



PROJETO 10 – RS

MANUAL DE PROCEDIMENTOS

IRGA – DOAT

AGOSTO/2003

Divisão de Pesquisa/EEA
Av. Bonifácio C. Bernardes, 1494 - 94930-030-CACHOEIRINHA- RS
Fone: (0xx) 51 470.0600 FAX: (0xx) 51 470.06.01
E-MAIL: irgapesq@via-rs.net

Instituto Rio Grandense do Arroz
Av. Missões, 342 - 90230-100 – PORTO ALEGRE –
RS
FONE/FAX (0xx) 51 33375144
E-MAIL: jrgadater@via-rs.net



APRESENTAÇÃO

O IRGA e outras instituições tem disponibilizado aos produtores cultivares de arroz com alto potencial produtivo, para as condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul.

Verifica-se também, a introdução de novas tecnologias e conhecimentos relativos a máquinas, equipamentos e insumos.

Entretanto, em nível de lavoura, constata-se significativa diferença de produtividade entre produtores, inclusive dentro de uma mesma região ou localidade, onde uma parcela atinge níveis de 8 a 9 t/ha e outra está na faixa de 4,0 a 5,5 t/ha. Esta última é numericamente significativa, influenciando decisivamente na produtividade média do RS.

A partir disso, o IRGA desenvolveu o Projeto ALTA TECNOLOGIA, baseado na formação de grupos de produtores, supervisionados e orientados por técnicos devidamente capacitados, prevendo o planejamento prévio e o acompanhamento mútuo das lavouras, preconizando a adoção de tecnologias que tem influência decisiva no resultado final, considerando produtividade e racionalização de custos.

Em lavouras bem conduzidas, os produtores poderão obter rendimentos próximos ao potencial das cultivares. As metas de produtividade pretendidas para o projeto são:

Cultivares	Rendimento Potencial das cultivares - t/ha	Meta esperada de rendimento t/ha
BR-IRGA 409 e 410	10 - 12	8 a 10
IRGA 417 e 418	9,0 – 10	8 a 10
IRGA 419 e 420	10 – 12	8 a 10



1 – ORIENTAÇÕES BÁSICAS – Passos para seguir as recomendações

Esta proposta estimula o manejo da cultura do arroz de acordo com metas, através de avaliações da performance da lavoura e análise dos resultados. Ajuda a incrementar o manejo pela experiência.

Observar, medir, registrar, interpretar e executar, são os passos para identificar os pontos fortes e fracos de seu manejo.

Os passos necessários para alcançar o sucesso são:

A – Conduza a lavoura usando as recomendações para alcançar as metas planejadas.

- Leia as **Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**, usando como referência durante todo o ciclo da cultura.
- Os **Pontos chave** são as mais importantes recomendações para alcançar rendimentos altos e consistentes, requerendo para tanto atenção especial.
- Para mais informações, consulte o **Técnico local do IRGA**.

B - Acompanhe a lavoura, observe, meça e registre o desenvolvimento das plantas e os procedimentos de manejo.

- Vistorie sua lavoura regularmente e verifique detalhes caminhando toda ela.
- Não administre a lavoura da estrada ou das taipas.
- Molhe suas botas, caminhe na lavoura, veja o que está realmente ocorrendo.
- Não acredite que tudo está certo.
- Avalie o crescimento das plantas e a execução do manejo. Medir com uma régua ou círculo é melhor do que supor ou estimar. Conte as plântulas, invasoras, insetos, afilhos e panículas. Meça a profundidade da água e a altura das taipas. **EXECUTE AS AÇÕES CHAVE**.
- Registre suas medições: Quando estiver medindo ou checando o desenvolvimento e manejo da lavoura, o registro dos resultados em papel é uma maneira simples de garantir que a informação estará disponível para utilização posterior. Para a grande maioria, contar com a memória não é uma boa maneira de gravar informações.

Utilize as fichas anexas para registro de dados e informações.

Lembre-se: é importante **REGISTRAR, ESCREVER**.

