

# Estação Experimental de Irrigação e Drenagem — Planos de Trabalho (\*)

JARDEL MUNIZ NERY

(Do Depto. de Engenharia Rural)

## INTRODUÇÃO

A irrigação e a drenagem são práticas milenárias, sendo do nosso conhecimento as antigas obras executadas pelos chineses, egípcios e romanos. Com verdadeira minúcia, Virgílio descreve nas suas Geórgicas, as diferentes modalidades de drenagem e os perniciosos efeitos da água estagnada no que diz respeito à salubridade das regiões.

Não menos sugestivos são os exemplos das grandes civilizações antigas, nascidas e conservadas graças à utilização inteligente da rega artificial como fonte de invejáveis colheitas e confortadora abundância. No entretanto, algumas dessas civilizações perderam sua independência ou caíram em lamentável decadência, e isto devido à imprevidência de governantes que não souberam manter as sábias organizações que constituíam o mais sólido fundamento da grandeza anterior. Neste particular, podemos citar a tragédia do Egito, que foi na antiguidade o país que maior importância soube dar à irrigação do seu solo e que perdeu sua independência pelas razões acima referidas.

Graças aos artificios da irrigação, a produção média dos países europeus é bastante superior à nossa, muito embora eles cultivem terras que há milênios são trabalhadas pelo homem.

Foi na exploração racional do solo que os Estados Unidos da América do Norte estabeleceram sua base econômica. Produzindo algodão, milho, trigo, alfalfa, etc., o país obteve recursos para desbravar o Oeste, vindo após a exploração do subsolo, a perfuração dos poços de petróleo e a criação da indústria pesada que levaram a nação às raias do gigantismo. Estudando o assunto, constata-se que o fantástico progresso americano foi uma resultante dos recursos obtidos com o desbravamento das terras do Oeste, sendo que noventa por cento das receitas agrícolas provém de terras

