

ABC

DO LAVRADOR PRÁTICO

N.º

65



CULTURA DO ARROZ

A. B. PRIMAVESI



EDIÇÕES MELHORAMENTOS

Distribuição da EDITORA CHÁCARAS E QUINTAIS LTDA.

A. B. PRIMAVESI
A CULTURA DO ARROZ
HISTÓRICO

Os cereais são o principal alimento do homem. O sorgo foi o primeiro alimento da raça branca e é ainda hoje o alimento principal no Oriente Próximo e na Rússia, onde se chama "kascha", o que quer dizer mingau.

Na Ásia o arroz sempre foi o alimento predileto, desde os tempos mais remotos da história, tempos que hoje parecem mais mito que realidade. É o milho o alimento básico das Américas e o trigo e centeio, o da Europa moderna. A aveia e a cevada nunca foram, porém, alimentos principais de nenhum povo, mas somente usados ao lado de outros.

Quase um bilhão de homens se nutrem exclusivamente de arroz, não se falando das dezenas de milhões que comem arroz entre outros alimentos. Uns quinhentos milhões de homens têm ainda o sorgo como alimento principal e cerca de quatrocentos milhões vive de milho, — enquanto uns seiscentos milhões de homens, comem pão branco ou preto como base de sua alimentação.

Assim é fácil concluir que o arroz é o cereal mais importante de todos.

Não há prova exata acerca do lugar onde se cultivou pela primeira vez o arroz, porque existem formas selvagens tanto na China e na Índia, como na África e na América do Sul. Nunca, porém, encontramos mencionado o arroz nos tempos históricos senão nos escritos chineses e indianos. Nem os antigos egípcios nem os caldeus o conheciam e nada há escrito sobre ele no Velho Testamento ou no Novo. Somente no Talmude, história religiosa dos israelitas, escrita nos anos do século quinto d. C., se fala desse cereal.

Há quase cinco mil anos atrás, exatamente no ano 2.800 a. C., o imperador chinês Yen Ti Shen-nung lançou as primeiras sementes de arroz num campo, em cerimônia religiosa, com a qual fundou a agricultura chinesa.

Segundo os mitos, os tibetanos já colhiam e comiam arroz antes da primeira ocupação chinesa que se verificou no ano 2.357 a. C. Mas a lenda não fala de ter sido o arroz cultivado também.

Os bornéus acreditam até hoje que o arroz tem origem divina e que o deus "Dewie-Srie" gerou um filho que mandou em forma de arroz à Terra a fim de alimentar a humanidade. Também na própria China existem várias lendas que contam a origem divina do arroz.

Já em 2.500 a. C. construíram os malaicos na Ilha Luzon, nas Filipinas, os primeiros terraços para a rizicultura, terraços que até hoje constituem uma obra-mestra da engenharia humana, das mais belas que existem. O escritor Chi (781 a. C.) fala-nos das primeiras culturas irrigadas do arroz, o que indica que antes o arroz era plantado no seco. Chi é um dos escritores do famoso "Livro das Poesias".

Tudo isso seriam provas que falam em favor da origem chinesa da rizicultura.

Mas o nome do arroz vem do sânscrito, língua antiga da Índia, falada uns 3.000 anos a. C. e que ainda hoje é a língua dos ritos religiosos. "Vrihis" é o nome que os antigos indianos deram ao arroz chamando-o também nos livros santos "dlanya", o que quer dizer "sustento da humanidade".

Mudaram os gregos "vrihis" para "oryza", nome adotado pela ciência. As designações "rice" dos ingleses, "reis" dos alemães e finalmente arroz da nossa língua, vêm de uma daquelas duas palavras.

Na Índia o arroz é o símbolo da fertilidade e crê-se que os bolos de arroz trazem felicidade, prosperidade e vida longa aos nubentes. Mesmo na Inglaterra adotou-se o costume indiano de jogar arroz na noiva, quando sai da casa paterna.

No Japão dizem "arroz e chá" em lugar de "comer e beber".

Alexandre Magno trouxe o arroz para a Grécia como conquista das suas campanhas na Pérsia. Mas os gregos não sabiam que esse cereal fôsse alimento, nem pensaram em plantá-lo. Usavam-no apenas como remédio e ainda nos tempos do império romano era usado somente na medicina, pois os médicos preparavam canjica de arroz para doentes de estômago e intestino.

Foram os árabes que espalharam a rizicultura no mundo antigo. Plantaram-no no delta do Nilo e os sarracenos introduziram-no na Espanha e em Portugal. Os turcos levaram-no até a Áustria e a Itália e os indianos e malaio familiarizaram os africanos com a sua cultura.

Somente, porém, depois que foi introduzido no novo mundo, nas Américas, o arroz tornou-se produto de comércio mundial. Isso se deu entre 1650 e 1700 d.C. Desde o século XVII o arroz é conhecido no Brasil. O Marquês de Pombal, no tempo de D. José I, organizou uma companhia "para explorar sua cultura extensiva" tendo sido plantado o tipo "Carolina" proveniente de Cabo Verde como primeira variedade. A cultura de arroz se estendeu por todo o país e os maiores produtores em 1943 foram os seguintes Estados:

Estado	Em 1.000 sacas
São Paulo	10.496
Bahia	6.583
Rio Grande do Sul	4.728
Goiás	2.202
Pará	1.338
Santa Catarina	1.076

A área global plantada nessa época foi de 1.171.755 hectares, e aumentou até 1951, quando chegou a 2.298.000 hectares, isto é, quase ao dobro.

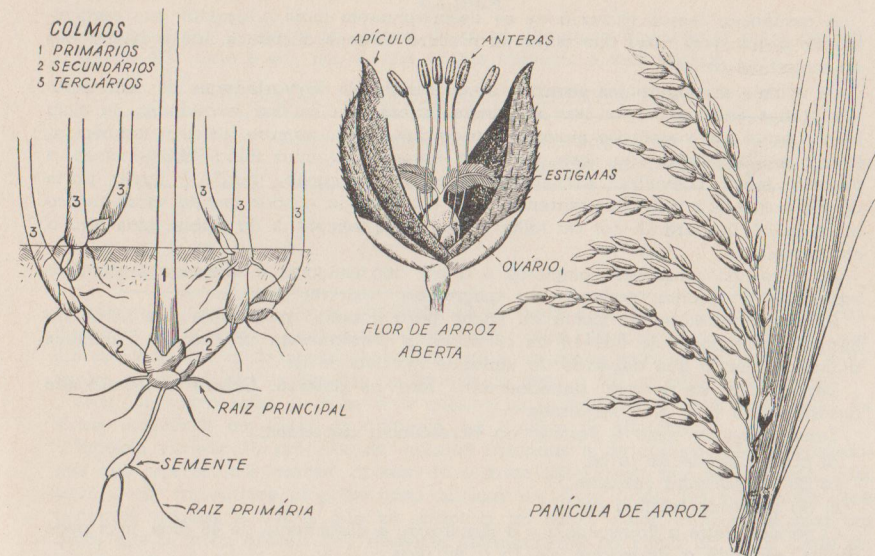
Como mais de um terço da humanidade se alimenta de arroz, é fácil compreender que existem mais variedades deste cereal do que de outro qualquer. Na Ásia plantam-se 10 % da área dos arrozais com arroz mole ou arroz glutinoso, que lá não tem o nome de arroz. Os asiáticos apreciam muito esse tipo para pratos de doces, especialmente para pudins, bolos, bolachas, pastéis, etc. Esse é também o arroz privilegiado para fins cerimoniais.

Os japoneses fazem de arroz a bebida popular, "saquê" ou vinho de arroz, e em todo o mundo aprecia-se como um dos mais finos conhaques o "araca", que é feito desse cereal.

Chapéus, tapetes, papel, cestas, chinelos, vassouras, etc. podem ser feitos da palha de arroz e no Japão até as paredes das casas antigas eram feitas com papel dessa palha. Ainda hoje o papel de palha de arroz é muito usado para as lindas aquarelas nipônicas. Extrai-se também "furfuro!" de palha de arroz, produto de largo emprego na indústria plástica.

Na Itália a exportação de arroz dá muito lucro ao país, sendo de notar que ali existe o costume de se consumir o arroz importado da China, que é miúdo e muito mais barato e exportar o nacional, que é excepcionalmente belo, de grãos graúdos e compridos e "oleado" nas máquinas beneficiadoras, constituindo um produto bellissimo, muito apreciado no mercado europeu.

Na Ásia e nos E. U. A. usa-se muito o arroz polido ou "brunido", que tem aspecto bonito, lustroso e é de boa conservação. Porém quando usado como alimento básico e muitas vezes exclusivo é prejudicial à saúde, porque carece de vitaminas e gorduras, constituindo alimento pobre a todos os respeito, porque já quase não contém substâncias nutritivas.



No Brasil, por essa razão, usa-se o arroz "semibeneficiado", quer dizer, não polido, cuja desvantagem é a de ser de difícil armazenamento, fácil prês de carunchos e traças.

Hoje em dia, o método antigo, asiático, de "parboil" ou "semicozinhar" o arroz na casca antes de o beneficiar, vai ganhando cada vez maior importância e já existem poderosas fábricas nos E. U. A. que produzem esse tipo de arroz que, em vez de ser branco como o arroz simplesmente beneficiado, apresenta cor amarela. O arroz amarelo tem a vantagem de ser rico em vitaminas e gorduras e de ótima conservação.

É ainda interessante mencionar que a Rússia está criando e já criou variedades de arroz que crescem nas estepes, quase sem chuva. Diz-se até que são variedades muito precoces, cuja vegetação é de 75 a 90 dias e rende bem. Os russos usavam como base as linhagens selvagens do Tibete.

BOTÂNICA

O arroz é uma gramínea, subespécie de cereais, cultivada do gênero "Oryza sativa". Dá-se bem nos países tropicais e subtropicais e pode ser cultivado com êxito entre os paralelos 40 do norte e do sul. Na Itália e Espanha cultiva-se esse cereal até o paralelo 43. Embora seja planta semiaquática, possui tôdas as qualidades de planta de cultura normal.

Tôdas as linhagens cultivadas são anuais, mas ainda existem linhagens selvagens perenes no Ceilão e no Tibete.

As raízes são finas, desenvolvendo muitos cabelos. A estrutura cortical é muito parecida com a das raízes aquáticas. Podem-se distinguir:

- 1 — raízes primárias, que saem da semente;
- 2 — raízes principais, que saem do ponto vegetativo;
- 3 — raízes adventícias, que saem nas bases dos diversos colmos.

A tendência dessas raízes é de se desenvolverem mais horizontal que verticalmente, o que quer dizer que a planta procura os seus alimentos nas proximidades da superfície do solo.

Os colmos são diferentes segundo a variedade. Os de variedades de ciclo curto têm menos entrenós e por isso são mais baixos que os das variedades de ciclo longo, isto é, de vegetação mais demorada. Mas como sempre, existem também aí exceções. Os colmos são ocos. De cada entrenó sai uma folha, chamando-se a primeira folha "coleóptilo" e a última, que cobre o cacho, "flag". A lígula, parte da folha que fica junto dos entrenós, é de cor variada e pode ser de verde-branco até rosa ou púrpura. A cor da folha corresponde sempre à da lígula, mas não a cor verde.

As flores do arroz são completas e a cor dos estigmas é diferente segundo a variedade da planta, podendo ser amarelada, roxa ou púrpura.

As flores abrem-se da ponta do cacho para a base, geralmente nas horas da manhã, principalmente das 10 às 13 horas, e permanecem abertas de 6 minutos a duas horas, o que depende da umidade relativa do ar.

Depois elas se fecham, permanecendo fora as anteras. Ocorre a fecundação durante os 5 a 6 dias seguintes.

Tanto a época como o período da florescência dependem:

- a) da variedade de arroz,
- b) da temperatura reinante,
- c) da umidade relativa do ar.

O período entre a florescência e a maturação é geralmente de 40 dias, mas pode variar, segundo a variedade, de 15 a 60 dias.

Está provado que a percentagem da germinação das sementes varia muito segundo o tempo decorrido desde a colheita.

	Meses depois da colheita	Percentagem de germinação
Variedade	0	quase 0
agulha-dour.	2	100
	5	98
	11	5

O tempo de repouso, isto é, o tempo entre colheita e o máximo da germinação, depende da variedade. As de ciclo curto precisam de menos repouso que as de ciclo longo. De outro lado, em um ano a semente quase perde a força germinativa. Isso indica que o plantio não pode ser feito tarde demais, mas entre os 5 meses da máxima força germinativa, ou logo depois.

