

SISTEMAS DE PRODUÇÃO
PARA O

ARROZ IRRIGADO



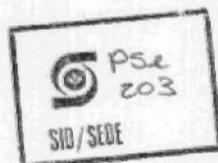
PERNAMBUCO



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura



SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA ARROZ IRRIGADO

Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural de Pernambuco - ANCAR/PE

Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF

Instituto de Pesquisas Agronômicas do Estado de Pernambuco - IPA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

ÍNDICE

Apresentação	5
Introdução	6
Área de alcance dos Sistemas de Produção propostos ...	8
Sistema de Produção nº 1	9
Sistema de Produção nº 2	18
Participantes do Encontro	24

Esta publicação apresenta o resultado do encontro para a elaboração de Sistemas de Produção para a cultura do arroz irrigado, aplicáveis na Região do Sub Médio São Francisco, realizado em Petrolina, PE, do dia 25 a 29 de novembro de 1975.

Os trabalhos abrangeram desde a discussão e análise da realidade do produto, às recomendações da pesquisa, bem como a descrição dos dois sistemas propostos.

Deve-se o êxito do encontro à dedicação dos produtores, pesquisadores e agentes de assistência técnica que nele tomaram parte, o que viabilizou o alcance satisfatório de seus objetivos.

Os resultados são oferecidos às instituições participantes do encontro, a fim de que estabeleçam as estratégias de difusão das tecnologias recomendadas.

INTRODUÇÃO

Ao se introduzir uma determinada técnica numa exploração, é preciso considerar que o processo produtivo não pode ser dividido em técnicas estanques, devido à grande interação que existe entre os diversos fatores de produção. Assim, antes de sugerir determinada técnica a um produtor, é preciso saber qual o nível de tecnologia por ele empregada em suas explorações.

Dá-se o nome de Sistema de Produção ou Pacote Tecnológico, ao conjunto de práticas preconizadas para determinada tecnologia, de modo que as operações recomendadas sejam as mais adequadas para se alcançar o rendimento previsto.

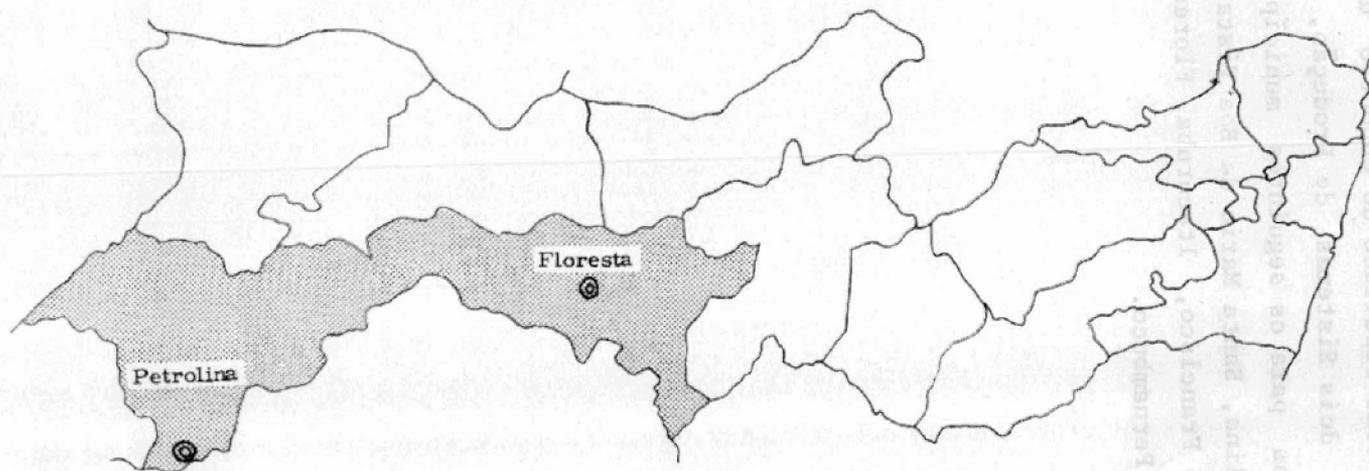
Tratando-se de um conjunto de técnicas (práticas culturais) que interagem, o Sistema de Produção, para ser viável, é elaborado levando em conta as recomendações da pesquisa, os níveis de conhecimento, o interesse dos produtores, a condição da propriedade e da região. Deste modo torna-se possível oferecer ao produtor um Sistema de Produção que está a seu nível de execução, e que representa o melhor conjunto de práticas agrícolas para as suas possibilidades, num momento e num âmbito geográfico determinados.