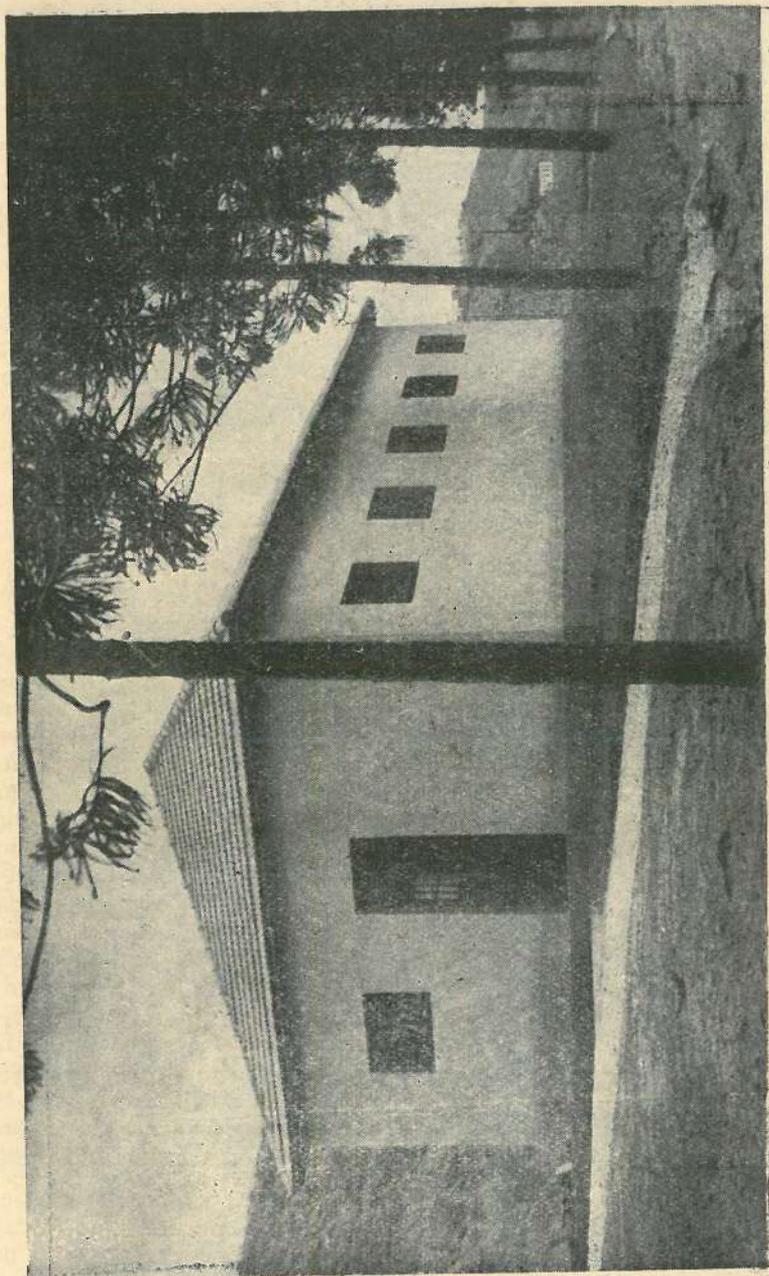
---

(\*) Palestra proferida na reunião da Associação de Ex-Alunos da ESAV em 16-12-1942.

conquistadas pela irrigação nos Estados do Oeste. De fato, em cada Estado, vilas e cidades foram vertiginosamente construídas afim de satisfazer as múltiplas necessidades das fazendas irrigadas. O aumento crescente da produção fez com que as estradas de ferro cortassem e recortassem a antiga região árida. Com auxílio da rega artificial, multiplicaram-se os alfalfais, resultando daí um vertiginoso aumento da pecuária; as imensas plantações de beterraba deram origem a centenas de usinas açucareiras; a produção de citrus, maçãs, peras, pêssegos, ameixas e pequenos frutos, passou a competir vantajosamente com os frutos produzidos em outras regiões do país, tornando assim a fruta ao alcance de todas as bolsas; milhares e milhares de cabeças de gado produzem leite, carne, couro e requeriam ainda a manutenção de fábricas diversas; tais eram os resultados da área irrigada em 1920, sendo que o total das colheitas das fazendas irrigadas atingira no ano anterior a elevada soma de 760 milhões de dólares (Cr \$ 15.200.000.000,00).