Pode-se acrescentar que não existe planta que seja mais sujeita às condições do meio que o arroz. Assim temos de classificar suas variedades segundo Graham:

- 1 — Arroz da estepe, que tolera aridez;
- 2 — Arroz de montanha ou da seca, que, aliás, não tolera aridez;
- 3 — Variedades de espigão e da água;
- 4 — Variedades da água:
 - a) intolerantes à água salgada;
 - resistentes a temporadas de seca (no máximo 20 a 30 dias);
 - normais;
 - resistentes a excessos de água (no máximo de 15 dias);
 - b) tolerantes à água salgada (cloreto de sódio).

Todas as variedades resistentes a quaisquer condições adversas são de ciclo longo, exceto as que suportam a aridez.

CLIMA

O calor limita a época do plantio de arroz. Planta-se este cereal entre as latitudes de 40° norte e sul, isto é, nos climas tropicais e subtropicais.

PRODUÇÃO DE ARROZ NAS DIFERENTES ZONAS

Paralelo	Safra em toneladas por hectare	Percentagem da área total mundial em cada categoria
0 a 10	0,52	6,4
11 a 20	0,91	19,9
21 a 30	1,73	66,1
31 a 40	2,00	7,6

Sabe-se, porém, que até os paralelos 10 do norte e do sul, o arroz não dá rendimentos econômicos. As temperaturas muito altas prejudicam o arroz. As melhores zonas são as de clima subtropical, isto é, as zonas entre os paralelos 20 e 40. Assim no Brasil, são os Estados de São Paulo para o sul os mais adequados.

Mas, de outro lado, o arroz é a cultura mais modesta e mais adaptável de todas, crescendo em todas as altitudes até 2.400 m no Himalaia.

Existem variedades próprias de culturas irrigadas e de culturas secas, variedades que crescem na sombra, apesar de o arroz geralmente não se dar bem com esta, e até variedades próprias para culturas de clima árido. Há variedades que suportam geadas e outras que se adaptam ao maior calor. Pode-se afirmar em geral que o arroz, planta que depende estreitamente do clima do lugar onde foi selecionado, é, de outro lado, facilmente adaptável a quaisquer climas compreendidos entre as latitudes citadas, graças às diferentes linhagens de origem.

VARIEDADES

Existe um número imenso de variedades de arroz, devido:

- 1 — às diversas origens;
 - 2 — à estreita dependência das diversas variedades ao clima local.
- Diferenciamos: A — variedades de grãos "duros", ricos em técula, amidos e gordura, com fração vitrosa;

B — variedades de grãos "moles" dextrinosas com fratura opaca, porém sem valor nenhum para o mercado mundial.

O arroz mole, descendendo do *Oryza glutinosa*, é somente de importância local na Ásia e não sai do país.

As variedades de tipos duros

ORYZA MINUTA

A espécie *Oryza minuta*, nativa no Himalaia, abrange também a Indochina, Java e Sumatra. Dela vêm todas as variedades de "arroz de montanha" especialmente adaptáveis ao cultivo seco. As variedades são todas modestas, com rendimento baixo e grãos miúdos. É difícil encontrá-las fora da própria Ásia.

Todas as variedades asiáticas de grande importância têm sua origem na espécie nativa na China, abrangendo também o Japão e Java.

ORYZA FÁTUA

Especialmente no Rio Grande do Sul planta-se certo número destas variedades com grande êxito, como, por exemplo:

- 1 — Japonês pragana
- 2 — Japonês chumbinho
- 3 — Japonês gigante
- 4 — Farroupilha

- 5 — Bengue
- 6 — Colusa
- 7 — Tapes
- 8 — Guaíba.

ORYZA SATIVA

Do *Oryza sativa*, nativo em Burma, Índia, procede a maioria das variedades que são plantadas nas Américas e na Europa. Podemos distinguir quatro grupos importantes do *Oryza sativa*:

1 — O NGASEIN-GRUPO, que é o maior de todos. Os grãos são duros, curvados e translúcidos de tamanho médio, porém a maioria das variedades herdou a "barriga branca", defeito deste grupo. O rendimento na máquina é bom, e constituem estas variedades as mais populares em Burma (Índia).

Entre nós temos somente alguns que são de importância:

O *Catêto branco*. As plantas são de porte pequeno e os grãos miúdos. São bastante resistentes a condições adversas de solo e de clima e por isso especialmente apreciadas para culturas de espigão em terras de fertilidade média e até fraca. Mas o produto que fornece é de pouco valor comercial e geralmente só se planta para o consumo particular.

O *Jaguari* é também deste grupo. Tem grãos uniformes. A planta é de porte pequeno e os cachos são curtos e densos. Os grãos se desprendem facilmente na batidura. Esta variedade cresce tanto em espigão como em banhados, porém produz mais nas culturas imersas.

O *Quatro meses* é uma variedade muito parecida com o *Jaguari*.

O *Catêto-Iguape* possui grãos grandes. A planta é de grande porte e de muita produtividade nas culturas imersas.

2 — O MEDON-GRUPO fornece grãos curtos e muito grossos com paladar muito melhor que o do Ngasein-grupo. Os grãos são brancos, um pouco opacos, de forma elíptica. No mercado local são muito mais apreciados que os produtos do Ngasein-grupo, alcançando melhor preço. Contudo, não suportam transportes longos. Plantam-se, além de na Ásia, na Itália, variedades deste grupo.

3 — O EMATA-GRUPO fornece as variedades mais apreciadas no Brasil, E. U. A. e Europa. Os grãos são compridos e translúcidos, apresentando um produto muito bonito quando polido. Dão, porém, muita quebra no moinho.

O *Agulha comum* era a variedade mais cultivada em São Paulo. Veio como muitos outros dos E. U. A. Agora existem várias seleções desta variedade obtidas aqui no Brasil, de qualidade superior, e, assim, seu plantio não tem mais muita importância.

Devemos lembrar que todas as variedades do Emata-grupo têm de ser cortadas o mais depressa possível, porque, quando passam de maduras, quebram-se os pedúnculos inteiros na junção da haste, caindo o cacho no chão.

Pode-se acrescentar que todas as variedades do Emata-grupo são preferidas no mercado apresentando um ágio de 20 a 30 % sobre o tipo catêto. Por esta razão cultivam-se em São Paulo quase exclusivamente os tipos agulha e meio-agulha. O arroz catêto aí consumido é na maior parte importado do Rio Grande do Sul.

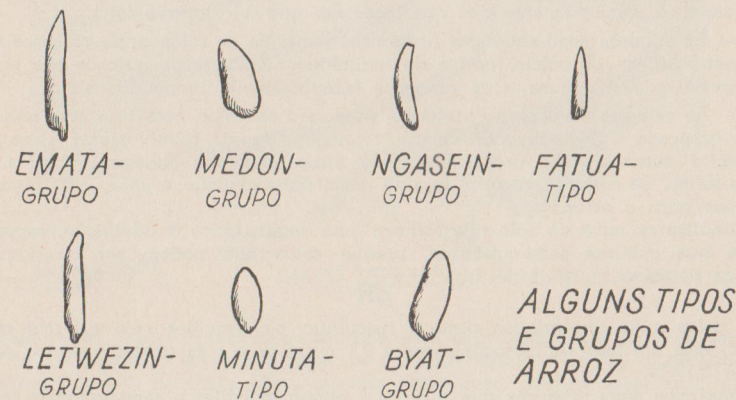
O *Dourado-Agulha* (dourado paulista ou também amarelão) cultiva-se em várzeas drenáveis onde se obtém o melhor produto do mercado paulistano. Os grãos são compridos e uniformes dum branco cristalino. A planta tem porte médio, resistente ao acamamento. Os cachos são iguais, de tamanho médio.

O *Iguape-Agulha* tem planta de porte alto, com colmos fortes e grãos parecidos com os do Dourado. É uma variedade muito produtiva em várzeas e culturas irrigadas.

O *Pérola* tem os grãos um pouco mais curtos que os das outras variedades do Agulha. Os colmos são finos e os apículos geralmente pretos. Esta variedade se destaca pela sua alta resistência às condições adversas do solo, é modesta, e dá bem em solos pouco ricos e frescos. As sementes, excessivamente firmes nos cachos, dificultam a batidura. Esta variedade só se presta para culturas de espigão, fornecendo porém um produto inferior.

O *Pratão* tem qualidades iguais às do Iguape. A planta contudo é de porte menor, o mesmo se dando com os cachos. É bastante resistente em culturas de espigão.

O *Fortuna* é uma seleção da linhagem pura da variedade Pa-Chiam. A planta é rústica, os grãos são longos e compridos, de textura semivítrea. O seu ciclo vegetativo é, em média, de 156 dias, dando no Sul do país rendimentos de 3.600 a 3.000 kg/ha.



O *Edith* é um arroz lindo, comprido, criado em 1930 no Rio Grande do Sul. A planta é rústica, não sendo sujeita ao acamamento. Os colmos são de cor verde-amarela. O ciclo vegetativo é, em média, de 140 dias, e o seu rendimento de 3.000 kg/ha.

O *Arkansas-Fortuna* é uma seleção do *Fortuna*. É uma ótima variedade, tendo como característico o apículo roxo. Os colmos possuem um tom purpúreo. É de precocidade média, com um ciclo vegetativo de 145 dias, e produz, em solos médios, cerca de 3.000 kg/ha.

O *Nira* é tipo padrão dos arrozes compridos e finos. É o arroz de luxo no mercado. A planta é de porte alto e os colmos são fortes. É de ciclo vegetativo longo, isto é, de 160 dias e somente rende bem em solos irrigados, onde produz em média 3.000 kg/ha.

4 — O LETWEZIN-GRUPO compreende um grande número de variedades cujos caracteres ficam entre o Ngasein e o Emata. Os grãos são maiores que os do Ngasein-grupo, meio finos, translúcidos, espigados, mas nunca curvados. Geralmente é classificado como inferior Ngasein, dando porém nas Américas boas colheitas de grãos satisfatórios.

O *Blue-Rose* apresenta plantas de porte médio ou mesmo pequeno com colmos fortes e um ciclo vegetativo de 150 dias. Esta variedade produz em média 3.000 kg/ha nas culturas de espigão dando até 5.000 kg/ha nas culturas irrigadas.

O *Blue-Rose 155* é uma seleção do *Blue-Rose*, porém tem a vantagem de ser mais precoce. Seu ciclo vegetativo é de 135 dias somente.

O *Early Prolifix*, também uma seleção do Blue-Rose, quase não difere desta variedade.

O *Bosque* é do mesmo tipo e também selecionado do Blue-Rose, porém a mais precoce variedade de tôdas, tendo um ciclo vegetativo de 120 dias somente. O seu rendimento máximo é de 3.000 kg/ha. Esta variedade está ainda em formação, mas oferece ótimas perspectivas.

A CULTURA DO ARROZ

Solos

O arroz vegeta em diferentes tipos de solo, segundo o tipo da cultura. Por isso não se pode generalizar de modo nenhum qual deva ser o tipo de solo, porque isso depende principalmente das condições em que a cultura é feita.

1 — As culturas semi-aquáticas (irrigadas) preferem os solos argilo-silicosos com boa percentagem de cálcio, porém de fertilidade média. Solos turfosos são pouco favoráveis a esta cultura e os arenosos completamente inadequados.

2 — As culturas de espigão preferem solos frescos, fofos, com bom teor húmico, meio arenosos. Principalmente as da formação Bauru, relativamente ricos em elementos minerais, são próprios para o arroz. Havendo chuvas regulares, as terras férteis de cultura, como as que se usam para algodão e milho, são também próprias para o arroz.

A análise química do solo não fornece guia seguro para a adubação, especialmente nas culturas semi-aquáticas, porque estas não podem ser comparadas com as demais.

pH

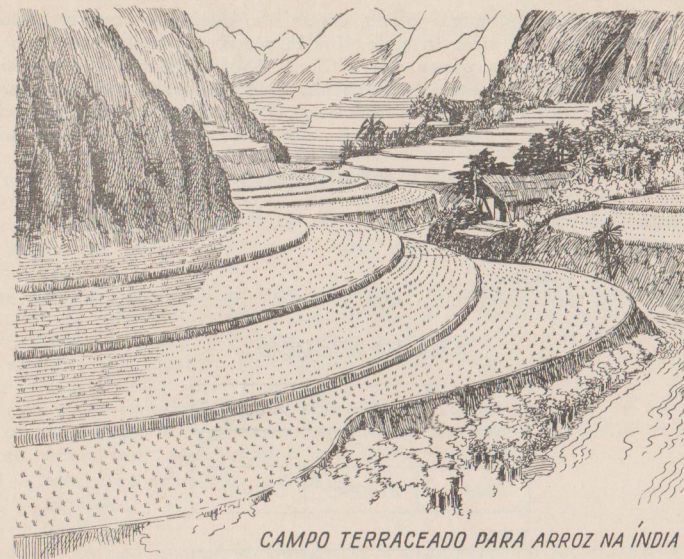
Os solos mais apropriados para a rizicultura são aqueles cujo pH fica entre 4 a 6, com um teor em nitrogênio entre 0,1 a 0,6 % e com acidez fosfórica entre 0,04 a 0,17 %.