Como resultado do encontro de Petrolina, foram e laborados dois Sistemas de Produção, cujas recomendações são válidas para os seguintes municípios da Região estudada: Petrolina, Santa Maria da Boa Vista, Orocó, Cabrobó, Belém do São Francisco, Itacuruba, Floresta e Petrolândia do Estado de Pernambuco.



ÁREA DE ALCANCE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO PROPOSTOS

Região do Sub Médio São
Francisco



SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 1

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

Este sistema de produção destina-se a agricultores, proprietários ou arrendatários, que utilizam máquinas e equipamentos, insumos modernos e práticas agrícolas em um nível tecnológico médio. Tem acesso ao crédito e dispõem de alguma infra-estrutura para a cultura. Cultivam arroz em áreas planas, argilosas ou argilo-silicosas, utilizando sistema de irrigação por inundação.

Os solos são geralmente arados e gradeados mecanicamente, não havendo ainda um número suficiente de máquinas para as necessidades atuais.

Para a irrigação são utilizados, com predominância, eletrobombas de custo operacional mais baixo, havendo disponibilidade de eletrificação na área rural.

No preparo do solo, a aração é feita na profundidade de 30 cm, sendo efetuada apenas uma gradagem. A construção das taipas é feita manualmente, tentando minimizar os efeitos da diferença de nível, com relação ao manejo da água.

Entre as variedades cultivadas atualmente, se incluem IR-8, que está merecendo a preferência dos produtores, Barbalha (precoce de baixo rendimento), Fortuna Liso, Iguape, Vermelho, SML 467 e Suvale 1.

O sistema de plantio utilizado é o tradicional, consistindo no plantio em covas com plantadeira manual, com espaçamentos diversos, geralmente acima de 0,40m. Atualmente já começam a adotar a semeadura em fileiras contínuas, espaçadas de 0,40m, com a densidade de 80 a 100 sementes pro metro linear.

Os tratos culturais constam de limpas manuais, em número que varia de 2 a 5 durante o ciclo. A prática de adubação é bastante adotada na região, predominando o uso de Sulfato de Amônio em cobertura em duas aplicações, sendo a primeira após a limpa de 25 a 30 dias após o plantio, na proporção de 100 kg/ha de fertilizante. A segunda aplicação é feita 20 dias após a primeira, na mesma proporção.

A irrigação é praticada, ainda, num baixo nível tecnológico, existindo alguns agricultores que já a praticam de um modo mais racional.

A colheita é praticada manualmente, sendo as touceiras cortadas a uma altura de 20 cm do solo e amontoadas, próximo ao batador, para a operação de despreendimento dos grãos. Os grãos são espalhados em terreiros para a secagem e limpa, e posteriormente ensacados.

A comercialização é praticada através de intermediários e armazenistas, sendo pouco expressiva a venda direta ao consumidor. A maioria dos pequenos produtores comerci

aliza sua produção logo após a colheita, a fim de atender aos compromissos com as agências de crédito.

Armazenamento é feito na propriedade ou na casa do produtor, na sede do município, devido a inexistência de armazens na região. Os agricultores proprietários dispõem de crédito, havendo uma rede de agências creditícias bem distribuída.

