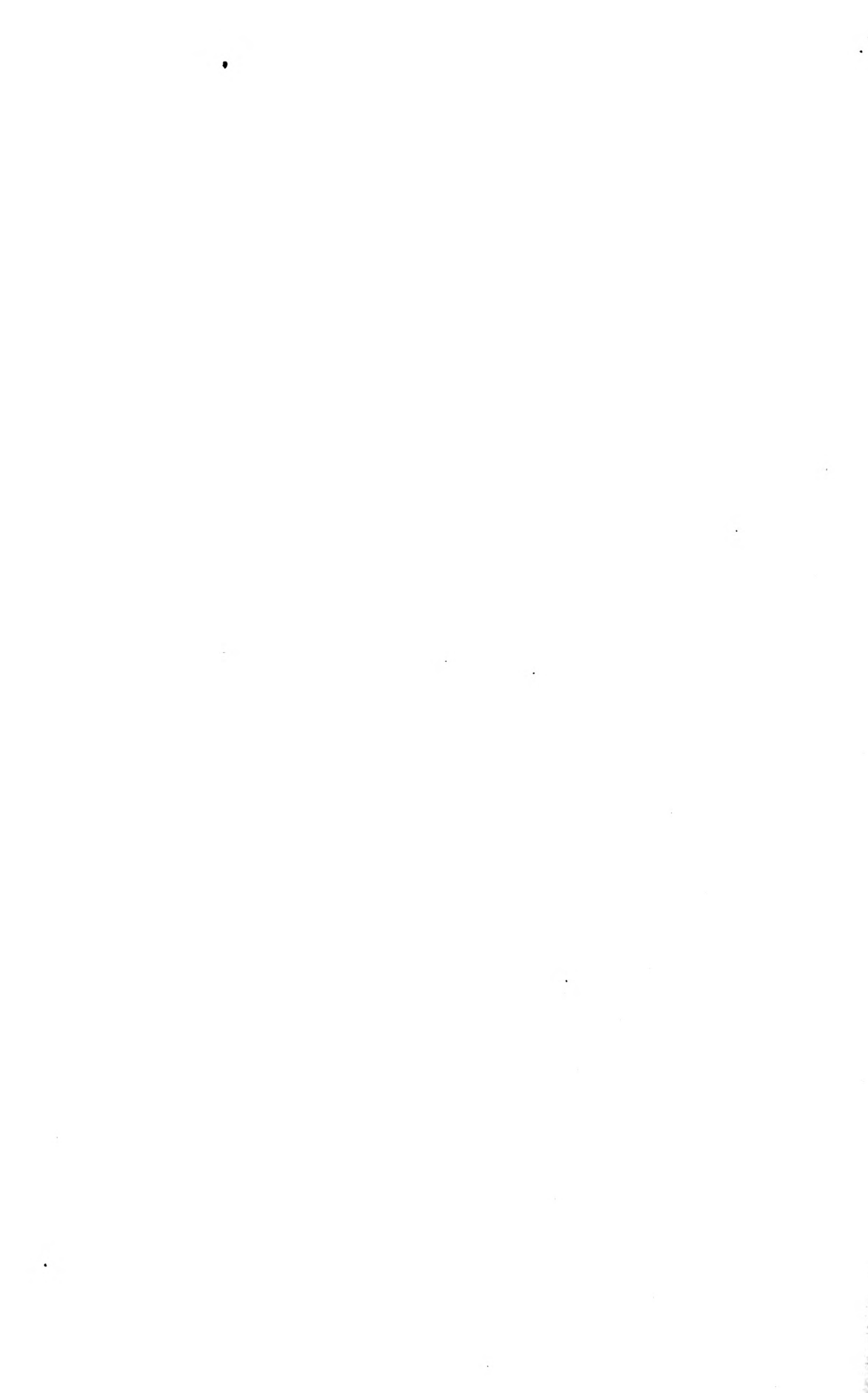
8 — Morro rochoso isolado — Quixadá

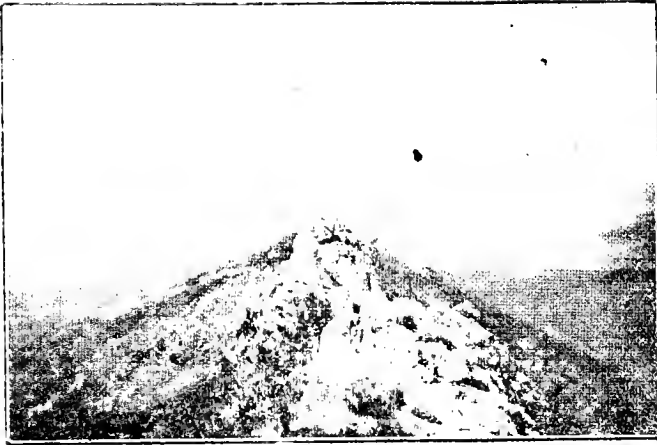


9 - Morro de Quinamuiú perto de Tauáá

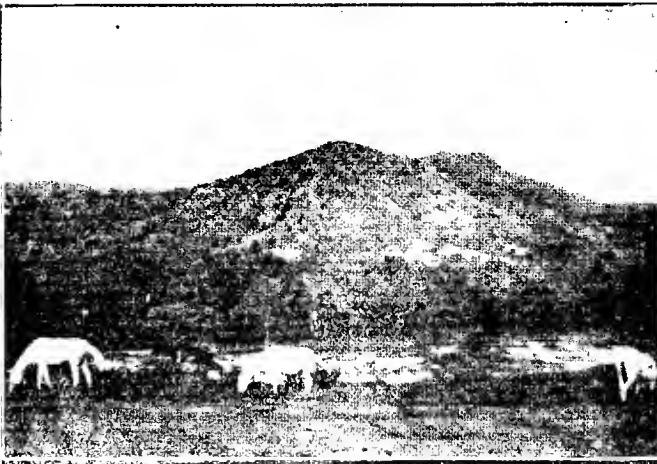


10 - Subida para o morro de Quinamuiú.





11 — Alto do Quinamuiú.