C - Compare e identifique resultados, para localizar áreas com problemas.

Interprete e analise a relação entre ações de manejo, medições e resultados de rendimento para identificar :

- As áreas onde foram alcançadas as metas.
- As áreas onde houve baixa produtividade e que podem ser elevadas.

Nesta fase é importante a presença do Eng^o Agrônomo, que ajudar nestas análises, disponibilize seus dados, tenha em mãos bons registros.

D - Tome providências para corrigir problemas de manejo para a próxima safra.

Tente melhorar o manejo para superar resultados fracos e repita ações de manejo que resultaram em bons rendimentos.



2 – **PONTOS-CHAVE DO MANEJO PARA ALTA PRODUTIVIDADE**

Para as condições do RS, mesmo levando-se em conta à importância da ação conjunta das diferentes práticas de manejo, considera-se que a adequação da área (sistema de irrigação e drenagem, estradas, etc), época de semeadura, controle de plantas daninhas, manejo da irrigação e nutrição de plantas são os pontos-chave para melhorar os rendimentos na cultura do arroz irrigado.

Você sabe que **75%** da produção de uma lavoura de arroz irrigado depende do manejo e práticas conduzidas nos primeiros **45** dias após a emergência.

ADEQUAÇÃO DA ÁREA

“O alicerce de uma lavoura bem sucedida”

Para semear na época mais adequada é necessário contornar os problemas decorrentes da drenagem deficiente das várzeas causadas pelas precipitações pluviais elevadas que ocorrem durante o inverno e a primavera. Para tanto, lembre-se:

- Mantenha canais e drenos bem dimensionados e limpos;
- Adote sistemas de cultivo com menor dependência das condições climáticas para realização da semeadura;
- Assegure um eficiente sistema viário;
- Reduza o desnível entre taipas: de 4 a 8 cm é o ideal;
- Melhore a irrigação e a drenagem individual dos talhões através de canais laterais;
- Corrija as imperfeições do micro-relevo no preparo do solo;
- Evite perda de área nos “leiveiros”, através da construção adequada de taipas;
- Antecipe a drenagem, o nivelamento e a construção de taipas;
- Programe o preparo do solo para garantir semeadura na época adequada.

SEMENTES, ÉPOCA E DENSIDADE DE SEMEADURA

Época de semeadura: Semear na época proporciona o máximo potencial de produtividade

Escolha da semente: Utilize preferencialmente da classe Certificada ou Fiscalizada, de boa procedência e isenta de arroz vermelho;

No geral, semeaduras efetuadas após 15 de novembro, apresentam menor rendimento, em todas as regiões do Estado. A semeadura deve iniciar tão logo as temperaturas do solo sejam adequadas para a germinação (18 a 20° C).

A finalidade de semear no período ideal é assegurar que:

- O período de temperaturas satisfatórias favoreça o estabelecimento de plântulas;
- Os estádios reprodutivos críticos ocorram durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro quando a temperatura e radiação solar são mais favoráveis;
- As cultivares possam expressar o máximo potencial de produtividade.