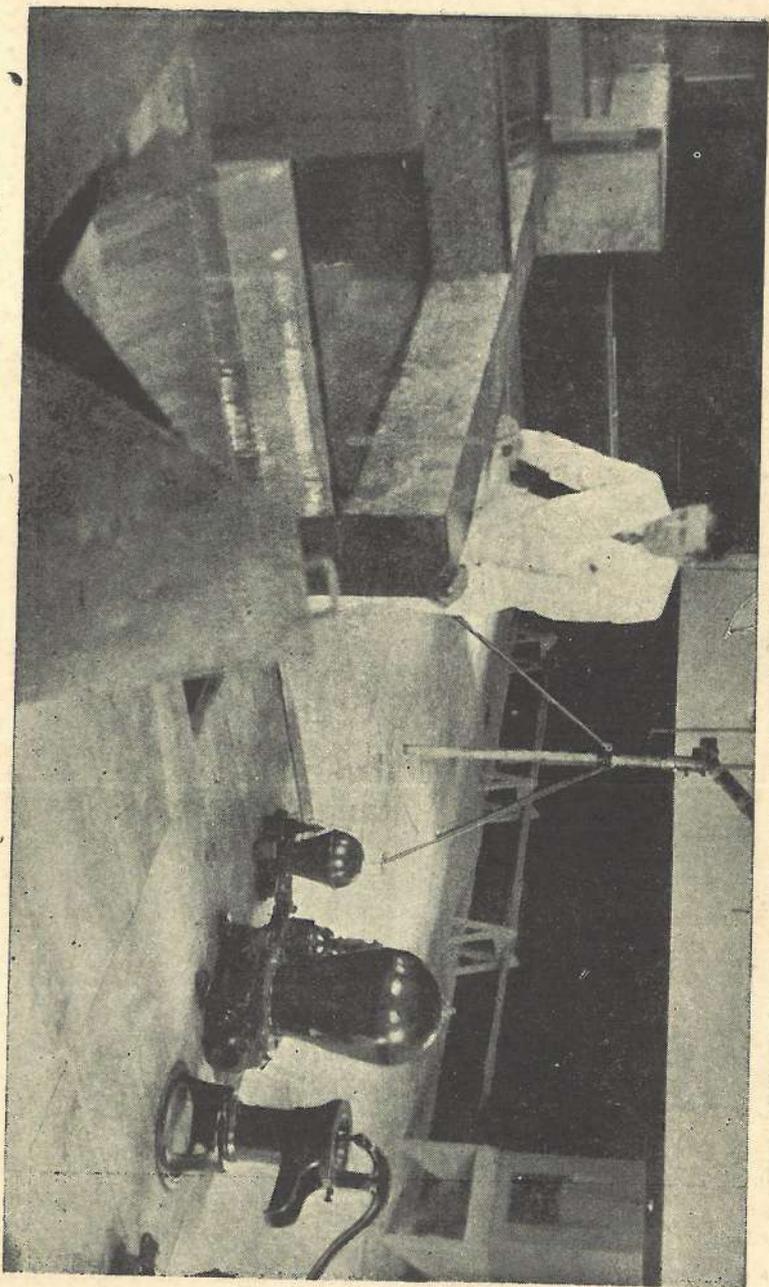
Tomando ainda como exemplo os Estados Unidos da América do Norte, verifica-se que, em 1895, o governo americano já dispensava o necessário apóio para que se processassem pesquisas sobre irrigação. Em 1898, por ato do Congresso, foi criado um novo órgão do Serviço Federal, denominado *Investigações sobre Irrigação* e subordinado ao Bureau Federal de Estações Experimentais. Com o correr dos anos, diversas foram as modificações introduzidas no serviço em apreço, sendo que, em 1939, sob a denominação de *Divisão de Irrigação e Drenagem*, passou a constituir uma divisão de pesquisas de Serviço de Conservação do Solo, que por sua vez está diretamente subordinado ao Departamento de Agricultura. Por outro lado, a parte técnica relativa à organização e execução dos projetos de irrigação e de drenagem está subordinada ao "Bureau of Reclamation", órgão este sob a jurisdição de Departamento do Interior. Assim sendo, tudo que diz respeito à experimentação é orientada pelo Departamento de Agricultura por intermédio da Divisão de Irrigação e Drenagem, que é um órgão exclusivamente de pesquisas e cujo trabalho se desenvolve por meio de cento e cinquenta e sete Estações Experimentais convenientemente distribuídas pelo território americano.

Na realidade, a rega artificial acarreta incalculáveis benefícios quando racionalmente praticada, porém, pode ocasionar desastrosas consequências quando executada sem os devidos conhecimentos da fisiologia da planta, da natureza físico-química do solo, da constituição da água utilizada, e



Pavilhão do laboratório de Hidráulica

Vista parcial das instalações do novo Laboratório de Hidráulica Agrícola da ESAV.



da climatologia da região. Diversos são os exemplos, principalmente nos Estados Unidos e no México, de imensas áreas que se tornaram estéreis pela prática irracional da irrigação e da drenagem.

Em se tratando de investigações sobre irrigação, ou sobre drenagem, muitos foram os ensaios realizados e numerosos são os dados já publicados pelas Estações Experimentais de diversos países. Infelizmente, tais dados não podem ser utilizados por nós outros com devida exatidão, pois trata-se de problemas cujas soluções são de caráter eminentemente local.

Eis o porque da criação da *Estação Experimental de Irrigação e Drenagem* da Escola Superior de Agricultura do Estado de Minas Gerais, a primeira no gênero a ser instalada no Brasil e que, ao par de seus trabalhos experimentais, muito poderá contribuir para o desenvolvimento da riqueza nacional.