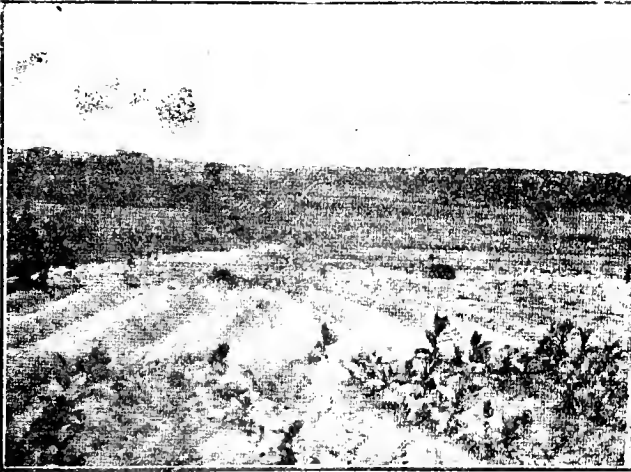


12. — Serra da Ena perto de Assaré

Terreno desnudado. Matta na ravina



13. Lavouras de cereaes em Campo Grande



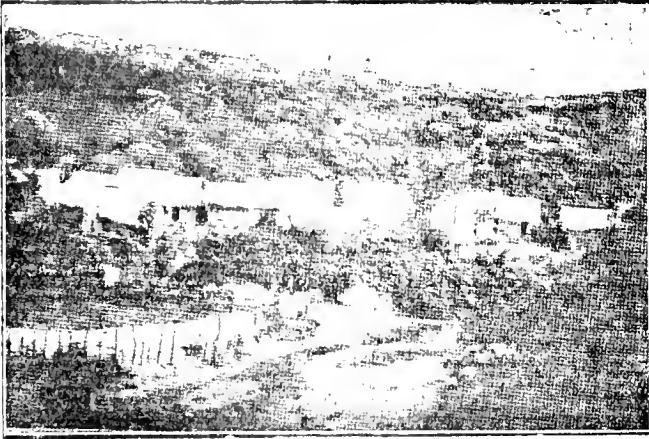
14. — Lavoura de fumo em Assauan



15 — "Bamburral" em Sant'Anna do Cariry



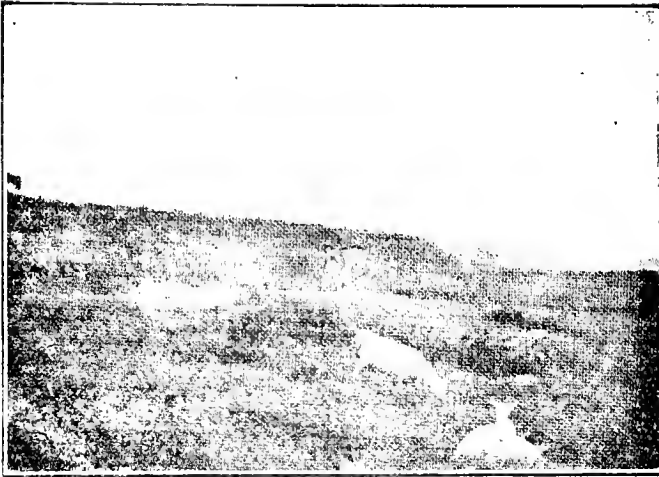
16 — Plantação de fumo em Crato



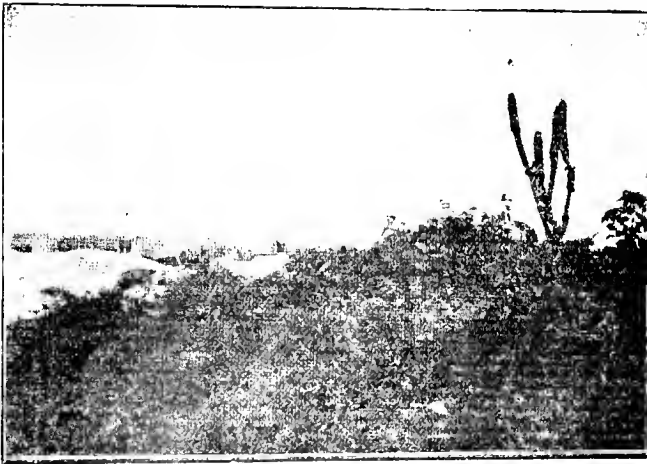
17 Capuêra em Crato



18. Chacara "Nelson" em Crato



19. — Serra do Apody — Lado do Rio Grande do Norte



20. — Tinguá — Tetrapteris sp.