Lembramos mais uma vez que o arroz é planta acidófila e semi-aquática, tendo assim necessidades diferentes das que se notam nas culturas comuns. Fala-se geralmente que o arroz não precisa de solos de boa fertilidade, o que é certo no que concerne à riqueza em elementos principais. Muitos concluem que o arroz, como planta acidófila, é hostil ao cálcio, o que é um erro. O Instituto Agrônomo de Campinas recomenda 10 t/ha de adubo calcário para as culturas de arroz. Essa quantidade é exagerada, especialmente porque bloqueia os elementos raros, pelo que se torna mais prejudicial que benéfica. Isso, porém, não quer dizer que não se deva atender às necessidades de cálcio que tem o arroz. Acidófilo não quer dizer hostil ao cálcio, mas sim, apenas, que a planta precisa de muitos elementos raros.

RENDIMENTO E PH SEGUNDO AS EXPERIÊNCIAS FEITAS PELO THORP

pH	Rendimento kg/ha
4 — 5,5	2.832
5,5 — 6,5	2.678
6,5 — 7,5	2.614
7,5 — 8,5	1.920

Nas terras inundadas (irrigadas) o pH oscila, mas deve ser sempre mantido abaixo de pH 6. A substância orgânica eleva continuamente o pH, como o fazem



CAMPO TERRACEADO PARA ARROZ NA ÍNDIA

também certos adubos químicos e calcários. Mas especialmente o arroz de espigão tem de ser plantado em terras ricas de matéria orgânica devido à necessidade de maior retenção de água. Especialmente nesse caso, deve-se fazer uma adubação com elementos raros como o ferro, o manganês, o boro e o zinco.

Terraceamento

Tanto nas culturas de espigão como nas semi-aquáticas é indispensável o terraceamento para que a cultura de arroz seja lucrativa.

1 — Em culturas secas:

Basta fazer as culturas em contorno, construindo-se a cada 20, 30, 50 ou 100 metros de distância, segundo o declive do nível, trinchos, cuja parte de baixo, amontada com a terra cavada, deve ser fixada pelo arroz, ou melhor, pelas leguminosas. Quanto mais planos os terrenos de arroz, tanto mais água se infiltra e tanto maior será o rendimento. Comparando os rendimentos em terras de igual fertilidade, umas declivadas e outras planas, verificamos que mesmo os trabalhos dispendiosos de nivelação e terraceamento oferecem recompensa.

Terreno declivado
800 — 1.100 kg/ha

Terreno plano, terraceado
2.800 — 3.500 kg/ha

Nunca se deve praticar a lavoura extensiva de arroz, pois acarreta o abandono de imensas áreas e a miséria da população rural.

A rizicultura pode constituir fonte estável de riqueza, quando não fôr nômade como a nossa. A monocultura do arroz existe há 4.000 anos no Japão, nas Filipinas e na China, porque é feita em solos terraceados e tratados com o maior cuidado.

2 — Culturas imersas.

A terra deve ser completamente plana, o que não quer dizer que somente nas planícies se possa plantar arroz irrigado. Nas Filipinas, no Japão, na China e na Índia assim como em certas partes dos E. U. A. o arroz imerso é plantado nas ladeiras de montanhas, pois estas ladeiras são cuidadosamente terraceadas. Bastam terraços com a largura de 20 a 30 metros. O importante é que a produção do arroz imerso é de 4 a 6 vezes maior que a do arroz plantado em terreno seco.

ROTAÇÃO — ADUBAÇÃO VERDE

São apenas duas as alternativas na cultura do arroz:

- a) ou fazer a cultura nômade.
- b) ou plantar em rotação.

A rotação pode ser completa ou feita somente com leguminosas para adubação verde.

ESQUEMA DE ROTAÇÃO

1.º ANO

ARROZ A	SOJA B	ALGODÃO C
---------	--------	-----------

2.º ANO

SOJA A	ALGODÃO B	ARROZ C
--------	-----------	---------

3.º ANO

ALGODÃO A	ARROZ B	SOJA C
-----------	---------	--------

Enquanto tivermos culturas nômades, o rendimento será sempre baixo.

A rizicultura nunca constituirá fator estável da economia nacional se não puder garantir rendimentos mais ou menos certos. A oscilação entre grandes colheitas, que permitam a exportação, e colheitas inferiores, que não bastem para suprir as necessidades do mercado nacional, abala a economia. Isso se exprime naturalmente, nas alterações dos preços e contribui para que a lavoura seja incerta e arriscada.

A adubação orgânica e a rotação são sempre mais indispensáveis. Se em nossas culturas nômades são necessárias, muito mais o são ainda em culturas estáveis, intensivas, feitas em terrenos terraceados. E como as chuvas se vão tornando cada vez mais incertas, teremos de introduzir infalivelmente as culturas irrigadas como única possibilidade de resolver os problemas graves da nossa rizicultura.

Assim, a cultura terá de ser estável por imposição dos fatos e teremos de tratar adequadamente os nossos terrenos, ou será vão todo o trabalho.

Nas culturas de banhados e nas irrigadas a adubação orgânica é muito complexa. Seria inconveniente aconselhar a esse respeito uma coisa dogmática. Na Ásia, onde o arroz é plantado como monocultura desde há milhares de anos, a terra recebe anualmente uma adubação forte de estrume de curral. Naturalmente, os terrenos têm de ser drenados para receber e decompor o adubo orgânico. Não se tendo estrume para a adubação mas aplicando-se adubação verde, não se aconselha usar o campo para o cultivo de arroz no mesmo ano. É preciso deixar a massa verde decompor-se durante 10 a 12 semanas, para que não prejudique depois a cultura. Adubando-se organicamente as culturas irrigadas, é necessário seguir estritamente as seguintes regras:

- 1 — incorporar a massa verde superficialmente apenas, isto é, no máximo, de 5 a 7 cm de profundidade (virando-a com grade de discos);
- 2 — deixá-la decompor-se em terra enxuta durante 10 a 12 semanas;
- 3 — completá-la com adubos químicos.

Convém dizer nesta altura que o arroz irrigado não gosta muito de solos "ricos", além de precisar de matéria orgânica. Essa cultura apresenta muitos fatores favoráveis e desfavoráveis à adubação verde. O certo é que o arroz precisa de humo, (sem o qual os elementos raros se tornam pouco aproveitáveis), mas que não gosta dos produtos de decomposição, principalmente dos que provêm da decomposição anaeróbia da matéria orgânica, que muitas vezes o prejudicam seriamente.

Por isso aconselha-se mais uma vez a rotação, onde as terras, tornadas férteis pela adubação verde, beneficiam o arroz sem o prejudicarem com produtos da decomposição.

Nas culturas secas, a adubação orgânica é absolutamente indispensável. Como não podemos dispor de maiores quantidades de estrume de curral, sem falar da sua qualidade, é melhor não contar com ele. É preciso frisar, porém, que o estrume de curral é sem dúvida nenhuma o melhor adubo orgânico quando devidamente tratado.

A rotação de culturas é geralmente o único meio de manter os solos fofos e capazes de reterem a água necessária para a rizicultura. Em todas as terras em que se cultiva arroz recomenda-se a seguinte rotação:

- 1.º — soja para adubação verde, algodão,
- 2.º — arroz.

(Pode-se recomendar também que se faça no mínimo a rotação soja-arroz). Para esse fim divide-se o terreno em 3 partes iguais, plantando-se sempre uma delas com soja, outra com algodão e a terceira com arroz. Esta rotação é ideal, porque a soja enriquece o solo, ao passo que o algodão e o arroz dêle se aproveitam em sentidos muito diferentes. Enquanto o algodão requer especialmente elementos principais, o arroz aproveita em primeiro lugar os elementos raros. Além disso, o arroz nunca ficará num solo que tenha matéria orgânica fresca, mas sim em terra fôfa e solta mas de fertilidade média.

É sabido por todos que o arroz nunca deve ser plantado em terras recém-desbravadas, porque seu rendimento será infalivelmente baixo. Ele prefere sempre terras de cultura mais velhas. O mesmo se dá com a matéria orgânica. Para evitar os prejuízos, que de vez em quando são provocados pela adubação verde, recomenda-se a rotação com algodão — e não com outros cereais, como o milho, etc. — para que se possa oferecer ao arroz um ambiente que lhe seja bastante propício.

Preparo do solo

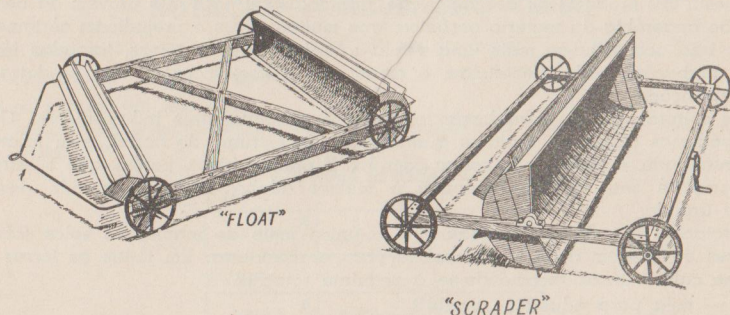
Deve-se arar o chão logo depois da colheita. Essa aração deve ser bem superficial, de 8 a 10 cm no máximo. A terra ficará assim até o início das chuvas, quando a segunda aração será feita com 15 cm de profundidade mais ou menos. Tem isso o fim de acabar com as pragas e as sementes de ervas más.

Devemos dispensar cuidados especiais no preparo da terra, pois, quanto melhor preparada, tanto menores as despesas com o cultivo, porque tanto menos ervas más se desenvolvem nela. E como uma gradagem sempre fica mais barata que uma carpa a mão, convém gradar a terra algumas vezes para que ela fique livre de plantas indesejáveis.

Especialmente nas culturas de espigão, as carpas constituem trabalho muito dispendioso. 80 % da rizicultura brasileira são culturas secas e por enquanto muito poucas são mecanizadas. Cada preparo de terra deve ter como finalidade:

- 1 — tornar o campo o melhor possível para o plantio;
- 2 — diminuir quanto possível as carpas na cultura.

Mas no preparo da terra não figuram somente os trabalhos mecânicos. De magna importância nas culturas secas é a capacidade retentora de água da terra, e por isso deve ser aumentada o mais possível. A superfície da terra tem de ser humosa e fôfa, duma estrutura esponjosa, de modo que facilite boa infiltração das precipitações. O arroz depende da água mais do que as outras culturas e devemos sempre nos lembrar de que SEM ÁGUA NÃO SE TEM ARROZ!



As culturas superficialmente irrigadas devem ser completamente planas e requerem imperiosamente um nivelamento perfeito. São elas as culturas mais lucrativas, com rendimentos que alcançam até 6.000 kg/ha. O nivelamento cuidadoso garante uma irrigação uniforme e com isso um "stand" também uniforme. Para esse fim existem máquinas próprias:

- 1 — o "scraper", isto é, uma prancha niveladora de forma meio cilíndrica;
- 2 — o "float", isto é, dois "scrapers".

Os campos terraceados e gradeados têm de ser completamente nivelados, o que só é possível obter-se com o scraper, máquina construída nos E. U. A. especialmente para esse fim. Consiste numa armação de ferro sustentada por quatro rodas baixas e que tem na parte central um semicilindro rotativo. Esse cilindro tira a terra que estiver em excesso, colocando-a automaticamente nos buracos existentes.

Depois disso, é dado o último retoque com o "float", que são dois "scrapers" colocados um atrás do outro numa armação reforçada na parte média por dois ferros cruzados. Só então o campo fica preparado para o plantio irrigado.

ADUBAÇÃO QUÍMICA

A adubação química torna-se cada vez mais necessária tanto nas culturas secas como nas culturas semi-aquáticas. Está provado que nas terras esgotadas uma só adubação orgânica não terá efeito se não for completada pela adubação química.

Pode-se dizer nesta altura que, geralmente, uma adubação química dos viveiros não aumenta o rendimento. O rendimento aumenta principalmente com a adubação do próprio campo.

Via de regra, a adubação química tem de ser efetuada 40 dias antes do plantio. Hoje em dia já ninguém ignora que a decadência das safras é:

- 1 — causa de erosão, quer dizer, do colapso da estrutura do solo e, por isso, das reações químicas desfavoráveis;
- 2 — consequência do esgotamento absoluto dos elementos nutritivos da terra.