O rendimento atual é de 2.500 kg/ha de arroz em casca. Com a utilização total das práticas preconizadas, estima-se um rendimento de 4.500 kg/ha de arroz em casca.

OPERAÇÕES QUE FORMAM O SISTEMA

1. Escolha da área - Os solos devem ser profundos, pouco permeáveis, de topografia plana.
2. Preparo do solo - Compreende a lavração, gradeação e construção de taipas.
3. Irrigação - Será por inundação através de motobombas.
4. Adubação, semeadura, variedades e época de plantio - Compreende a aplicação de adubo de plantio e cobertura. A distribuição de sementes será manual. As variedades a serem utilizadas serão as recomendadas pela pesquisa, bem como a época de plantio.
5. Tratos culturais - Compreende duas capinas ou mais, se necessário, para manter a cultura no limpo.

6. Tratos fitossanitários - Compreende o controle de pragas e moléstias.

7. Colheita - Será feita manual, e a trilhadeira mecânica.

8. Armazenamento - Compreende a secagem e o tratamento do produto contra pragas de grãos armazenados.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O SISTEMA

1. Escolha da área - As áreas a serem plantadas serão de várzeas, planas ou de pequena declividade, em solos aluviais, argilosos ou argilo-silicosos profundos, pouco permêaveis, com capacidade média de retenção de umidade.

2. Preparo do solo - O solo será arado mecanicamente, com arado de discos a uma profundidade de 20 cm e gradeado com grade de discos, em sentidos cruzados, de modo a tornar o solo o mais pulverizado possível.

As taipas serão construídas manualmente, seguindo a linha de nível. As melgas (tabuleiros) deverão ser limitadas entre taipas, com desnível máximo de 10 cm entre as mesmas.

3. Irrigação - A área deverá ser irrigada através de motobomba, com intervalos de rega que permitam a conservação da umidade do solo em nível igual ou superior à capacidade de campo, devendo a lâmina da água nunca ultrapassar 15 cm na parte baixa da melga.

A cultura deverá ser irrigada durante quase todo o ciclo, havendo intervalos para as capinas, que deverão ser executadas com rapidez para não prejudicar a cultura. A irrigação deverá ser suspensa poucos dias antes da colheita.

4. Adubação, sementeira, variedades e época de plantio

4.1. Adubação - A aplicação de fertilizantes será fundamentada na análise do solo. Caso seja constatada a carência de fósforo, deverá ser aplicado Superfosfato Simples na base de 60 kg de P_2O_5 , de uma só vez, a lançar, antes da gradagem. Em caso de carência de potássio, deverá ser aplicado Cloreto de Potássio, em cobertura, 25 dias após o plantio.

O nitrogênio deverá ser aplicado em cobertura, na forma de Sulfato de Amônio, em duas fases: 150 kg de fertilizante, 20 a 25 dias após o plantio, e 250 kg no início da formação dos primórdios florais (início do embuchamento), de 50 a 60 dias após a emergência para a variedade Cicca-4 e de 80 a 90 dias para as variedades Suvale 1 a IR-8.

4.2. Sementeira - Será feita, manual ou mecanicamente, em sulcos contínuos espaçados de 40 cm, com uma densidade média de 60 sementes por metro linear e a profundidade de 3 a 4 cm.

4.3. Variedades - Deverá ser cultivada uma das variedades seguintes:

VARIETADE	CICLO	PORTE	TIPO/GRÃO
IR - 8	150 - 160 dias	baixo	médio
Suvalle 1	140 - 150 dias	médio	longo
Cica - 4	130 - 140 dias	baixo	longo/fino

OBS: As sementes deverão ser certificadas.

4.4. Época de plantio - Recomenda-se nos meses de novembro e dezembro.

5. Tratos culturais - O controle das ervas será feito manualmente, com enxada, devendo a primeira capina ser feita 15 dias após a emergência das plantas; a segunda, de 25 a 30 dias após a primeira e, em caso de necessidade, fazer uma ou mais capinas adicionais, de modo de manter a cultura livre de concorrência das ervas daninhas.