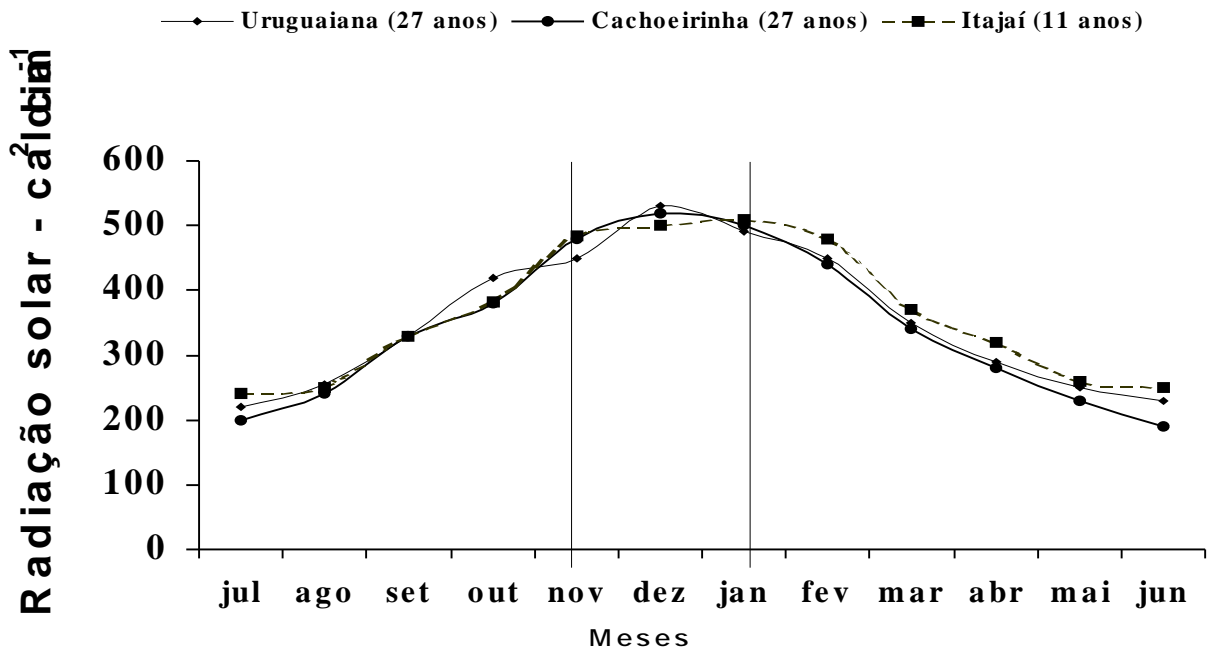


Figura 1. Radiação solar incidente nos municípios de Cachoeirinha e Uruguaiiana no RS e Itajaí em SC. FERREIRA, P. R. ; UFRGS, Porto Alegre, 2001.