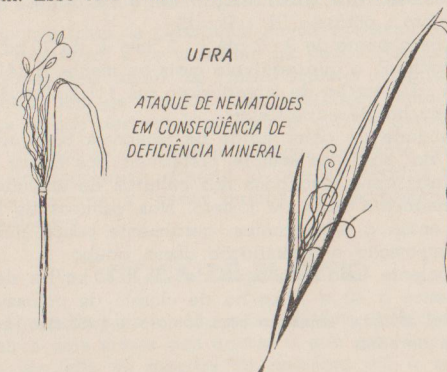
Segundo experiências, uma colheita de arroz de 3.200 kg/ha retira em grãos e palha:

34 kg/ha de nitrogênio,
6 kg/ha de fósforo,
35 kg/ha de potássio,
14 kg/ha de cálcio.

NITROGÊNIO. É claro que aquilo que a planta remove da terra deve ser-lhe restituído. Também no arroz, como se vê, os elementos principais é que são consumidos em maior escala. No que concerne ao nitrogênio, sabemos que o arroz, especialmente no estado juvenil, absorve somente amônio. Nas culturas semi-aquáticas o amônio é sempre a forma predileta de nitrogênio. Nas culturas secas, mais tarde, para a sua vegetação, o arroz prefere os nitratos. Os nitratos (salitre do Chile) não trazem benefício para as culturas irrigadas e de banhados, e muitas vezes prejudicam o arroz por causa dos nitratos venenosos formados no ambiente anaeróbio.

Segundo as experiências de cientistas norte-americanos, feitas na Ásia e nos E. U. A., e especialmente executadas sob o cuidado de Libatiqui, ficou provado, que doses moderadas de amônio beneficiam o desenvolvimento das raízes, e o das plantas, ao passo que doses maiores provocam demasiado desenvolvimento folhear, restringindo o radicular. Embora os adubos químicos sejam de pronta reação e produzam geralmente resultados rápidos, os orgânicos favorecem o crescimento de plantas mais vigorosas e sadias.

De outro lado, Chang e Ting provaram que a adubação exclusiva de amônio provoca no arroz, nos primeiros três anos, um aumento das colheitas, que depois, apesar da contínua adubação amoniada, caem até um quinto da safra obtida sem adubo nenhum. Esse fato torna clara a falta de equilíbrio dos elementos.



Nas culturas imersas, o melhor adubo é a uréia-gessada, além do estrume de curral.

O nitrogênio é, no mundo inteiro, o adubo mais necessário na rizicultura.

Reconhecemos que a chamada "Cadang-Cadang" é doença devida simplesmente à deficiência em nitrogênio. As folhas amarelecem, ficando as mais velhas com côr alaranjada. As raízes tornam-se marrons e morrem. Corrige-se perfeitamente esse mal com uma adubação azotada.

O FÓSFORO aumenta a quantidade de grãos das safras, mas não a de palha, e contribui para uma maturação mais precoce. É fato conhecido que as culturas agrícolas, sejam quais forem, tardam a amadurecer quando deficientes em fósforo.

Além disso, o fósforo aumenta a absorção de nitrogênio e favorece o desenvolvimento radicular. Em grandes quantidades, porém, impossibilita a absorção de ferro, manganês e boro, elementos indispensáveis em rizicultura.

O POTÁSSIO, apesar de ser elemento indispensável para as boas safras, não aumenta o seu volume, mas melhora a qualidade do produto. Além disso, aumenta consideravelmente a resistência a doenças e pragas.

O que se conhece no mundo como doença de "Menteque", atribuída a várias bactérias, nada mais é que a deficiência em potássio e nitrogênio. Com essa deficiência as folhas e os entrenós dos colmos ficam curtos. Os cachos deixam de formar-se. Em certos anos esta doença causa consideráveis danos. Quando os cachos aparecem, apresentam-se amarelos e estéreis. Provavelmente a insolubilidade de alguns elementos raros contribui para essa aparência.

O CÁLCIO por seu lado estimula a fixação do nitrogênio e melhora a constituição do solo. O arroz absorve considerável quantidade desse elemento, apesar de ser planta acidófila.

Muitos cientistas atribuem a "ponta branca" do arroz à deficiência em cálcio. A "flag", isto é, a última folha, permanece enrolada, as pontas das demais folhas são esbranquiçadas e o cacho, que sai, emerge do lado da "flag" formando somente poucas flores, todas estéreis. Esta deficiência conhece-se na Ásia como em partes, dos E. U. A. como "Ufra", doença. Plantas altamente deficientes em cálcio são fáceis presas de nematóides, que invadem os entrenós mais próximos do cacho, provocando esses sintomas.

Não se pode recomendar uma fórmula única de adubação química para o arroz, porque as suas necessidades são bem diferentes. A adubação do arroz imerso é especialmente complexa.

De certo modo pode-se fixar uma relação entre os adubos principais, isto é, entre nitrogênio : fósforo : potássio (N : P : K).

A relação N : P é geralmente de 3 : 2 até 1 : 2, isto é, de 30 kg/ha N : 20 kg/ha P até 22 kg/ha N : 44 kg/ha P, o que equivale mais ou menos a 160 kg/ha de sulfato de amônio ou Salitre : 100 kg/ha de superfosfato até 115 kg/ha de sulfato de amônio ou Salitre : 250 kg/ha de superfosfato.

Onde haja possibilidade de obter tortas de sementes oleaginosas como as de algodão, amendoim, etc., são elas sempre preferíveis aos outros adubos azotados.

A cinza de ossos traz bons resultados nas culturas de espigão; sendo de lenta reação, constitui permanente fonte de fósforo. Nas culturas de banhados, porém, é inadequada, pois então a terra contém geralmente pouca matéria orgânica, e não garante a decomposição e assimilação desse adubo.

Em geral, é conveniente uma adubação de 25 a 40 kg/ha de potássio, o que equivale mais ou menos a 40 a 70 kg/ha de cloreto de potássio. É porém, altamente desaconselhável adubar somente com fósforo e potássio, como se usa fazer tratando-se de outros cereais.

ELEMENTOS RAROS

O FERRO E O MANGANÊS são considerados os elementos mais necessários na rizicultura, mais necessários às vezes do que os próprios elementos principais. Da presença do manganês depende a absorção do nitrogênio, e muitas vezes o que é considerado deficiência de azoto não o é senão de manganês. O manganês é o elemento que possibilita a transformação de amônio em ácidos amínicos. Especialmente nas culturas semi-aquáticas, o controle desse elemento é uma das medidas mais necessárias, para garantir rendimento alto.

O ferro é um dos elementos mais delicados do solo e tem a maior importância para a planta. A clorose por falta desse elemento não é rara. Existe um equilíbrio

entre os elementos raros. Uma adubação forte em fósforo ou cálcio ou a deficiência em potássio podem provocar esta clorose, que quase sempre não passa de "deficiência induzida" e só em poucos casos é "deficiência efetiva".

Neste caso também, como no dos demais elementos raros, o pH controla a disponibilidade de ferro e manganês, o que quer dizer: quanto mais ácido o solo tantos mais elementos raros são disponíveis.

O BORO, O COBRE E O ZINCO são elementos que especialmente nas culturas secas do arroz desempenham importante papel. Especialmente durante épocas secas podemos constatar perdas consideráveis em nossas riziculturas por causa da indisponibilidade destes elementos. Períodos secos provocam a "ponta branca" no arroz novo, isto é, áreas cloróticas nas folhas, enquanto o colo do colmo seca e murcha. Nesse caso, a deficiência relativa é geralmente mais grave que a absoluta. Nas culturas de espigão — em anos úmidos — como nas culturas imersas, a "brusone" (piricula ou cabeça branca) causa danos consideráveis e até enormes, porém nada mais é que deficiência nesses elementos raros, provocada pela deficiência aguda de potássio, que impede a pronta absorção de zinco e boro, cuja falta é a causa principalmente da chamada "brusone".

Os "pontos marrons" nas plantas recém-germinadas, a "mancha marrom" nas folhas das plantas maiores, a "esclerose dos colmos", a "podridão irregular das hastes", a "clorose das mudas", a "podridão do colo", etc., nada mais são que deficiências destes elementos em diversos estados de desenvolvimento da planta.

O MAGNÉSIO é elemento que se liga intimamente com o cálcio e que regula eficazmente a maturação uniforme do arroz e o desenvolvimento igual das plantas. Como elemento principal da clorofila, é de magna importância para as nossas culturas. Geralmente notamos a falta desse elemento quando tiver sido aplicada uma calagem forte sem que ele tenha sido levado em consideração.

ENXÔFRE. Em épocas frias as plantinhas novas apresentam, muitas vezes, crescimento retardado, compacto, e se mostram um pouco cloróticas. Isso é devido à deficiência em enxôfre, pois então as raízes, embora compridas, são escassas, e não conseguem nutrir bem as plantas. Uma adubação sulfúrica ajuda a vencer mais depressa esse estado desfavorável, que se corrige geralmente com o tempo.

Pode-se resumir dizendo-se que várias doenças, bastante temidas na rizicultura, são provocadas pela deficiência mineral, o que se verifica não somente com a "brusone" mas também com a "ponta branca", a "podridão preta" dos grãos, o "scab" e outras moléstias.

ÉPOCA DE PLANTIO

Sobre a melhor época de plantio, não existe dúvida nenhuma. — Pode-se plantar o arroz nos primeiros dois meses das águas, o que significa para São Paulo que a plantação deve ser feita de meados de setembro até a primeira quinzena de novembro, sendo a época mais indicada, sem a menor dúvida, de meados até fins de outubro.

O arroz que se destina a transplantação deve ser semeado nos viveiros nos meses de junho e julho devido ao tempo frio, em que o crescimento das plantinhas é lento. Enquanto na Ásia transcorrem de 15 a 25 dias da semeadura até o transplante, em nosso país esse período é de 40 a 60 dias. Assim pode-se transplantar o arroz nos meses do plantio comum. Porém como se pode variar a época do replantio, não sendo estritamente confinada aos meses de plantio comum, pode-se semear também os viveiros no início de setembro e fazer o transplante nos fins de novembro, sendo a vegetação mais rápida nessa época.

PROFUNDIDADE DO PLANTIO

Sabe-se que o arroz é vegetal que não gosta do plantio fundo. Por isso, nem mesmo nas culturas de espigão os campos devem ser gradeados no dia do plantio, mas sempre com uma semana de antecedência, para permitir que a terra se "assente".

O plantio fundo impede o bom desenvolvimento das plantas.

Pode-se acrescentar, porém, que a profundidade do plantio depende muito:

- 1 — da variedade do solo,
- 2 — das condições da estrutura da terra,
- 3 — do tipo da cultura (seca ou imersa),

Para as culturas secas, deve-se estabelecer o seguinte:

a) em terras fôfas e meio leves, em bom estado cultural, o plantio pode-se fazer com 3 a 4 cm de profundidade;

b) em terras pesadas e com arejamento meio deficiente, a profundidade máxima será de 2 cm.

Nas culturas imersas, quer de banhados, quer irrigadas, a possibilidade da drenagem indica a profundidade do plantio. Se a profundidade fôr boa e a água puder ser completamente drenada, pode-se plantar nos banhados até 2 cm de profundidade. Caso, não se possa drenar o terreno, e nas culturas irrigadas, aconselha-se não cobrir as sementes com terra. Quanto menos terra cobrir as sementes tanto melhor o "stand". Em culturas semi-aquáticas nunca se cobrem as sementes com terra. Bate-se apenas o terreno para firmá-las na terra.

Essas são regras gerais que não podem ser dogmatizadas e que devem ser alteradas pelo lavrador segundo o tipo de solo e o tipo da cultura. A única coisa que se deve estabelecer ainda uma vez é a seguinte: Não se deve plantar fundo o arroz e nunca deve ser êle plantado em sulcos, porque suas exigências diferem muito das do milho ou da batata. A regra é esta: Quanto mais fundo fôr plantado o arroz, tanto pior seu rendimento!

QUANTIDADE DE SEMENTE VARIEDADE DE SEMENTE

A variedade de semente deve ser escolhida segundo o solo onde vai ser plantada.

1 — Terras de espigão, meio pobres, não muito frescas, que dependem somente da abundância das chuvas, não são muito apropriadas para a cultura de arroz. Contudo, se se quiser aí plantar arroz só para o uso próprio, as variedades *Catêto branco* e *Pérola* são as únicas que podem dar rendimento mais ou menos satisfatório. Essas variedades são, porém, de pouco valor comercial, devido ao fato de produzirem grãos miúdos.

2 — Em terras frescas e férteis de espigão, o número das variedades apropriadas já é muito maior. Pode-se plantar a maioria das de tipo agulha e meio-agulha.