6. Tratos fitossanitários

6.1. Pragas - As sementes deverão ser tratadas com Aldrin a 5%, na proporção de 15 g de princípio ativo/50 kg de semente. Constitue-se, este tratamento, uma defesa contra pragas do solo. Caso seja constatado algum foco de lagartas (*Spodoptera frugiperda* ou *Mocis repanda*), deverá o mesmo ser controlado com Carbanil (Sevin 7,5%) na base de 1 kg/ha de princípio ativo.

6.2. Moléstias - Não se constata casos de doen
ças atualmente. Caso haja ataque de bruzone ou de helminos
poriose, recomenda-se a substituição da variedade no ano se
guinte.

7. Colheita - A colheita será efetuada quando 90%
das panículas estiverem maduras. Isto é facilmente identi
cável pelo amarelecimento e endurecimento dos grãos do âpi
ce da panícula para a base. Essas condições para a operação
ocorrem, normalmente, nos meses de abril e maio.

Será executada manualmente, utilizando-se serras
ou facas. As touceiras deverão ser cortadas a 20 cm do solo
e empilhadas no campo, com as panículas colocadas num só
sentido, para perda da umidade.

Seguir-se-á a operação da trilha, que será execu
tada no campo, em trilhadeiras mecânicas. Caso não disponha
desse equipamento, poderão ser adotados os métodos usuais
na região.

Os grãos deverão ser espalhados em secadores, la
geados ou cimentados, em camadas de 8 cm de espessura, ten
do-se o cuidado de revolvê-los para que a secagem seja uni
forme. Para uma boa conservação do produto e um perfeito
processamento, o arroz, após a secagem, deverá apresentar u
ma percentagem de umidade ao redor de 13%.

Quando a trilha não de efetuar em trilhadeiras me
cânicas, torna-se indispensável a limpeza dos grãos para e
liminação de impurezas.

8. Armazenamento - Diante da inexistência de infraestrutura de armazenamento na região, a produção deste sistema deverá ser armazenada nas melhores condições possíveis, isto é, em ambiente seco e arejado. O arroz deverá ser ensacado e guardado em pilhas, dispostas sobre barrotes de madeira, afim de que o produto conserve as suas boas qualidades.

Recomenda-se o tratamento dos grãos contra o ataque de pragas dos produtos armazenados quando o período de armazenamento for muito longo.

Preventivamente, recomenda-se o uso de Malathion na base de 20 g de produto ativo/1000 kg de grão (Malapan ou Shellpan).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS POR HECTARE - SISTEMA Nº 1

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1. PREPARO DO SOLO		
Roço	h/d	08
Aração	tr/h	04
Gradagem	tr/h	03
Construção das Melgas	h/d	20
2. CONSERVAÇÃO DE CANAIS		
3. PLANTIO		
Semeadura	h/d	06
4. TRATOS CULTURAIS		
Capinas	h/d	30
5. ADUBAÇÃO		
Aplicações	h/d	08
6. IRRIGAÇÃO		
Mão de obra	h/d	10
7. COLHEITA		
Corte, batadura e ensacamento de 4.500 kg	h/d	20
8. TRANSPORTE PARA SEDE DA FAZENDA		
9. INSUMOS		
Sementes	kg	60
Inseticidas	kg	0,3
Sulfato de Amônio	kg	400
Superfosfato Simples	kg	300
Produção/ha	kg	4.500

OBS: A energia para irrigação não está incluída nesta listagem por ser de difícil mensuração, mas considerada para determinar o valor da aplicação do Sistema.