21 Mata-pasto *Cassia* sp.

No centro um Joazeiro. À esquerda Mofuco-Marmelleiro



22 Invasão de "Mata-pasto" em um Carnaubal.



23. — Carnaubal perto de Limoeiro



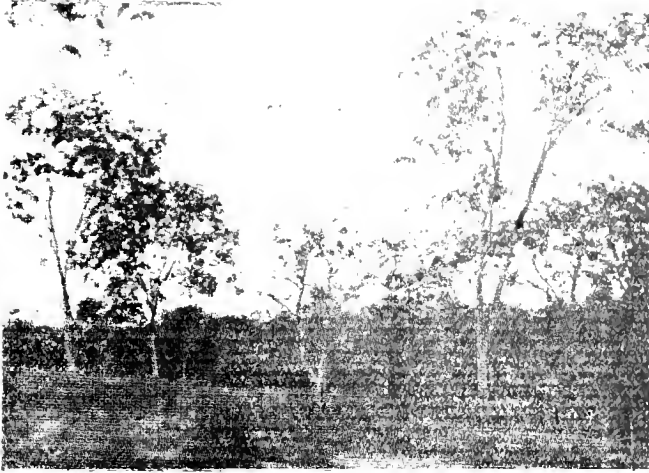
24. — Chatinga com Juremas



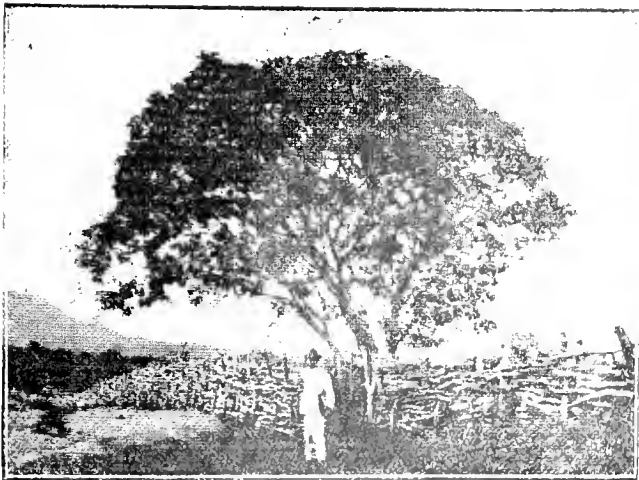
25 — Caatinga com Juremas



26 — Juremas e Espinheiras



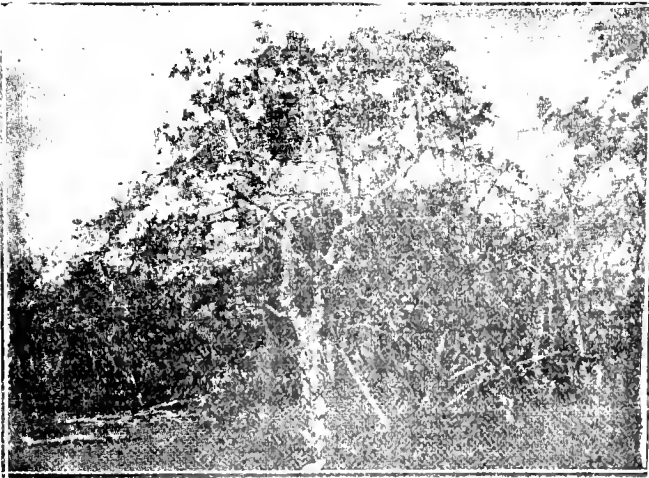
27. Juremas e Jucás



28. Caatingueiro



29 — Oiticica



30 — Imburana de cheiro



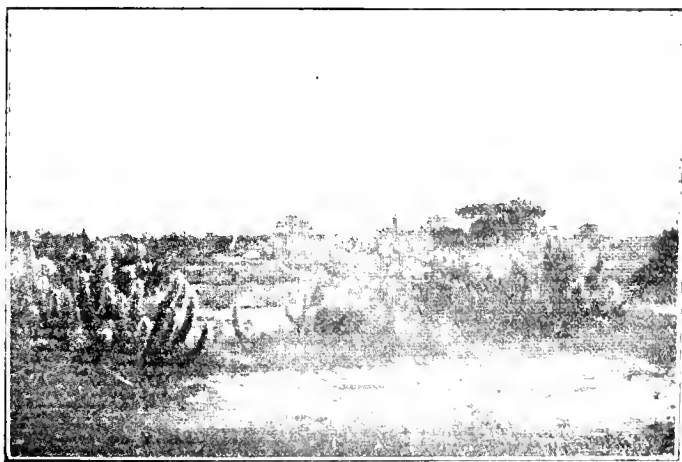