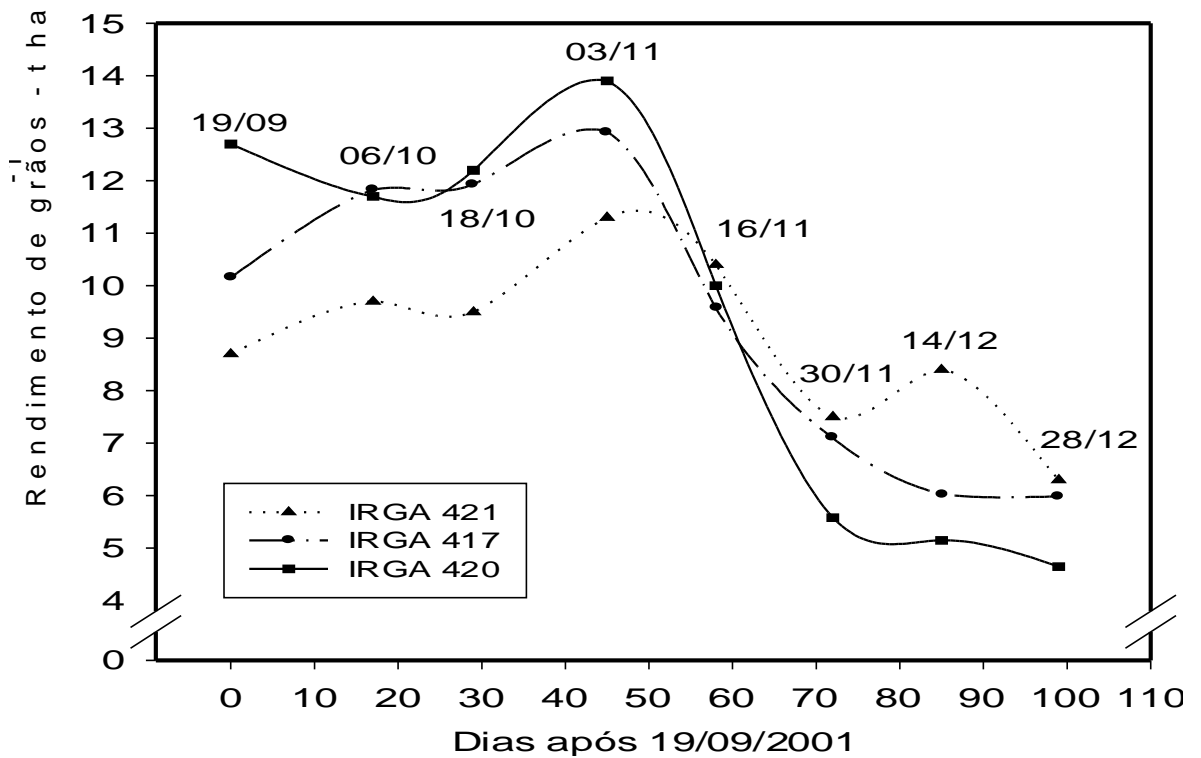


Figura 2. Rendimento de grãos de cultivares de arroz irrigado em função da época de semeadura no município de Uruguaiiana-RS. EEA/IRGA, 2002.



Estabelecimento da lavoura: O primeiro passo para alta produtividade.

- Escolha o cultivar baseado nas recomendações de pesquisa, selecione um adaptado à sua região e ao sistema de cultivo empregado;
- Semeie 125 a 150 kg/ha, no caso de semeadura em linha, e, a lanço, 20 % a mais;
- Obtenha 200 a 300 plântulas/m² uniformemente distribuídas para garantir um estande adequado da cultura.

Número de Plântulas/m ²	População de Plantas
Acima de 300	Excessivo: muita semente
200-300	Adequado : próprio para altos rendimentos
150-200	Moderado: menos chances de alto rendimento
80-150	Baixo: altos rendimentos são difíceis de conseguir
abaixo de 80	Muito Baixo: altos rendimentos improváveis, deve-se considerar a possibilidade de ressemeadura

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS, PRAGAS E DOENÇAS

Proteção da lavoura: “Invasoras e pragas reduzem produtividade”.

Para elevar os rendimentos, as lavouras devem desenvolver-se livres de plantas daninhas. O atraso no controle de invasoras resulta em maior desembolso com herbicidas e redução na produtividade.