3 — As culturas semi-aquáticas são as mais indicadas para a rizicultura pois dão rendimentos muito mais altos e seguros que as culturas secas. Especialmente as variedades finas, como *Nira*, *Agulha-Dourada*, etc. só podem ser plantadas imersas, porque as culturas secas nunca alcançam qualidade superior.

Enquanto só se conta com rendimentos de 800 a 1.200 kg/ha nas culturas secas, nas culturas semi-aquáticas a produção é de 3.500 a 4.500 kg/ha.

A quantidade de semente usada depende dos seguintes fatores:

- 1 — da variedade plantada,

- 2 — da qualidade de semente (percentagem da germinação),
- 3 — da fertilidade do solo,
- 4 — das condições do campo,
- 5 — do tipo da cultura e dos métodos da irrigação,
- 6 — da época do plantio e do método dêste,
- 7 — da possibilidade do controle da água (drenagem),
- 8 — de ser a terra nova ou velha de cultura.

Assim, a quantidade de sementes para o plantio varia: é de 60 kg/ha nas culturas transplantadas; de 90 kg/ha nas terras férteis de espigão e nas culturas irrigadas; até de 160 kg/ha nas terras pobres de espigão e nas culturas mal drenadas. Estas normas são de valor mundial. Valem tanto na Ásia, como nos E. U. A., na Europa e no Brasil, e não podem ser alteradas para mais nem para menos. Devem, porém, ser ajustadas aos 8 pontos acima enumerados, que regulam a densidade do plantio.

PLANTIO

A forma do plantio depende:

- a) do tipo da cultura,
- b) da terra.

Deve-se, portanto, levar em consideração se o plantio vai ser feito a mão ou mecanizadamente, se se vai semear no lugar definitivo ou para transplantar as mudas.

Assim conhecemos 4 tipos de plantio:

- 1 — de transplante a mão ou a máquina,
- 2 — de semeadura em covas a mão ou a máquina (dippled),
- 3 — de semeadura em linhas com semeadeira comum,
- 4 — de semeadura a lanço, feito a mão ou de avião.

Transplântio

Convém tratar destes diversos tipos de plantio segundo a respectiva importância. Parece incrível, mas na rizicultura moderna adota-se de novo o método mais antigo, o de transplante. As vantagens dêste método são sempre maiores que as dos outros, especialmente quanto ao aumento da produção e ao fácil controle das ervas más, condições estas de grande interesse.

Os viveiros devem ser cuidadosamente preparados. Depois do nivelamento completo da terra, marcam-se os diques nos quadros onde serão instalados os canteiros. Esta marcação dos diques deve ser feita com pequeno desnível — 8 a 10 cm no máximo — para evitar as profundas escavações, as quais prejudicam o desenvolvimento uniforme das mudas. Passa-se então, mais uma vez a "pá de cavalo" a fim de nivelar perfeitamente o quadro. A seguir solta-se a água, passa-se a grade de dentes para desmanchar os últimos torrões, e por fim a niveladora. Drena-se depois o terreno. A seguir, repartem-se os quadros em canteiros de 1,5 m a 2 m de largura e de 20 a 30 cm de comprimento.

A semente a ser plantada nos viveiros deve ser devidamente preparada. Fica durante 48 horas na água para se separarem as chôchas das boas. Depois, colocam-se as boas sobre panos numa camada de 8 a 10 cm, cobrindo-as com sacos ou com as pontas do próprio pano e espera-se até que se inicie a germinação. Começa-se então o plantio. A semente é distribuída nos canteiros, mas nunca deve ser coberta de terra. A terra deve ser umedecida. Usa-se em Rio Grande do Sul 1 kg de semente por 5 a 6 metros quadrados. Esta quantidade não pode ser generalizada. Contudo deve-se plantar nos viveiros com bastante densidade. Depois do

plântio as sementes são batidas com enxada, ou premidas com rolos para se firmarem na terra. Inunda-se o terreno e drena-se o mesmo imediatamente depois. Só quando tiverem nascido tôdas as plantinhas é que se pode inundar de novo os canteiros que devem permanecer imersos até que as mudas atinjam uns 20 a 25 cm de altura, isto é, até a época do transplante. Quando o tempo estiver frio drena-se a água durante o dia para que a terra aqueça e torna-se a inundá-la durante a noite para que as plantinhas fiquem protegidas do frio.

Para arrancar as mudas a terra deve estar enxuta.

O transplante tem a vantagem de poder regular o tempo do plântio segundo as possibilidades da fazenda.

Depois de serem as raízes levemente lavadas com água, devem ser elas, bem como as folhas, um pouco aparadas. Uns lavam as raízes até ficarem limpas, outros lhes tiram apenas o excesso de barro, o que é perfeitamente suficiente.

Plantam-se as mudas superficialmente, nunca a mais de 3 cm, porque as plantinhas colocadas profundamente na terra, morrem facilmente e quase não perfilham.

Nos sítios pode-se transplantar manualmente, por ser o transplante relativamente reduzido, porém nas fazendas recomenda-se o transplante a máquina, ficando ao homem apenas o encargo de o controlar. As mudas transplantadas só precisam de uma carpa leve dispensando qualquer culturação. Isso representa enorme vantagem. Transplanta-se quando se tem tempo e depois fica-se livre para outros serviços.

Além disso, o arroz transplantado é selecionado, constituído somente de plantas vigorosas e livres de arroz vermelho ou "tingüera" e de outras pragas, e se desenvolve uniformemente.

Nos E. U. A. adota-se cada vez mais este método, pois é, afinal de contas, o mais barato, mais seguro e mais rendoso. As máquinas transplantadeiras já estão aperfeiçoadas para executar o penoso serviço do transplante.

Quando não há máquina, as mulheres e as crianças maiores são os melhores transplantadores, podendo plantar por pessoa 5.000 m² por semana.

Plântio em covas

No Brasil é muito comum plantar-se o arroz em covas de 20 × 25 até 25 × 30 cm de distância. Esse método não é somente o mais antigo e ainda mais usado por simples costume; é também o mais próprio e melhor, superior ao plântio em linhas com semeadeira comum. Ele tem sobre o plântio em linhas, a enorme vantagem de:

- 1 — tornar fácil o cultivo,
- 2 — permitir amadurecimento mais uniforme.

É sabedoria antiga que o arroz deve ser semeado bem densamente para evitar o superperfilhamento, que é uma sua peculiaridade muito desvantajosa. Quando plantado ralo, começa perfilhar sempre de novo, e apresenta finalmente um "stand" e um amadurecimento desiguais.

No arroz isso pode ser catastrófico, pois os grãos maduros têm a tendência de se desprender facilmente dos cachos. De outro lado o arroz cortado verde demais dá grãos leves, de qualidade inferior.

Assim, o método de plantar 6 a 8 grãos numa cova é, sem dúvida nenhuma, vantajoso. As ervas más não podem crescer entre o arroz, mas somente nos espaços livres, o que facilita enormemente as carpas. Por isso o plântio em linhas não é ainda muito comum e provavelmente nunca será. Pode-se plantar também em covas com máquina semeadeira que, em lugar de semear do modo comum, possui uma pequena roda com conchas por cada cano e joga sempre uma pequena porção de sementes em cada cova.

Plântio em linhas

Este o método que foi inventado na falta de outro melhor para plantar grandes áreas em pouco tempo, isto é, mecanizadamente, com os meios existentes. Porém os rizicultores não podem acostumar-se com ele. As desvantagens desse método de plantar são muito grandes. O problema consiste em como se deva plantar.

Planta-se em distância adequada ao arroz, isto é, distância que permita logo o sombreamento do solo, o que acontece nas linhas de 20 cm de distância. O cultivo é quase impossível e perde-se o arroz no mato.

A distância de 40 cm entre as linhas permite o trato com enxadas, isto é, carpas manuais, mas quando o arroz é plantado em grandes áreas, geralmente a mão-de-obra não basta para capinar todo o arrozal. Assim, os agrônomos aconselham distâncias de 60 a 80 cm entre as linhas. Dêsse modo, o cultivo mecânico é perfeitamente possível mas o arroz nunca chega a sombrear o terreno e durante toda a vegetação ocorre o perfilhamento. Os rendimentos são demasiadamente baixos e os grãos inferiores por causa da maturação desigual.

Em tôdas as riziculturas do mundo aconselha-se reiteradamente "plantar bastante semente". E isso é de magna importância nas culturas não transplantadas para se conseguir que o arroz sombreie logo a terra, e tome conta das ervas más, bem como para impedir um perfilhamento excessivo que provoque uma maturação desigual.

Essa é a diferença fundamental entre o método de transplantio e o de semear no lugar definitivo.

1 — O transplantio deve provocar a perfilhação o máximo possível mas uma vez só.

2 — A semeadura deve ser a mais densa possível para impedir o perfilhamento contínuo. Isso se consegue perfeitamente quando o arroz é plantado em covas, a mão ou a máquina (dipplado).

Certos agrônomos recomendam colocar na semeadeira a quantidade de 25 a 50 kg/ha, enquanto Campinas aconselha 95 kg/ha, o que é muito melhor e muito mais razoável. Convém esclarecer que os 95 kg/ha são somente uma base que deve ser alterada segundo as diferentes condições para se obter rendimentos altos.

A lança

Este método de plântio só é possível nas culturas imersas em que o terreno fôr perfeitamente preparado, senão o arroz morre no mato. Esta prática de lançar a semente é muito usada no Rio Grande do Sul e na Califórnia (E. U. A.). Porém, nos E. U. A. não se lança a semente a mão mas de avião. As terras são inundadas de modo a ficarem mais ou menos com 6 cm de água sobre elas, e o avião lança a semente diretamente na água. O método é muito bom permitindo plantar-se cerca de 100 ha por dia, enquanto com plantadeira só se pode plantar 3 a 10 ha diariamente, no máximo.

As vantagens deste método são as seguintes:

- a) Não é preciso preparar a terra muito cuidadosamente,
- b) é menor a quantidade de sementes que fica coberta pela terra,
- c) a semente é protegida contra os passarinhos,
- d) há pouca ou nenhuma erva má no início da vegetação.

IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

Devemos afirmar já no início deste capítulo que o que há de mais importante na cultura semi-aquática é o controle da água.

Muitas vezes não se trata de irrigação, mas somente da drenagem das águas em excesso em certas épocas da vegetação.

Especialmente em nosso país, onde as culturas irrigadas são, até hoje, pouco usadas devido à falta de assistência por parte do Governo, a drenagem é a mais importante das medidas.

Dois regras devem ser sempre lembradas:

1 — nunca deve existir água estagnada no arrozal,

2 — deve haver sempre a possibilidade de drenagem,

a) para possibilitar o cultivo e a colheita,

b) para combater ou evitar as pragas e moléstias (como "mildew", nematóides, etc.).

Uma das coisas mais importantes é que a água nos arrozais esteja permanentemente circulando, porém muito devagar e que possa ser drenada 10 a 15 dias antes da colheita. Muitas vezes perde-se o arroz por causa do excesso de água no tempo da colheita, pois nem a colhedeira nem os operários podem entrar nos arrozais para cortar o cereal.

Entre nós, mais ou menos 20 % dos arrozais são plantados nos banhados ou em culturas submergidas. Nessas culturas deve-se construir um canal mestre que conduza a água a canais secundários, que nascem nêle.

Querendo-se esgotar a água nos campos, abrem-se as comportas do canal mestre. Querendo-se submergir os arrozais, fecham-se essas comportas e a água sobe automaticamente, irrigando o terreno por infiltração.

Tendo-se perto um curso de água, como um rio ou córrego, pode-se regular mais facilmente a irrigação, tirando-se a água dêsse curso para completar a que fôr faltando.

Mesmo que o arroz seja planta cujas raízes são parecidas com as das plantas aquáticas, exige bastante oxigênio na terra, isto é, um arejamento adequado, ou água fresca. A água meio podre lhe é mais prejudicial do que benéfica.

Exigência de água

Está provado por inúmeras experiências que o arroz das culturas irrigadas não absorve mais água que o das culturas secas. Contudo, as condições apresentadas pelas culturas imersas possibilitam-lhe maior consumo de silício e elementos raros, muito importantes para o bom rendimento do cereal. Geralmente a necessidade de água, seja de irrigação ou das chuvas, tanto nas culturas secas como nas semi-aquáticas depende:

1 — do lençol de água subterrâneo,

2 — da topografia do terreno e da insolação,

3 — do tipo e do preparo da terra,

4 — da matéria orgânica e estrutura do solo,

5 — da evaporação efetiva das plantas, que, por sua vez, depende:

a) do clima,

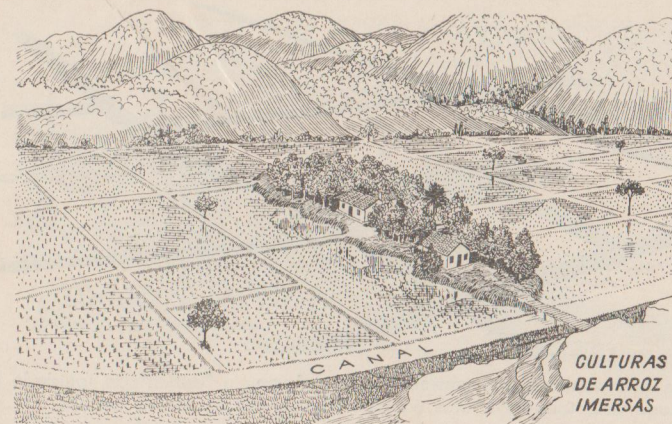
b) da temperatura,

c) da velocidade do vento (planícies sem quebra-ventos, montanhas ou paisagens com florestas),

6 — da quantidade de água disponível no início da vegetação.