## TRABALHOS PROJETADOS

### A — IRRIGAÇÃO

No que diz respeito à rega artificial, serão processados os seguintes trabalhos:

#### 1 — *Determinação da quantidade de água requerida pelas diversas culturas afim de que seu rendimento econômico seja máximo.*

Trata-se de um problema de caráter local e bastante complexo, pois a sua solução depende de uma série de circunstâncias, dentre as quais se destacam:

- a) Natureza físico-química do solo.
- b) Climatologia da região.
- c) Natureza da cultura.
- d) Sistema de irrigação.

Considerando cada cultura de per si, a resolução deste importante problema abrange os seguintes estudos:

A) *Estudos com plantas isoladas* — Em vasos especiais e de um metro cúbico de capacidade, contendo os principais tipos de solo da região em estudo, serão processadas diversas séries de ensaios afim de determinar:

1. Água fornecida ao solo; água de rega; água de chuva.

2. Água retida pelo solo.
3. Água percolante.
4. Água evaporada do solo.
5. Água transpirada pela planta.
6. Água de constituição da planta.
7. Grau de umidade ótimo para o desenvolvimento da planta.

B) *Estudos de evaporação* — Em tanques especiais e de um metro cúbico de capacidade, serão feitos os necessários estudos a fim de determinar:

1. Evaporação de uma superfície livre.
2. Evaporação da água do solo.

C) *Estudos de permeabilidade* — Estes estudos compreendem, principalmente, os seguintes itens:

1. Natureza físico-química do solo.
2. Tempo de infiltração.
3. Distribuição da água no solo após cada irrigação.

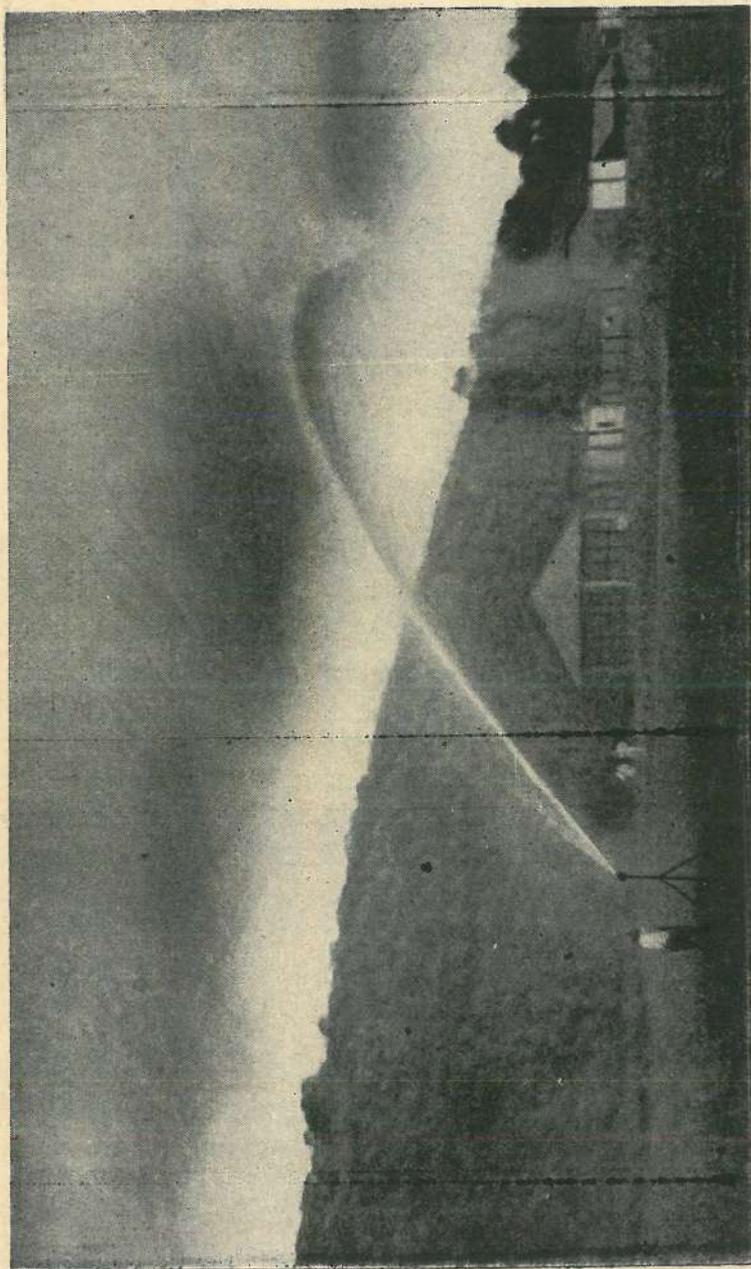
D) *Estudos do regime pluviométrico* — Abranje os seguintes itens:

1. Distribuição das chuvas.
2. Chuva total durante o ciclo vegetativo das diversas culturas.
3. Intensidade das enxurradas.
4. Tempo de concentração.
5. Frequência dos veranicos.

E) *Estudos das culturas irrigadas* — De acordo com os resultados obtidos nos parágrafos anteriores, serão então processados os necessários estudos das culturas sob irrigação e visando determinar a quantidade total de água que deve ser fornecida a cada cultura, de conformidade com o tipo de solo, a fim de que seu rendimento econômico seja máximo.

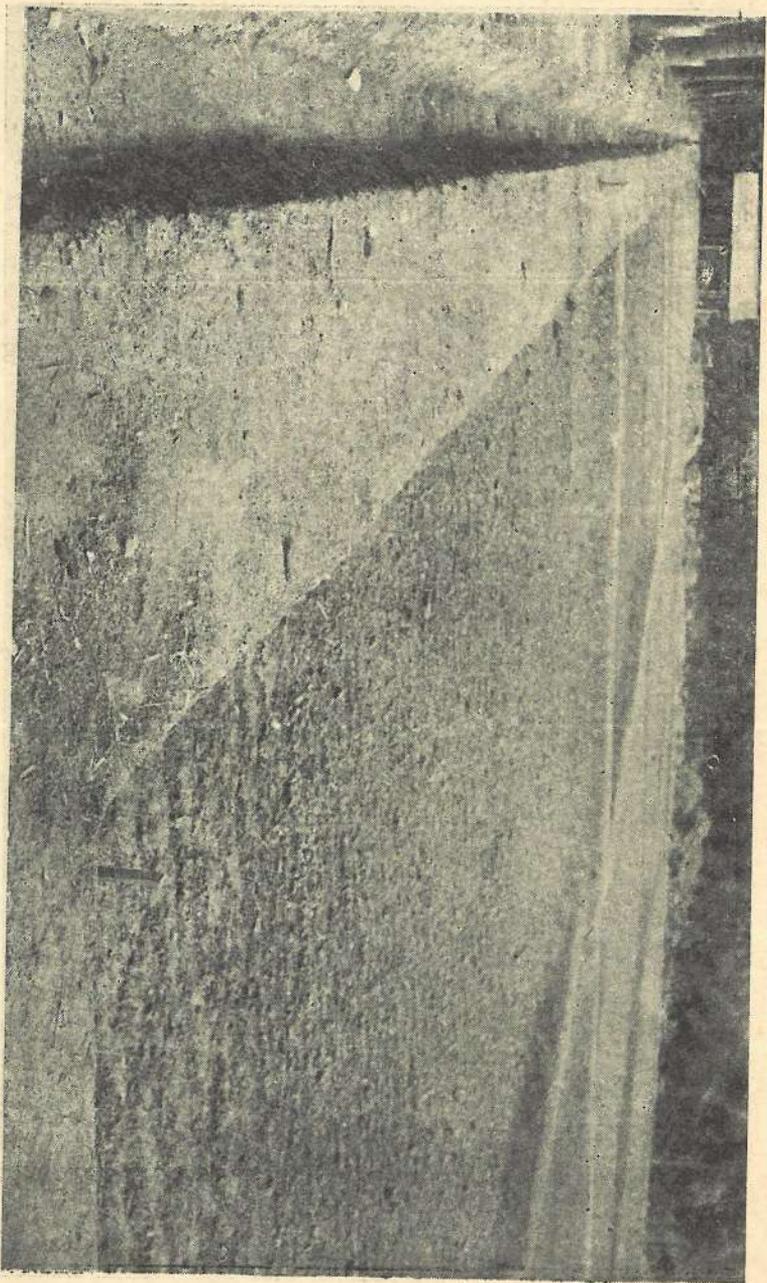
II -- *Distribuição da água de rega* — Considerando que esta distribuição pode ser feita por três sistemas distintos, necessário se faz que cada modalidade de distribuição seja estudada separadamente.