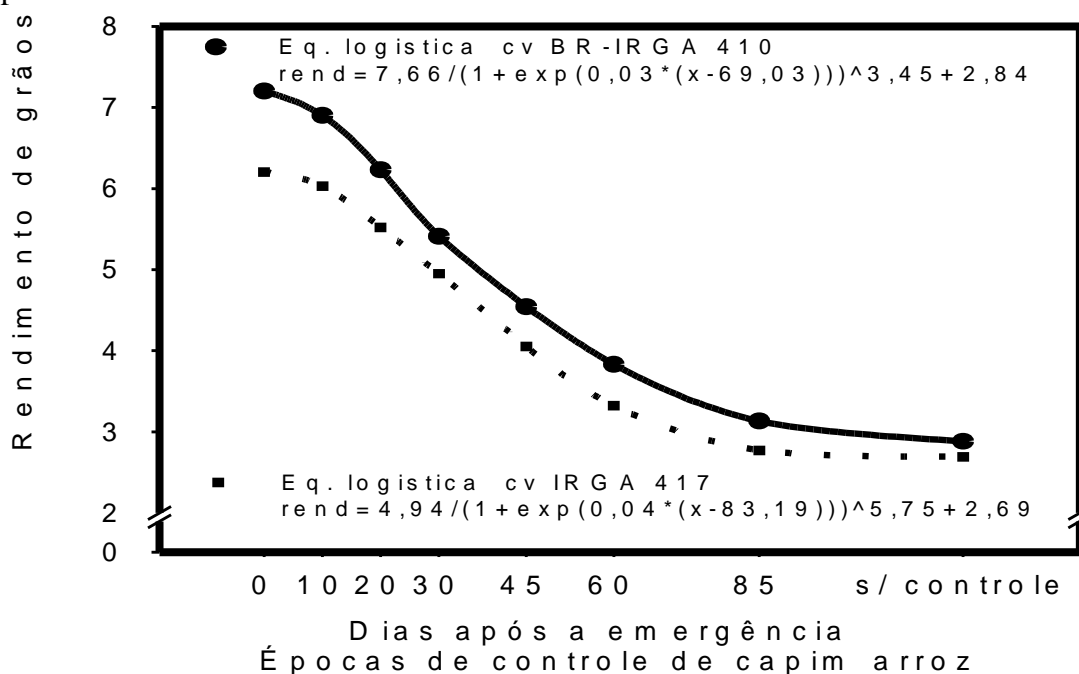


Figura 3. Rendimento de grãos de arroz dos cultivares BR-IRGA 410 e IRGA 417, em função de época de controle de capim arroz, na média de três anos. EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1999.



- Identifique as plantas daninhas existentes, escolhendo o sistema e produto adequado;
- Faça o controle de plantas daninhas até estágio de 3 folhas das plantas daninhas;
- Aplique produtos recomendados pela pesquisa, evitando perdas econômicas;
- Monitore resistência à herbicidas e implementar estratégias recomendadas;

Segurança no uso de pesticidas:

- Previna ou minimize os resíduos de pesticidas e nutrientes nas águas de drenagem;
- Utilize equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados;
- Efetue a tríplice lavagem do vasilhame;
- Não drene água da lavoura antes de 30 dias após aplicação de produtos químicos.

NUTRIÇÃO DAS PLANTAS

Análise de solo: “Ferramenta básica para uma adubação mais adequada”.

Para que a lavoura de arroz irrigado do RS supere o atual patamar de produtividade ($5,4 \text{ t ha}^{-1}$), é preciso mudar a estratégia de adubação utilizada. Para uma adequada fertilização, com o objetivo de atingir um patamar de $8,0 \text{ t ha}^{-1}$ ou superior, é necessário considerar, além da análise de solo, o histórico da área cultivada e a quantidade de nutrientes e removidos pela cultura. Caso os nutrientes disponíveis estiverem abaixo das necessidades das plantas, o potencial desejado não será alcançado.

A longo prazo, as estratégias de adubação devem garantir que os nutrientes retirados da lavoura sejam repostos, prevenindo o aparecimento de deficiências que possam alterar a sustentabilidade dos rendimentos e/ou a qualidade das lavouras de arroz ou de outras culturas futuras. A tabela abaixo mostra a absorção de NPK pelo arroz para um rendimento de 10 t/ha .

Nutriente absorvido	No grão	Na palha	Total
Nitrogênio - kg/ha	136	84	220
Fósforo – kg/ha	24	17	41
Potasio – kg/ha	22	218	240

IRGA, 1991

Adubação nitrogenada: passo importante para altos rendimentos.

Além das recomendações para nitrogênio previstas nas Recomendações Técnicas também pode ser usadas as seguintes:

- Aplicar no estágio V4 e V5 (4 a 5 folhas) $2/3$ da dose de N, irrigar até 3 dias após;
- Aplicar no estágio V8 e V9 (8 a 9 folhas) o $1/3$ restante, levando em consideração as condições da lavoura e do ambiente.

MANEJO DE ÁGUA

De um modo geral, a lavoura de arroz do RS atrasa o início da irrigação. O atraso na irrigação interfere negativamente na produção (Figura 4). Os melhores rendimentos têm se obtido com o início da irrigação logo após o controle precoce das plantas daninhas e quando as plantas de arroz tenham altura suficiente para suportar uma lâmina de água permanente (4-5 folhas) até a drenagem para a colheita (estádio grão pastoso). A irrigação logo após a aplicação dos herbicidas interage com a ação dos mesmos, evitando o rebrote das espécies daninhas ou a emergência de novas plantas. Outro fator importante a ser lembrado é que, a disponibilidade de nutrientes na solução do solo aumenta com a inundação. Por isso, quanto mais cedo iniciar a irrigação mais prontamente as plantas de arroz poderão usufruir deste benefício.