31 Imburana de espinho



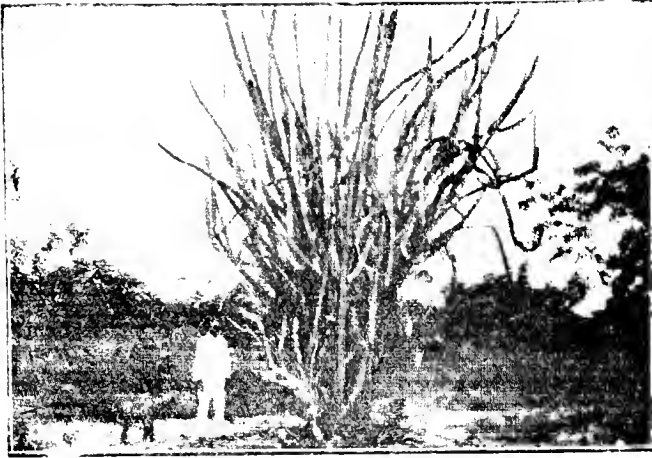
32 Xique-xique



33 - Juremas e Xique-xique



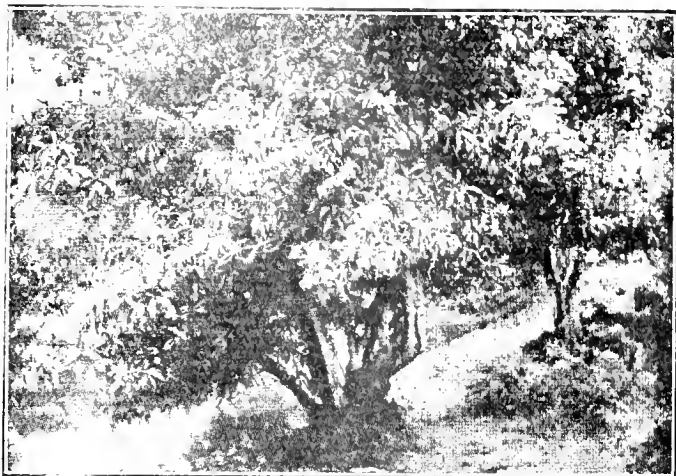
34 - Xique-xique em aretal



35 Cardeiro lacheiro



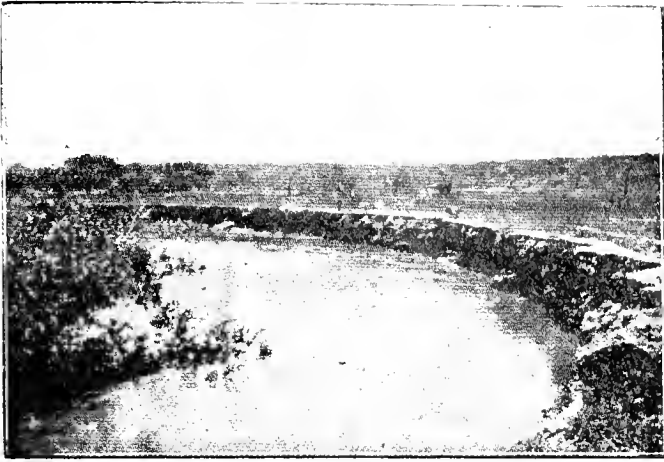
36 Pao branco formando mata em caapuera



37 Pao branco em fructificação



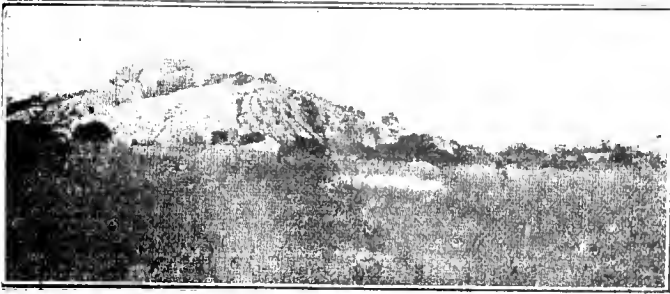
38 Untinga no Riocho dos Porcos



39 Caatinga, Rio Salgado



40 Caatinga na época da seca



41 Vegetação gramínea em Quixada Campo de