Nas culturas secas deve ter como regra o seguinte fato:

A ADUBAÇÃO ORGÂNICA BAIXA A EXIGÊNCIA ABSOLUTA DE ÁGUA DO ARROZ. Essa regra é de dupla importância, pois a adubação orgânica não só aumenta a capacidade retentora de água do solo, como também torna as plantas mais saudáveis e vigorosas, com gasto de água relativamente menor.



Tipos de irrigação

Em todos os países rizicultores os Governos tomam a seu cargo as represas e canais mestres que servem para a irrigação dos campos. Os rizicultores ficam apenas com as despesas dos canais secundários e terciários, como da própria irrigação.

Há vários tipos de irrigação:

1 — irrigação por imersão (submersão do terreno),

2 — irrigação por infiltração ("empolderamento"),

3 — controle da água somente.

Na Ásia, Europa e América do Norte a irrigação por imersão é o tipo mais comum. Constroem-se nos rios e córregos represas ou açudes — isto é, enormes tanques, que conservam somente a água pluvial — para alimentar os canais mestres da irrigação. Nesses países só se faz a irrigação superficial pela inundação dos terrenos, pois esse método apresenta diversas vantagens sobre os outros:

a) a água é sempre fresca e circulante,

b) a irrigação é mais perfeita, distribuindo-se igualmente por todas as partes do terreno.

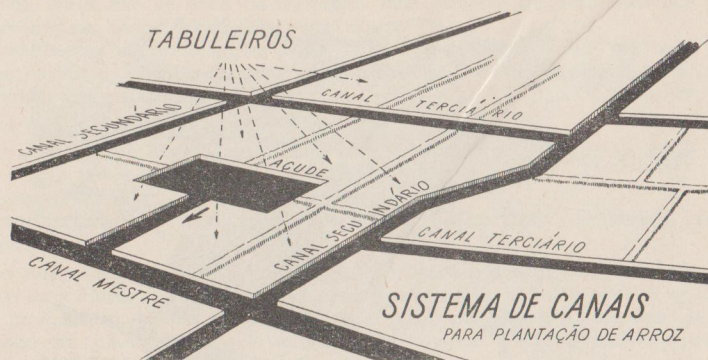
Na África o método holandês do "empolderamento" é comumente usado. Cerca-se o terreno com um canal e um dique. No meio dessa área passa o canal mestre da irrigação, que, por meio de várias comportas, controla o nível da água. Em ambos os lados encontram-se os canais secundários e terciários de drenagem, onde o nível da água é mantido.

Uma rede de canais fornece água aos tabuleiros, sempre mais baixos que o canal mestre da irrigação, para assegurar a circulação da água. As desvantagens dêste método são as seguintes:

1 — de vez em quando rebenam-se os diques por causa de chuvas fortes e o terreno é desastrosamente inundado;

2 — as áreas centrais dos terrenos que ficam entre os canais são menos irrigadas que as mais próximas.

Na Índia, país onde é nativa a maioria das nossas variedades de arroz, não se faz irrigação contínua, mas supre-se somente a deficiência das chuvas com



as águas armazenadas em enormes açudes. Assim, o "deficit" de umidade pluvial é controlado pela inundação dos campos com as águas desses açudes.

No Egito e na Arábia a irrigação é inteiramente artificial, quer dizer é feita por meios artificiais. Sem irrigação não há vegetação nesses países, e não poderia haver qualquer cultura.

No Egito construíram-se grandes açudes que se suprem de água por ocasião das enchentes do Rio Nilo. Essas águas, às vezes podres, chamam-se "nili".

Em pontos diversos enormes diques e represas regulam o curso do Nilo, armazenando a água para o ano inteiro. Essa água, sempre fresca, chama-se "seifi". Uma rede de canais fornece água para 11.000 milhas quadradas.

No Brasil poucas culturas são irrigadas artificialmente. Só no Vale do Paraíba, em São Paulo, e em algumas do Rio Grande do Sul, é que se encontram culturas irrigadas. Na maioria das vezes planta-se em banhados, onde basta o simples controle das águas. Nesses casos, canais de drenagem regulam o nível da água. Quando se fecham as comportas, a água sobe, e quando elas são abertas, a água é drenada da terra, que fica seca. Os canais de irrigação e drenagem protegem e controlam as áreas onde são construídos e constituem o meio mais eficaz de proteção contra inundações. (Como se sabe, o arroz não suporta uma inundação completa e as variedades mais resistentes a inundações só resistem até 15 dias, no máximo).

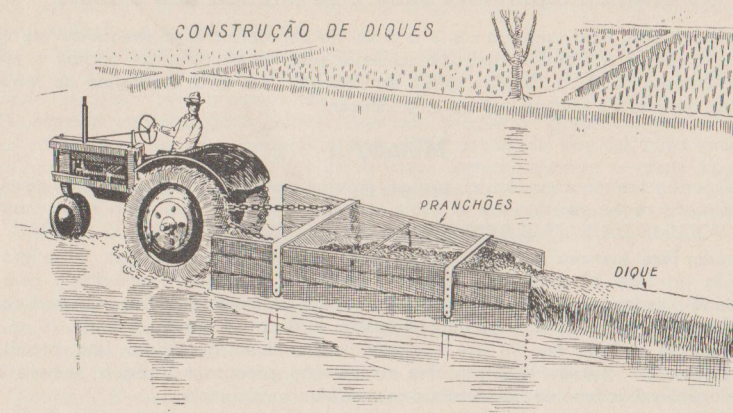
Na Índia, por exemplo, os 4 canais mestres — Mu, Mandalay, Shwebo e Ye-u — controlam uma área de 250.000 ha, enquanto o sistema de antigos canais protege uma área de 400.000 ha. A construção e manutenção desses canais está a cargo do Departamento de Irrigação do Governo indiano.

A prática da irrigação

Há diversas maneiras de praticar a irrigação, mas devem ser tratadas aqui, somente as duas mais eficientes, que provaram ser os métodos mais econômicos e mais eficazes.

Preparativos para a irrigação

Depois de preparar o terreno adequadamente, nivelando-o completamente com a prancha-niveladora ("scraper" e o "float"), constroem-se os tabuleiros. Atualmente se usam tabuleiros menores (na Califórnia os de tamanho entre 2 a 15 hectares são comuns) com diques baixos e largos, de fácil construção e conservação.



Marca-se a curva de nível com estacas e ligam-se os pontos marcados por meio de sulcos de aradinho. Amontoa-se então a terra nesses pontos, usando-se para isso a plainadeira ou simples pranchões dispostos em forma de A, que podem ser preparados na própria fazenda. Os diques têm geralmente uma largura de 1,50 m e uma altura de 30 cm. Os que circundam o terreno são permanentes e devem ter mais ou menos de 60 cm de altura. Todos os diques são munidos de comportas que regulam a passagem da água dum tabuleiro para o outro. As comportas, sempre feitas de madeira, nunca devem ficar uma em frente da outra, mas sim invariavelmente no lado contrário dos tabuleiros. Entre nós, o tamanho destes, isto é, a largura dos terraços, é regulada pela declividade do terreno.

Existem boas máquinas para os canais de drenagem, que nunca devem ser esquecidos, pois a drenagem tem papel tão importante quanto a própria irrigação. O ideal é que todos os tabuleiros recebam a água diretamente do canal de irrigação e que tenham comunicação direta com o canal de drenagem. Os diques são plantados como os próprios tabuleiros e geralmente proporcionam boa colheita.

A própria irrigação

O terreno é inundado antes do plantio a fim de a terra ficar bem molhada. Drena-se a água subsequente. Depois do plantio — a semente nunca deve ser coberta com terra — comprimem-se as sementes na terra para firmá-las e inunda-se o terreno, drenando-o imediatamente de novo.

Quando o tempo está muito seco, pode-se inundar mais uma vez o terreno antes da germinação e drená-lo logo depois. *Getalmente não se inunda mais o terreno antes de todas as sementes haverem germinado.*

Método A

Quando houver perigo de geadas, os campos com as plantinhas recém-germinadas são inundados de noite e drenados de dia para esquentar a terra.

Se não existir perigo de geadas começa-se com a irrigação somente quando as plantinhas atingirem uma altura de 20 a 30 cm, isto é, 30 dias mais ou menos após a germinação. Enchem-se então novamente de água os tabuleiros de acordo com a seguinte regra:

"O nível da água deve subir com a altura das plantas"

Começa-se com uma camada de 3 a 5 cm de espessura e prossegue-se até que ela atinja 15 cm. A água é drenada somente para possibilitar as carpas e mantida no campo até 10 a 15 dias antes da colheita, isto é, a drenagem do terreno se inicia quando os cachos começam a dobrar.

Método B

As experiências mais modernas, porém, provam que a produção é maior quando as plantinhas recém-germinadas já estão submergidas na água. Uma regra antiga diz: O VOLUME DA SAFRA DEPENDE DA UMIDADE NOS PRIMEIROS 30 DIAS.

Segundo este sistema mais moderno, logo depois da germinação o campo é inundado durante 30 dias, e a camada de água é sempre aumentada com a altura das plantas, sendo de 8 a 10 cm de espessura quando se começa a drenar.

O terreno é então completamente drenado e deixa-se secar durante 10 a 15 dias mais ou menos, isto é, até o arroz acusar falta de água. Isso beneficia poderosamente o desenvolvimento das raízes que procuram a água sempre em maiores profundidades, desenvolvendo-se, assim, amplamente.

Inunda-se o terreno de novo com uma camada de mais ou menos 7 a 8 cm de água, e imediatamente depois, fecham-se as comportas deixando infiltrar-se a água por completo. Esta operação é repetida até o arroz começar a espigar. Então submerge-se o campo permanentemente até os grãos se encontrarem em estado "leitoso" e os cachos começarem a dobrar. Daí em diante, drena-se o terreno subsequentemente até que o campo fique seco para a colheita.

Aconselha-se drenar por completo as terras leves uns 15 dias antes da colheita e as terras pesadas — embora enxuguem mais devagar — uns 10 dias antes da colheita, devido ao fato de as terras pesadas enxutas encrostarem facilmente, o que prejudica a maturação dos grãos.

Usa-se capinar o terreno quando enxuto, isto é, quando está drenado. Nas culturas imersas são necessárias geralmente duas carpas leves.

Hoje reconhece-se inteiramente a importância de drenar a terra várias vezes durante a vegetação, porque isso não somente controla as pragas mas provoca intenso desenvolvimento radicular, o que significa que o amplo sistema das raízes absorve maior quantidade de alimentos e que a planta, melhor nutrida, produz naturalmente maiores safras.

A água da irrigação não deve ser muito fria e, quando é de rios de baixa temperatura, deve ser aquecida antes em açudes ou nos próprios canais mestres, para não paralisar o crescimento das plantas pelo choque do frio.

A água da irrigação deve ser fresca, sem teor salino — cloreto de sódio — que prejudica a maioria das variedades de arroz. Só as variedades "Blue-Rose", "Fortuna" e "Prolifix" é que são resistentes à água salgada; mas justamente estas variedades são de pouco valor econômico.

CULTIVO E CARPAS

O cultivo do arroz é operação muito importante. Pode-se adotar a seguinte regra: Quanto melhor se prepara o terreno, tanto menor o custo de carpas e do cultivo.

O arroz de seça precisa geralmente de duas a três carpas. Quanto mais distante se planta, tanto mais carpas são necessárias, tanto maior são as despesas do cultivo e tanto menor será a colheita.

Geralmente, podem-se dispensar os tratos culturais quando o arroz começa a "fechar", isto é, quando está sombreando a terra. Num espaçamento de 60 a 80 cm entre as linhas, isso porém nunca acontece.

As carpas por si beneficiam altamente a produção, provocando o desenvolvimento radicular e o perfilhamento.

Em campos irrigados drena-se para as carpas. A primeira carpa se dá, no sistema A (antigo), antes de irrigar pela primeira vez, e no sistema B (moderno), quando se drena pela primeira vez o campo.