A) *Irrigação por aspersão* — Compreende os seguintes estudos:



Um trigal recebendo os benefícios da chuva artificial.

Terreno preparado para experimentação de inundação temporária e permanente.



1. Distância entre os "aspersores" (sprinkler).
2. Distância entre as linhas fixas.
3. Espaçamento entre as linhas móveis.
4. Métodos de movimentação das linhas.
5. Influência do vento.
6. Tempo de permanência em cada posição.
7. Vazão média aconselhada por "aspersor".
8. Pressão necessária.
9. Frequência de rega.
10. Custo por Hectare.
11. Rendimento hidráulico.
12. Rendimento agrícola.

B) *Irrigação por infiltração* — Compreende os seguintes estudos:

1. Disposição dos regos de rega.
2. Alimentação dos regos de rega.
3. Comprimento dos regos de rega.
4. Velocidade da água nos regos de rega.
5. Vazão dos regos de rega por metro corrente.
6. Frequência de rega.
7. Rendimento hidráulico.
8. Custo por Hectare.
9. Rendimento agrícola.

C) *Irrigação por inundação* — Compreende os seguintes estudos:

1. Inundação permanente.
2. Inundação periódica.
3. Dimensões dos taboleiros.
4. Vazão necessária.
5. Rendimento hidráulico.
6. Custo por Hectare.
7. Métodos de drenagem.
8. Rendimento agrícola.

III — *Elevação mecânica da água* — Além da necessidade do emprego de bombas no caso da irrigação por aspersão, frequentemente a água carece ser elevada para que possa ser distribuída pelas culturas sob irrigação, resultando daí a exigência dos seguintes estudos:

A) *Bombas centrífugas.*

1. Potência.
2. Pressão.

3. Rendimento.
4. Eficiência.
5. Custo por metro cúbico de água bombeada.

B) *Arietes hidráulicos.*

1. Rendimento.
2. Eficiência.
3. Custo por metro cúbico de água elevada.

IV — *Qualidade da água* — Serão feitos os necessários estudos sobre a constituição da água empregada na rega artificial das diferentes culturas. Estes estudos compreendem:

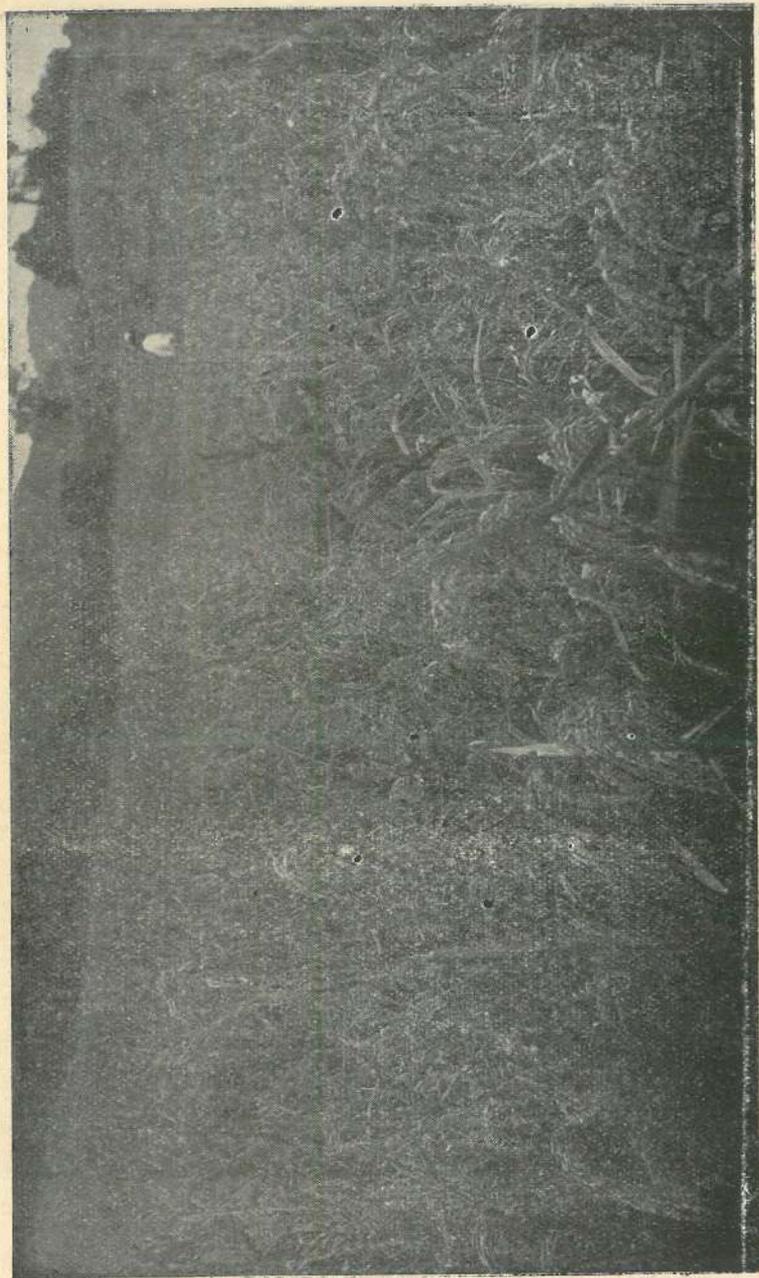
- A) — Corpos em suspensão arrastados pela água.
- B) — Corpos em dissolução arrastados pela água.
- C) — Classificação das águas:
  1. Águas extremamente ricas.
  2. Águas ricas.
  3. Águas salinas.
  4. Águas turvas.
  5. Águas contaminadas.
  6. Águas estéreis.

V — *Medição da água* — Qualquer que seja o sistema de irrigação adotado, sua eficiência exige uma cuidadosa medição da água distribuída. Assim sendo, torna-se indispensável que possamos contar com numerosos e bem comprovados dados hidráulicos, isto é, tabelas e ábacos referentes às seguintes modalidades de medidores:

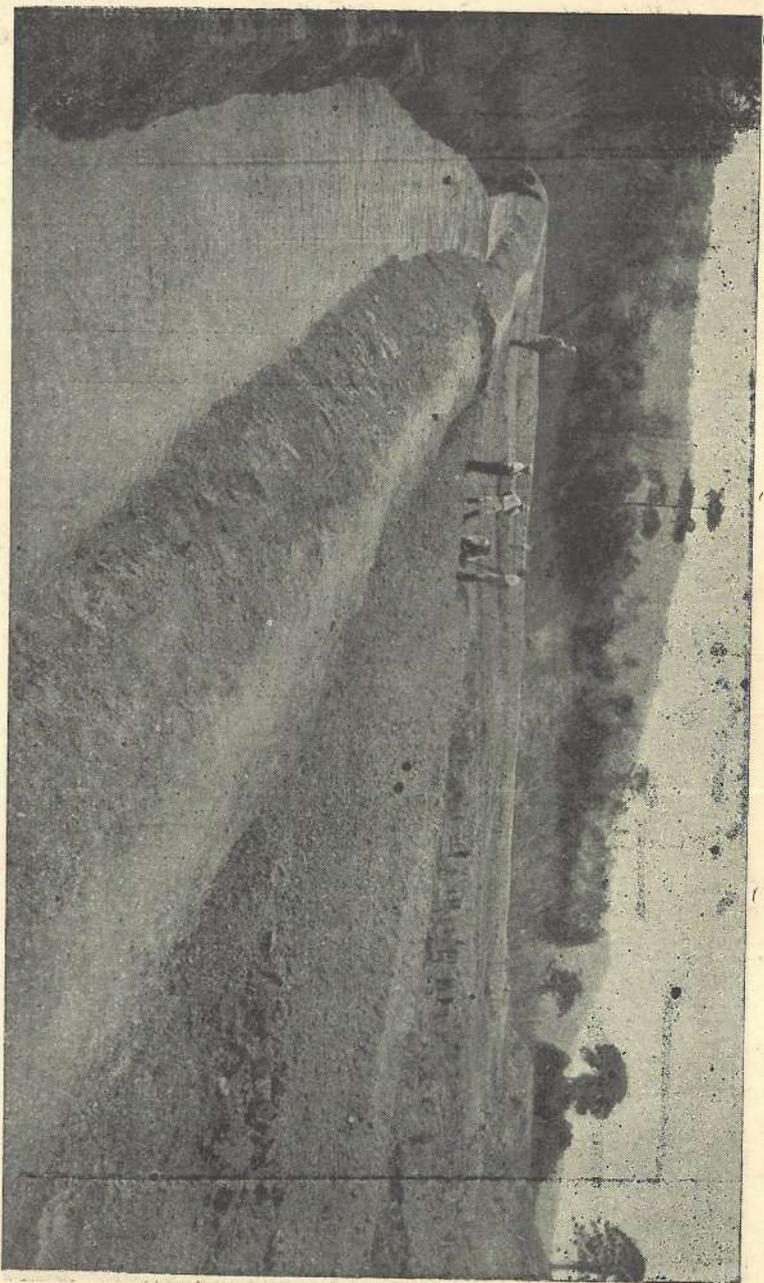
- A) — Vertedores
- B) — Orifícios.
- C) — Tubo "Venturi" e dispositivos semelhantes.
- D) — Medidores "Parshall".
- E) — Medidores de tubulações e de máquinas elavadoras de água.

VI — *Efeitos da rega artificial* — Compreende os seguintes estudos:

- A) Efeitos de caráter biológico sobre a vida das plantas e dos microorganismos do solo.
- B) Efeitos de caráter químico de acordo com a composição das águas e do solo.
- C) Efeitos de caráter físico em relação das proprieda-



Magnífica produção de um arrozal irrigado



Canal de alimentação e taboleiro em construção.

des físicas da água e de sua influência sobre as propriedades físicas do solo.

- D) Efeitos de caráter econômico e que permitem deduzir a maior ou menor conveniência do emprego da rega artificial.

## B — DRENAGEM

No que diz respeito à drenagem, serão processados os seguintes estudos.

1. *Sistemas de drenagem.*
2. *Dimensões e espaçamento dos canais coletores.*
3. *Tipos de drenos.*
4. *Tipos de escoadouros.*
5. *Tempo de escoamento.*
6. *Emprego da água de drenagem como água de rega.*
7. *Coefficientes diversos.*
8. *Efeitos da drenagem.*
  - a) Efeitos de caráter biológico.
  - b) Efeitos de caráter químico.
  - c) Efeitos de caráter físico.
  - d) Efeitos de caráter sanitário.
  - e) Efeitos de caráter econômico.

---

A E.E.I.D. iniciou sua organização em Junho do corrente ano e espera, em 1943, dar início aos seus trabalhos experimentais de acordo com o programa estabelecido.