SISTEMA DE PRODUÇÃO Nº 2

Destina-se este sistema a produtores que plantam pequenas áreas (3 a 5 ha), têm dificuldades em alugar máquinas agrícolas e executam todas as operações manualmente. Poucos agricultores utilizam tração animal no preparo do solo. Os agricultores deste grupo possuem eletrobombas e sistematizam suas áreas, construindo pequenos quadros a fim de eliminar os desníveis do solo. Usam como principais variedades Arroz Vermelho, Barbalha, Fortuna Liso e Iguape Agulha, com espaçamentos variados, sendo o mais comum 0,40 x 0,40m entre covas. Na prática da adubação, usam comumente duas aplicações de Sulfato de Amônio, num total de 30 kg/ha/N.

O rendimento médio obtido por estes agricultores varia entre 2.000 e 2.500 kg/ha. O acesso ao crédito é limitado, sendo comum o proprietário da terra proceder financiamento aos arrendatários. Neste sistema, predomina a parceria, em que metade da produção é entregue ao proprietário da terra.

A utilização completa da tecnologia recomendada possibilita um rendimento de 3.500 kg/ha.

Antecedendo às operações do sistema, mandar analisar o solo em laboratório oficial, com antecedência mínima de 90 dias, para determinar sua necessidade em fertilizantes.

tes. Verificar o funcionamento dos sistemas de irrigação e drenagem e máquinas a serem utilizadas.

OPERAÇÕES QUE FORMAM O SISTEMA

1. Escolha da área - Os solos devem ser profundos, pouco permeáveis, se topografia plana.
2. Preparo do solo - Compreende a lavração, gradeação e construção de taipas.
3. Irrigação - Será por inundação através de moto bombas.
4. Adubação, sementeira, variedades e época de plantio - Compreende a aplicação de adubo de plantio e em cobertura. A distribuição de sementes será mecânica. As variedades a serem utilizadas serão as recomendadas pela pesquisa, bem como a época de plantio.
5. Tratos culturais - Compreende duas capinas ou mais, se necessário, para manter a cultura no limpo.
6. Tratos fitossanitários - Compreende o controle de pragas e moléstias.
7. Colheita - Será feita manual.
8. Armazenamento - Compreende a secagem e o tratamento do produto contra pragas de grãos armazenados.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O SISTEMA

1. Escolha da área - As áreas a serem plantadas serão de várzeas, planas ou com pequenas declividades, com solos aluviais, argilosos ou argilo-silicosos, com razoável capacidade de retenção de umidade.

2. Preparo do solo - O solo será preparado manualmente ou com auxílio de tração animal. No caso de uso de arado, o corte não deverá ser profundo, em média 20 cm e a gradagem deverá ser feita em sentido cruzado, de forma a se obter um melhor destorroamento do solo.

As marachas serão construídas manualmente, acompanhando o sentido das curvas de nível.

3. Irrigação - As marachas serão construídas manualmente antes do plantio, obedecendo às curvas de nível. Será usado preferencialmente motobomba, para inundações periódicas da área, de modo a conservar o solo sempre saturado.

4. Adubação, sementeira, variedades e época de plantio

4.1. Adubação - Será recomendado principalmente o uso de Sulfato de Amônio. O fósforo e potássio serão aplicados, conforme análise química do solo, quando seus níveis forem baixos, a lançar antes do preparo do solo e incorporados com enxada ou grade de tração animal.

O adubo nitrogenado, no nível de 80 kg/ha será parcelado e aplicado em cobertura, sendo que 1/3 do Sulfato

de Amônio será aplicado no início do perfilhamento (15 a 20 dias após a emergência) e os 2/3 restantes antes da formação dos primórdios florais (início do embuchamento) em média de 50 a 60 dias após a emergência para as variedades de ciclo médio e 80 a 90 para as de ciclo longo.

4.2. Semeadura - O plantio será feito manualmente, em covas a enxada ou com uso de plantadeiras.

O espaçamento recomendado é de 0,40 x 0,20m com uma média de 6 a 8 sementes por cova, a uma profundidade de 3 a 4 cm.