Os campos transplantados muitas vezes não precisam de carpas, mas dá-se-lhes uma carpa leve ou uma gradagem leve (com grade de dentes) para animar o perfilhamento. A gradagem só se pode fazer, porém, quando o arroz já estiver bem enraizado e a grade for leve e articulada.

PRAGAS E MOLÉSTIAS

Arroz tigüera

É grande o número de pragas e moléstias que atacam o arroz. Entre nós, porém, muitas moléstias não são reconhecidas como tais, sendo consideradas apenas como manifestações de clima adverso.

Uma das pragas mais desagradáveis em todos os arrozais é o "arroz vermelho" ou "tigüera". É uma das piores ervas más e tão desagradável que é classificado como praga em todo o mundo.

Geralmente o arroz vermelho existe nos campos em vários cruzamentos com o branco. Em geral 2 % do arroz são produtos desses cruzamentos. A "Official American Publication" provou que todas as plantas da primeira geração de híbridos e ¾ de segunda geração de híbridos possuem película vermelha dos grãos, porém não é o que se designa como tigüera. É quase impossível identificar o tigüera no campo. Expertos que tenham muita prática podem reconhecê-lo pela posição das folhas, que formam com a haste um ângulo um pouco mais agudo do que no arroz branco. Geralmente os transplantadores do arroz reconhecem-no, eliminando-o entre as mudas.

No campo só na época de florescência se pode distingui-lo do outro. Como o tigüera amadurece mais cedo que o arroz branco, geralmente já derrubou os grãos quando o outro ainda não está sendo colhido.

Na máquina dá-se uma perda grande de arroz, porque, quando existe o tigüera, tem de ser beneficiado com maior rigor dando muito mais quebra que normalmente.

COMBATE

Preparação cuidadosa do terreno. Duas a três gradagens antes do plantio para eliminar todas as sementes de ervas más germinadas. Geralmente o arroz tigüera nasce cedo.

Nunca plantar arroz num campo que teve tigüera no ano anterior. Recomenda-se urgentemente a rotação de culturas.

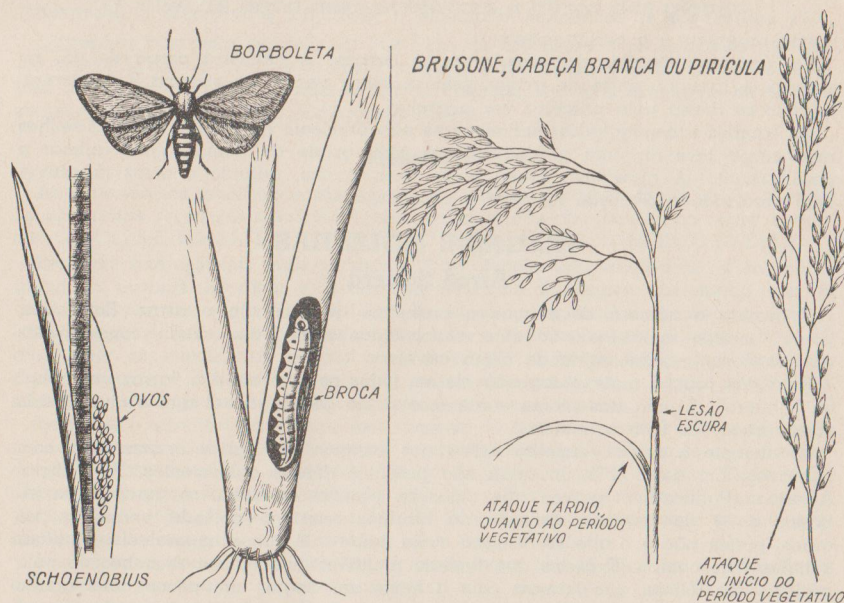
Só se deve usar sementes muito bem limpas. É preciso sempre evitar o uso de sementes de campo infestado.

Broca

O arroz pode ser atacado por pragas animais desde sua germinação até se achar no armazém.

Os maiores danos na rizicultura mundial são causados pelos pequenos insetos hemípteros, espécies de percevejos que chupam a seiva das plantas. Mas também brocas, larvas, vermes e nematóides prejudicam os arrozais. Especialmente mosquitos, como o "Diptera", o "Trochoptera", o "Thysanoptera", etc., prejudicam às vezes enormemente as culturas, sem se falar dos gafanhotos, que na Ásia, África, nos E. U. A. e na Argentina podem destruir completamente os arrozais.

Em certos anos no Sul do Brasil há invasões de nuvens de gafanhotos, que destroem todas as lavouras.



Em nossos arrozais, a broca produz os maiores prejuízos. O seu nome científico é *Pyralidae* gen. *Schoenobius*. As larvas entram sempre no colmo justamente na superfície — da terra, ou da água — migrando depois para o colo da haste causando nas culturas prejuízos entre 2 % a 60 %; em campos de monocultura, principalmente onde a praga está aumentando de ano para ano, pode ela causar perda total da safra. Essa broca é a larva dum lepidóptero, isto é, duma borboleta noturna que põe os seus ovos na face inferior das folhas. As larvinhas devoram aí a epiderme, mas logo entram no colmo, sempre, exatamente na superfície da água ou da terra, migrando para baixo. Quando uma planta fica esgotada, o caterpillar emigra em busca de outra. Ele faz a sua crisálida embaixo da terra.

COMBATE

Arar logo depois da colheita e inundar o terreno por dois meses, pelo menos. Plantar no ano seguinte uma outra cultura. A rotação é o melhor combate desta praga, segundo revelam as mais novas e recentes experiências feitas neste sentido.

Lagarta do arroz

O *Scotoptera mauritia* ou "bicho da raiz" ataca especialmente as plantinhas recém-germinadas. Plantas com mais de 20 dias geralmente não são atacadas. O ataque é pior em banhados mal drenados e em anos com primavera muito úmida. As larvas enrolam as folhas e devoram as plantinhas novas. Elas migram de campo para campo, às vezes causando sérios prejuízos.

COMBATE

Pulverização com DDT 5 % ou BHC 3 %.

Evitam-se também grandes prejuízos causados por esta praga se o plantio for feito tarde, mas dentro da época apropriada.

Percevejos

como *Leptoctrisa acuta*, *Scotinophara lurida*, *Scot. coarcta*, etc. chupam o suco do arroz até que as plantas se esgotam e só produzem grãos pequenos, brancos, muito leves, de qualidade inferior e que se quebram facilmente na máquina.

MOLÉSTIAS

Brusone

A mais perniciosa de tôdas é sem dúvida nenhuma a chamada brusone, (*pyricularia oryz.*) ou "cabeça branca" conhecida pelos ianques como "rotten neck", isto é, podridão da nuca.

A designação brusone é usada para designar grande número de causas prejudiciais, de caráter muito diferente que determinam sintomas parecidos. É necessário esclarecer que a multidão de fenômenos diferentes é também a causa dos vários nomes dessa doença. Segundo Winkler (E. U. A.) os fungos que, de um ou de outro modo, se relacionam com a brusone são devidos apenas a diferentes estados do desenvolvimento da moléstia mas não a causa. *Piricularia oryzae*, *Pir. grisea*, *Helminthosporium oryz.*, *Cladosporium oryz.*, etc. são fungos intimamente ligados com a brusone. Especialmente nos anos muito úmidos a brusone é uma das mais temidas moléstias da rizicultura.

Nas folhas desenvolvem-se primeiro manchinhas de cor azul aguada, que se desenvolvem, tornando-se manchas marrons com centro grisalho. Essas manchas aumentam até que a folha inteira morre e se enrug. No colmo e nos entrenós aparecem lesões escuras, especialmente perto da base dos panículos. Se as plantas são atacadas no início do período vegetativo as panículas não se enchem e por isso os cachos permanecem eretos e brancos. Daí o nome "cabeça branca". Quando o ataque se verifica mais tarde, umas panículas se enchem mas caem logo por causa da podridão das bases das panículas e das bases dos ramos paniculares. Há anos em que extensos trechos apresentam somente cachos esbranquiçados e eretos.

Existem no Brasil variedades que são bastante resistentes a esta moléstia enquanto outras sofrem demais com ela. A experiência provou que a moléstia é pior nos terrenos onde nunca houve culturas anteriores. A adubação verde e fosfatada aumenta a moléstia, e bem assim maiores doses de azoto. O potássio parece reagir contra essas ações prejudiciais.

COMBATE

A inundação do terreno combate muito essa moléstia, apesar de ela aparecer, nas culturas secas, especialmente nos anos chuvosos.

Como preventivo eficaz, que impede quase totalmente o desenvolvimento da brusone, temos a seguinte adubação:

- 50 kg/ha de cloreto potássio
- 10 kg/ha de sulfato de zinco
- 5 kg/ha de sulfato de cobre
- 5 kg/ha de bórax.

Ufra

Especialmente em nossos banhados, onde a lavagem de cálcio é intensa a "Ufra" aparece freqüentemente, mas os lavradores inclinam-se a pensar que se trata apenas de adversidades climáticas. A infecção pelos nematóides aparece somente quando a planta está formando espigas. As folhas apresentam linhas marrons e os entrenós superiores tornam-se escuros. O "flag" não se abre permanecendo geralmente enrugado e torcido em espiral. Há tendência de produção

de colmos laterais e muitas vezes aparecem múltiplos cachos. Os pedúnculos perdem a cor natural tornando-se marrons e as poucas flores que se tornam são estéreis.

O "combate" a esta doença, que é simplesmente uma deficiência, consiste na drenagem adequada do terreno como na adubação do campo com a seguinte fórmula:

500 kg/ha de gesso (sulfato de cálcio),
7 kg/ha de sulfato de zinco,
5 kg/ha de bórax.

Recomenda-se também a queima da palha infetada pelos nematóides.

Condições climáticas adversas provocam um número elevado de misteriosas moléstias. Especialmente em anos cuja primavera fôr seca, o arroz é bastante suscetível. Crê-se, porém, que todas estas moléstias como por exemplo "a mancha marrom" das folhas, como a dos paniculos, a "podridão do colmo", a "clorose das mudas", a "podridão do colo da haste", etc. não podem ser dominadas senão pela inundação do terreno e adubação preventiva com elementos raros, especialmente com zinco, boro, cobre, sulfúrio e manganês. Não se sabe com certeza se esses elementos raros aumentam a resistência do arroz a essas moléstias ou se elas aparecem quando a absorção de tais elementos se torna deficiente por causa da falta de umidade ou da de elementos mobilizadores como é o potássio.

Carvão

Existe no arroz, mas não causa sérios prejuízos.

Scab

Verifica-se em muitas culturas, especialmente quando plantadas em ambiente neutro ou pouco ácido. É provável tratar-se no caso também principalmente da deficiência de elementos raros, porque desaparece, quando se aplica uma adubação bórica na base de 5 kg/ha.

Acamamento

Não é geralmente considerado moléstia do arroz, embora o seja na verdade. Encontramos este fenómeno, quando os colos das hastes estão murchos ou podres. Nos E. U. A. chama-se "stem-rot". Este mal existe em todos os países rizicultores. Geralmente, a planta não apresenta nenhum sintoma, além da tendência de acamar.

Segundo Crolley, uma adubação forte em fósforo e nitrogénio provoca o acamamento.

COMBATE

Uma adubação adequada com potássio e boro controla perfeitamente o mal. Para isso, usa-se a fórmula:

90 kg/ha de cloreto potássio
4 kg/ha de bórax
500 kg/ha de gesso.

COLHEITA

A colheita é uma das operações mais difíceis, e quando feita a mão também uma das mais caras, além de exigir bastante cuidado a fim de não perder ou prejudicar o produto. O arroz deve ser colhido no tempo certo, e geralmente dá pouco tempo para esta operação.

Quando é colhido demasiadamente verde, dá grande percentagem de arroz "gessado" e chôcho comumente conhecido como "barriga branca". Se fôr colhido

já passado de maduro, aumenta-se muito a perda de sementes que caem no campo, e há variedades, em que não só os grãos, mas os cachos inteiros se desprendem, então. Além disso, devido ao ressecamento dos grãos e conseqüentes rachaduras, a percentagem de "quirera" aumenta no moinho.

O ponto certo para a colheita é, quando os grãos da base das paniculas se apresentam mais ou menos duros mas cedem facilmente ainda à pressão da unha.

Geralmente o ponto da colheita fica entre 10 a 15 dias depois que as paniculas começam a se dobrar. Neste ponto o arroz tem ainda uma umidade de 21 a 23 %. Dois terços dos grãos estão maduros, isto é, os da ponta e do meio do cacho, ao passo que os da base estão com massa firme mas cedem ainda à pressão da unha.