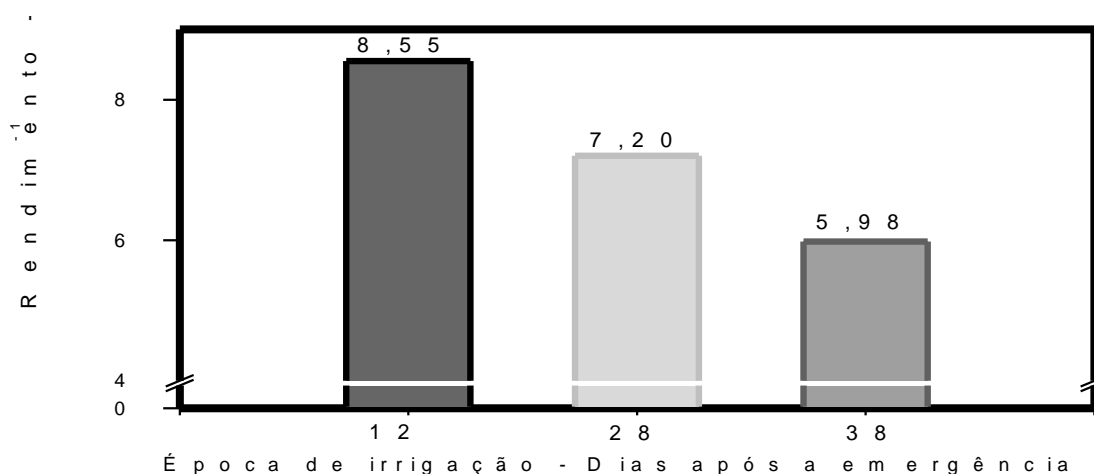


Figura 4. Rendimento de grãos de arroz irrigado em função do início da irrigação após a emergência do arroz, na média de cinco tratamentos com herbicidas EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1998.

Manejo de água: A profundidade correta no momento certo.

- Em caso de preparo de solo com água, não drene antes de 5 dias após a movimentação do solo;
- Inicie a irrigação no máximo nos estádios V4 a V5(4 a 5 folhas das plantas de arroz);
- Use lâmina de 3 a 5 cm nos quadros durante o estabelecimento e perfilhamento;
- Não libere a água dos quadros antes de 30 dias após a aplicação de agro-químicos;
- Suspenda a irrigação da lavoura 10 dias após o florescimento pleno;
- Havendo necessidade, drene 10 dias antes da colheita;



COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Qualidade de grão: “O manejo da lavoura influi no resultado”.

- Limpe máquinas, implementos, equipamentos de secagem, silos e caminhões; garantindo a segurança e qualidade do arroz, alimento, prevenindo a contaminação física, química e biofísica;
- Regule corretamente as máquinas e equipamentos, reduzindo perdas;
- Acompanhe a maturação determinando a umidade dos grãos de acordo com o ciclo da cultivar;
- Colha preferencialmente com umidade dos grãos entre 18 e 23%;
- Colheita em solo seco reduz o desgaste de equipamentos e facilita a adequação do solo para cultivos posteriores;
- Recepção : controle umidade, impurezas etc... Evite espera demasiadas ou abafamento do arroz úmido;
- Siga as recomendações para cada tipo de equipamento de secagem, com atenção nas temperaturas máximas do fluxo de ar a da massa de grãos.