4.3. Variedades - As sementes a usar devem ser selecionadas, dos seguintes cultivadores:

CULTIVAR	CICLO	PORTE	TIPO/GRÃO
IR - 8	150 a 160 dias	baixo	médio
Cica - 4	130 a 140 dias	baixo	longo/fino
Suvale - 1	140 a 150 dias	médio	longo

OBS: As sementes deverão ser certificadas.

4.4. Época de plantio - A época de plantio é novembro e dezembro.

5. Tratos culturais - O controle de ervas daninhas será feito manualmente com enxada, devendo, se necessário, realizar até três capinas. A primeira deverá ser feita

de 15 a 20 dias após a emergência das plantas, sendo que as seguintes serão feitas conforme a infestação de ervas, de modo a impedir sua concorrência com a cultura.

6. Tratos fitossanitários - O combate às pragas será feito quando da localização de focos de lagartas (*Spodoptera frugiperda* e *Mocis repanda*), usando-se inseticidas fosforados (Folidol 60% na concentração de 0,1%). A conservação de uma camada de água no solo auxiliará o controle das pragas. As sementes serão tratadas com Aldrin a base de 15 g de princípio ativo/50 kg de semente.

7. Colheita - Deverá ser feita, preferencialmente, em dias ensolarados, quando pelo menos 90% das panículas estiverem maduras, isto é, quando os grãos da base do cacho estiverem maduros. Esta operação será feita com o auxílio de foices, cutelos ou facas. As plantas serão cortadas pelo colmo e empilhadas em montes, com as panículas dispostas em um mesmo sentido. A batedura será feita no próprio campo, utilizando tambores, ripados ou batedeiras móveis de madeira. O arroz será limpo com o auxílio de peneiras e em seguida posto a secar ao sol em terreiros, com remoções periódicas.

8. Armazenamento - Será feito na própria casa da fazenda, sobre lastro de madeira em local bem arejado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS POR HECTARE - SISTEMA Nº 2

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1. PREPARO DO SOLO		
Roço e limpa da área	h/d	10
Corte do solo e irrigação	h/d	20
Construção de taipas ou marachas	h/d	20
2. SEMEADURA		
Plantio	h/d	04
Adubação - aplicação	h/d	06
Irrigação - manejo	h/d	15
Capinas (3)	h/d	47
3. COLHEITA		
Corte, trilha, limpeza, ensacamento e transporte	h/d	35
4. INSUMOS		
Sementes	kg	30
Aldrin	kg	0,3
Folidol 60% Sulfato	l	0,5
Sulfato de Amônio	kg	400
Superfosfato Simples	kg	300
5. PRODUÇÃO	kg	3.500

OBS: A energia para irrigação não está incluída nesta listagem por ser de difícil mensuração, mas considerada para determinar o valor da aplicação do Sistema.

PARTICIPANTES DO ENCONTRO

01. Afonso de Souza Leal	- Produtor
02. Ancilon Gomes Filho	- Produtor
03. Francisco Pereira de Amorim	- Produtor
04. Neposiano Leite de Sã	- Produtor
05. Pedro Brandão Agra	- Produtor
06. Simão Gomes de Sã	- Produtor
07. Manuel Alves dos Anjos	- Produtor
08. Ernesto Pereira Gonzaga	- Produtor
09. Antônio Geraldo Rodrigues de Menezes	- Assistência T <u>éc</u> nica
10. João de França Lins	- Assistência T <u>éc</u> nica
11. Fernando Brayner e Silva	- Assistência T <u>éc</u> nica
12. Jovenilson Rodrigues de Andrade	- Assistência T <u>éc</u> nica
13. José Batista da Gama	- Assistência T <u>éc</u> nica
14. Valdemar Casado	- Assistência T <u>éc</u> nica
15. João Henrique da Silva	- Pesquisador
16. Juraci Gonçalves da Silva	- Pesquisador
17. Rinaldo Valença da Mota	- Pesquisador
18. Matias Augusto de Oliveira Matos	- Pesquisador
19. Almir Silveira Menelau	- EMBRAPA/DDT