 Capim mimoso



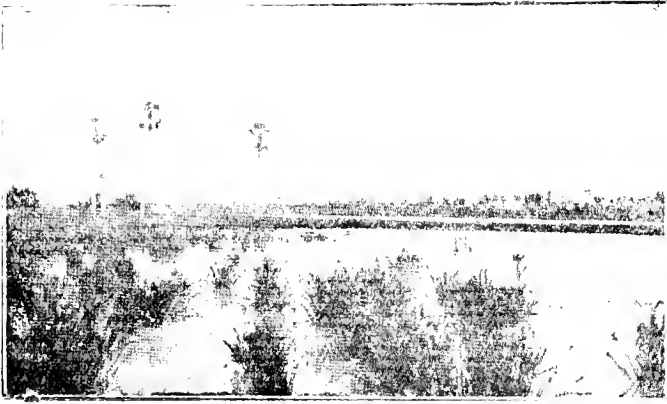
42 Vavellete - *Pachystroma* sp



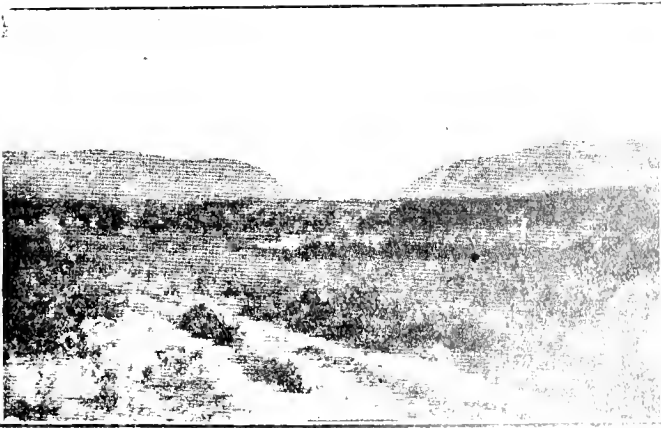
13 Carrascal na Lagoa fria Arneiros



14 Campo gramíneo na estância de Lagoa



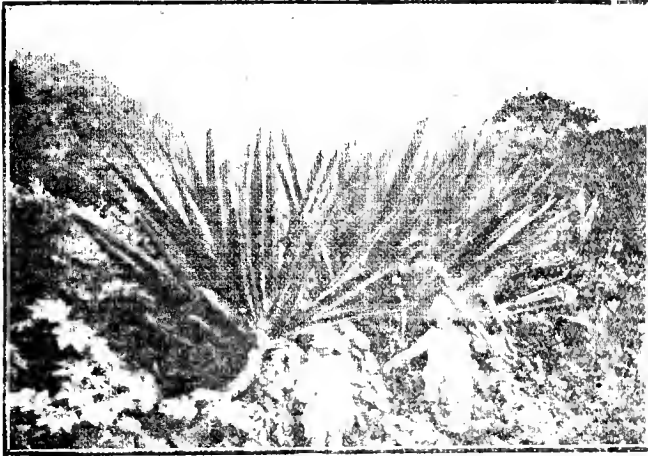
45 -- Planície inundada em Limoeiro



46. — Boqueirão de Arneiroz. Passagem do rio Japecara



17 — Forragem espontanea em Caatinga



48 — *Fourcraea gigantea* na Serra Grande

QK 269.8 .L6 1923

Lofgren, Alberto/Notas

(Ceara)

gen



3 52



51 5491