Ficha 1 - IMPLANTAÇÃO E MANEJO DA CULTURA NA FASE VEGETATIVA – safra 2002/03

Local de semeadura ¹	Área (ha)	Sist. de Cult. ²	Adubo Base		Semente		Estande de plantas ³	Épocas			Adub. Cobertura (Uréia)			
			Fórmula	kg/ha	Cultivar	kg/ha		Por m ²	Semeadura	Emerg	Irrig	1 ^a		2 ^a
								Data	Data	Fase	Fase	Kg/ha	Estádio	kg/ha

¹Informar nome da parcela ou talhão

²Sistemas de cultivo: **Cla** - Convenc. a lanço ; **Cli** – Convenc. linhas ; **CM** – Cultivo mínimo ; **PG** – Pré-germinado ; **Mix** – mix ; **PD** – Plantio direto

³Determinado através da realização de: Em linhas - no mínimo, 18 sub-amostras de 1,0 m linear ao acaso. A lanço – 12 sub-amostras de 0,25 m2 (0,5x0,5) nas fases V3.

**Ficha 2- CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS, PRAGAS E DOENÇAS**

Parcela ou gleba	Área (ha)	Sist. Cult.	Ocorrência ¹	ÉPOCA DE CONTROLE FASE ²	Controle ³	Doses ⁴ Unidade/hectare

¹Descrever a ocorrência de plantas daninhas, pragas ou doenças, citando por espécie.

²Especificar a data e a fase de desenvolvimento.: EX 23/12-V7, 15/11-V6

²Especificar os produtos comerciais utilizados.Ex: Furadan 100G

³Informar a dose utilizada.com a respectiva unidade.Ex: 2,5l, 3,3g



Ficha 4 – Acompanhamento diário de temperatura e chuvas

PROPRIEDADE :												
Mês												
Dia	Temperatura °C		Chuva	Céu encoberto	Temperatura °C		Chuva	Céu encoberto	Temperatura °C		Chuva	Céu encoberto
	mínima	Máxima	mm	Horas	mínima	Máxima	mm	Horas	mínima	Máxima	mm	Horas
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
A												

Obs.: Na linha A, anotar a menor temperatura mínima, a maior temperatura máxima, o total de precipitação e o número de dias encobertos ocorridos durante o período (mês).

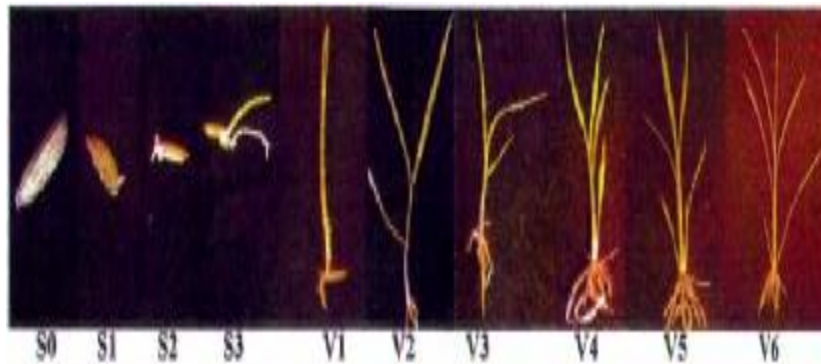


Ficha 5 – OBSERVAÇÕES FINAIS¹

ANEXO 1 - ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO DA PLANTA DE ARROZ

Estádios de Crescimento da Plântula

- S0 – Semente seca de arroz
- S1 – Emergência coleótilo/radicula
- S2 – Emergência radícula/coleótilo
- S3 – Emergência da 1ª folha do coleótilo
- * A ordem da emergência do coleótilo e da radícula pode mudar dependendo das condições de aeração do solo.



Estádios de Crescimento Vegetativo

- V1 – Colar formado na 1ª folha do colmo principal
- V2 - Colar formado na 2ª folha do colmo principal
- V3 - Colar formado na 3ª folha do colmo principal etc.
- VF-4 - Colar formado na folha do 1ª internó alongado. etc.



Estádios de Crescimento Reprodutivo

- R0 - Iniciação da panícula
- R1 - Diferenciação da panícula
- R2 – Elongação da panícula (emborrachamento)
- R3 – Saída da panícula
- R4 - Antese
- R5 – Elongação da cariopse até o fim da casca
- R6 – Enchimento de grão
- R7 – Grão maduro – casca amarela
- R8 – Casca marrom