Podemos acrescentar que o rendimento depende muito do ponto da colheita. O arroz colhido meio verde dá maior rendimento de grãos inteiros no moinho mas o rendimento total é baixo e o produto é inferior, ao passo que o arroz passado de maduro dá muita quebra na máquina porém seu rendimento total é o mais alto. Deve-se por isso efetuar a colheita O MAIS RÁPIDAMENTE POSSÍVEL.

Nas lavouras pequenas a colheita com faca ou foice é ainda comum. Geralmente, os feixes vão imediatamente para a bateadeira e a semente ensacada é levada aos terreiros para secar.

Quando há muito apuro e não se pode conseguir uma bateadeira na hora, é costume — e apesar de tudo o método melhor de todos — arrumar os feixes em medas no campo, deixando secar e amadurecer aí o produto. Geralmente põe-se de 12 a 16 feixes numa meda, com um feixe como proteção por cima. Em 10 a 15 dias o arroz fica completamente maduro e não ressecado, isto é, conserva um mínimo de umidade, dando, assim, pouca quebra, na máquina.

O arroz batido imediatamente depois da colheita sempre se resseca um pouco dando mais grãos quebrados no beneficiamento.

Nas lavouras maiores colhe-se com trilhadeira.

Secagem

A secagem do arroz tem de ser feita o mais lentamente possível, devido ao fato de o arroz secado rapidamente apresentar sempre alta percentagem de grãos quebrados, na máquina. Nunca se deve secar o arroz no sol, mas sim na sombra em lugares bem arejados.

O ponto melhor para ser beneficiado é quando a umidade das sementes caiu a 14 %. Então, o rendimento em grãos inteiros é o melhor. Sabemos que o preço do produto depende essencialmente da percentagem de grãos inteiros.

O arroz com mais que 14,5 % de umidade muitas vezes não é aceito e sempre sofre deságio.

PRODUÇÃO MUNDIAL DE ARROZ EM 1951

	Em 1.000 hectares	Em 1.000 toneladas	kg/ha
Ásia	103.106	92.532	882
Europa	376	904	2.400
África	3.707	2.112	569
América do Norte e Central	1.470	1.683	1.150
América do Sul .	2.916	2.706	930
Total	111.575	99.939	
(sem USSR)			
(Brasil	2.298	1.914	840

BENEFICIAMENTO

Existem três métodos principais de beneficiamento do arroz, dos quais o de "parboil", isto é, de arroz "semicozido" vai ganhando sempre maior importância no mundo.

- 1 — Arroz polido, isto é, totalmente beneficiado,
- 2 — Arroz semibeneficiado, ou sub-beneficiado,
- 3 — Arroz "parboiled", isto é, semicozido.

O arroz polido é, sem dúvida nenhuma, o produto mais atraente de todos e de melhor conservação. É muito usado na Ásia, Europa e era muito comum nos E. U. A.

O que há contra o beneficiamento total do arroz, isto é, contra o produto polido ou "brunido", é o número elevado de doenças que provoca nos comedores de arroz.

Está provado pelas autoridades ianques que nos campos de prisioneiros, na Ásia, onde o alimento exclusivo era o arroz polido, todas as manifestações neurológicas eram provocadas pela alimentação unilateral feita com esse cereal, isto é, pela falta completa de ácidos do complexo da vitamina B. Assim, não somente apareceu o tão conhecido beribéri mas também a neurites retrobulbar, a ataxia espiral, a ataxia espática, a simples paraplegia espática como inflamações crônicas como estomatites, glossites (inflamação da língua), quiloses, cirroses hepáticas, "pele de fogo" nos pés (pés inflamados e queimando como fogo) como queratomalacia (amolecimento das unhas) como manifestações comuns da referida avitaminose.

PERDAS EM NUTRIENTES PELO POLIMENTO DO ARROZ

Gorduras	86,5 %
Minerais	24,1 %
Proteína	29,4 %
Carboidratos	5,5 %

PERDAS EM VITAMINAS DO COMPLEXO B NA VARIEDADE NIRA

Teor em	Arroz polido	Arroz "parboiled"
Tiamina	0,59 %	1,35 % (microgramas por grama de arroz)
Riboflavina	0,30 %	0,47 %
Niacina	20,60 %	40,00 %

Compreende-se perfeitamente que essa má nutrição do organismo humano provoca doenças geralmente muito raras, porém prevalentes entre as populações que comem principalmente arroz.

O arroz sub-beneficiado é a forma a que se dá preferência no Brasil. O produto, embora seja menos bonito que o polido, é muito mais nutritivo e valioso. O sub-beneficiamento conserva a maior parte da fina película que cobre o grão do arroz e com isso mais ou menos a metade das vitaminas e gorduras. A grande desvantagem do produto é ser altamente suscetível aos ataques dos insetos e traças durante a armazenagem.

O arroz "parboiled" ou semicozido foi sempre conhecido na Ásia, mas quase desapareceu no decorrer das últimas décadas por causa do comércio mundial que não aprecia esse produto pouco bonito.

Hoje em dia, nos E. U. A. o método de beneficiamento de que tratamos ganha sempre maior importância, e está-se fazendo em grande escala a exportação para a Ásia. Existem poderosas indústrias que fabricam esse produto que é negociado como "arroz amarelo" (o beneficiado é conhecido como "arroz branco"). O processo de "parboil" é parecido com o do trigo para produzir "Kibi". Trata-se o arroz em casca primeiro com água quente e depois com vapor sob pressão baixa. Depois o arroz é secado no sol — como na Ásia, pátria do método — ou em torres de secagem com ar quente. Este processo facilita muito o descascamento feito em seguida no qual se quebra menor número de grãos como no arroz simplesmente beneficiado. A pele fina que cobre o arroz, e que é geralmente tirada como farelo e farelinho, é conservada e com ela as vitaminas e gorduras, obtendo-se, assim, um produto amarelo de muito maior valor nutritivo que o arroz branco.

As vantagens do método são as seguintes:

- 1 — O arroz é menos atacado pelos insetos e por isso mais facilmente armazenado.
- 2 — Contém 4 vezes mais vitaminas do que o arroz branco.
- 3 — Contém também mais nutrientes do que ele.

ARMAZENAGEM

O arroz deve ser armazenado em lugar fresco e ventilado. Arroz na casca, quando colhido no ponto certo, e bem seco, pode ser armazenado por um período considerável, sem perigo de perdas maiores causadas pelos carunchos e traças. A melhor proteção nos armazéns primitivos contra os ratos é forrá-los com estacas partidas de bambu. Os ratos têm visivelmente muita dificuldade em roer bambu partido.

Nos armazéns maiores, porém, o expurgo é indispensável. Nunca o arroz deve ser armazenado, quando o seu teor de umidade passa de 15 %. Quando esta umidade não chega a ser mais alta, geralmente os ataques bacterianos e fungianos são reduzidos. Porém o expurgo é sempre aconselhável. Usam-se para isso inseticidas comuns como:

250 cc de bissulfureto de carbônio por metro cúbico de ambiente durante 48 horas, ou

15 a 25 g de brometo de metila por metro cúbico de ambiente durante 12 horas.

O método mais moderno, usado nas grandes firmas exportadoras e importadoras de arroz, especialmente usado na África e E. U. A., é o de armazená-lo hermeticamente fechado. Isso se baseia no fato de os grãos respirarem constantemente; quando o ar alcança 18 a 19 % de carbon-dióxido do volume total, todos os insetos morrem, inclusive seus ovos.

O que é também interessante é que os grãos podem ter qualquer grau de umidade, porque no ambiente desses silos não podem aquecer-se demais por causa da falta de oxigênio. Assim economizam-se as despesas da secagem e garante-se melhor conservação do arroz.

*

* *

O arroz que é ainda cultura extensiva no Brasil, pode tornar-se fonte de riqueza, tanto para o lavrador como para todo o país.

Culturas estáveis impedem também a oscilação dos preços tornando o rendimento e o lucro seguros e inalteráveis.

CUSTO E PRODUÇÃO DAS CULTURAS SÊCAS E IRRIGADAS POR ACRE
(1/6 ALQUEIRE PAULISTA)

	Arroz sêco		Arroz irrigado	
	Dias de homem	Dias de burro	Dias de homem	Dias de burro
Plantio	10	1	30	9
Cultivo }	22		15	
Carpas }				
Colheita	6	1	6	1
Secagem, etc.	2		19	
Irrigação	0		20	
Total	40	2	90	10

Rendimento
(bushel)

44,2

86,4

Pondo como base Cr\$ 40 — por dia mão-de-obra

Cr\$ 100 — por dia de burro + homem

Cr\$ 400 — por saca de arroz

a conta de despesas e lucros é:

Custo Cr\$ 3.440 —

Cr\$ 8.400 —

Rendimento bruto Cr\$ 20.000 —

Cr\$ 40.000 —

Renda líq. Cr\$ 16.500 —

Cr\$ 31.600 —

ÍNDICE

Histórico	1
Botânica	3
Clima	5
Variedades	5
A cultura do arroz	8
Rotação — Adubação verde	10
Adubação química	12
Elementos raros	14
Epoca de plantio	15
Profundidade do Plantio	16
Quantidade de semente — Variedade de semente	16
Plantio	17
Irrigação e Drenagem	19
Cultivo e carpas	24
Pragas e moléstias	25
Moléstias	27
Colheita	28
Beneficiamento	30
Armazenagem	31

© Comp. Melhoramentos de São Paulo, Indústrias de Papel
Caixa Postal 8120, São Paulo

Ax-12/VI-5

3.ª Edição

Nos pedidos telegráficos basta citar o cód. 0-01-065

Uma orientação certa nos livros da série

• ABC DO LAVRADOR PRÁTICO

Novas técnicas agrícolas, normas para a criação de animais domésticos e conhecimentos essenciais sobre lavoura — divulgadas nesta série por agrônomos e veterinários de renome. Volumes de 32 págs.

- | | |
|---|---|
| 2 - Vamos Plantar a Soja | 41 - Doenças das Galinhas |
| 3 - O Pequeno Pomar Doméstico | 44 - Higiene dos Aviários |
| 4 - O Pinheiro Brasileiro | 46 - Cultura da Pereira |
| 5 - Cebola e Alho | 48 - Cultura da Figueira |
| 7 - O Milho Híbrido | 49 - Preparação Doméstica de Vinhos de Frutos |
| 8 - O Tomate | 50 - Leites Fermentados |
| 9 - Irrigue seu Sítio | 51 - Taros e Taiobas |
| 10 - Primeiros Passos na Avicultura | 52 - Como Alimentar Galinhas |
| 11 - Criação de Peixes em Aquários | 53 - Criação de Coelhos |
| 13 - Defenda-se das Cobras | 55 - O Dendêzeiro |
| 14 - Cultura da Batatinha | 56 - Cultura da Cana-de-Açúcar |
| 15 - Produtos da Cana | 61 - Cultura do Pessegueiro |
| 16 - Cultura do Morangueiro | 62 - A Cultura do Milho |
| 17 - Cultura da Bananeira | 63 - Combate às Ervas Daninhas |
| 18 - Como Preparar o Composto | 64 - ABC do Pescador |
| 19 - Vamos Plantar Algodão | 65 - A Cultura do Arroz |
| 20 - Cultura do Mamoeiro | 66 - Cultura de Limões |
| 21 - Árvores Forrageiras | 67 - O Marmelo e sua Cultura |
| 22 - Criação Prática de Marrecos | 68 - A Cultura do Rami |
| 24 - Cultura Prática da Videira | 69 - A Cultura do Feijão |
| 25 - Adube seu Sítio | 70 - Como Fazer Fumo em Corda |
| 26 - Cultura da Oliveira no Brasil | 71 - A Cultura do Centeio |
| 30 - Cultura da Macieira | 72 - Como Instalar uma Fazenda de Criação |
| 32 - Como Conseguir maior Produção de Leite | 74 - Colheita e Preparação do Café |
| 33 - Cultura da Melancia | 71 - Secagem do Café |
| 34 - Cultura da Mandioca | 76 - Cultura do Fumo para Corda |
| 35 - Cultura do Caqui | 77 - Cultura Prática da Laranjeira |
| 36 - Por que morrem os Pintos? | 78 - Cultura Prática da Mamoneira |
| 37 - O Mel de Abelhas | 79 - Porcos com 6 Meses Pesando 90 Quilos |
| 38 - Industrialização do Porco no Sítio | 80 - Criação de Rãs |
| 39 - Conservas Vegetais | |
| 40 - Criação e Manutenção de Perus | |



EDIÇÕES MELHORAMENTOS

Pedidos à Livraria Agrícola de **Chácaras e Quintais**
Rua Tabatingüera, 122 — Caixa Postal 8034 — **SÃO PAULO**
Atendemos pelo Reembolso Postal

Cód. 0-01-065