

# DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE DIAS E DOS GRAUS-DIA EM QUE A INICIAÇÃO DA PANÍCULA (IP) ANTECEDE A DIFERENCIAÇÃO DA PANÍCULA (DP) DE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO

Cristiano De Carli<sup>1</sup>; Michel Rocha Da Silva<sup>2</sup>; Nereu Augusto Streck<sup>3</sup>; Sílvio Steinmetz<sup>4</sup>; Enio Marchezan<sup>3</sup>

Palavras-chave: estádios de desenvolvimento, fenologia, graus-dia, temperatura.

## INTRODUÇÃO

Dentre as práticas de manejo importantes para a produtividade do arroz irrigado destaca-se a segunda adubação nitrogenada em cobertura (ANC), que deve ser realizada no início da fase reprodutiva, no estádio de iniciação da panícula (IP) (SOSBAI, 2012).

Como o estádio de IP é de difícil visualização direta na planta, desconsiderando-se o “anel verde”, que é uma indicação indireta (COUNCE et al, 2000), pode-se usar, como referência, o estádio de diferenciação da panícula (DP), conhecido como “ponto de algodão”, visível a olho nu, que ocorre de três a cinco dias após a IP (STANSEL, 1975). Os estádios IP e DP correspondem, respectivamente, aos estádios R<sub>0</sub> e R<sub>1</sub> da escala de Counce et al. (2000). O problema é que a ocorrência da DP é variável por ser dependente da temperatura (STANSEL, 1975; STEINMETZ et al., 2009). Por isso, é preferível estimar a data de ocorrência da DP em dias após a emergência (DAE), mas usando o método de graus-dia, ou soma térmica, do que em um determinado número médio de DAE pelo calendário civil (SLATON et al., 1996; STEINMETZ et al., 2010). Baseando-se nesse princípio, Steinmetz et al. (2010) estimaram a data de ocorrência da DP, para seis subgrupos de cultivares, em 17 localidades do Rio Grande do Sul (RS), usando séries históricas (30 anos) de temperatura média diária do ar (Tm). Entretanto, para que se possa usar a DP como referência, para aplicar a ANC na IP, como recomenda a SOSBAI (2012), é necessário saber, para as cultivares utilizadas no Rio Grande do Sul, em quantos dias a IP antecede a DP.

O objetivo do trabalho foi determinar o número de dias e dos graus-dia em que a iniciação da panícula (IP) antecede a diferenciação da panícula (DP) para cultivares de arroz de diferentes comprimentos de ciclo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um experimento na área de várzea do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria, RS, durante os anos agrícolas 2011/12 e 2012/13. Os tratamentos foram de três épocas de semeadura em cada ano (17 de outubro, 18 de novembro e 19 de dezembro de 2011 no primeiro ano agrícola e 19 de outubro, 18 de novembro de 2012 e 4 de janeiro de 2013 no segundo ano agrícola) e quatro cultivares, IRGA 421(ciclo muito precoce), BRS Querência (ciclo precoce), IRGA 424 (ciclo médio) e SCSBRS Tio Taka (ciclo tardio). Estas épocas de semeadura correspondem aos períodos do cedo, preferencial e tardia, respectivamente, no zoneamento agrícola do arroz no RS.

A data de ocorrência da diferenciação da panícula (DP) foi inicialmente estimada a partir das tabelas contidas em Steinmetz et al. (2010), baseando-se na data de 50% de emergência das plântulas da parcela. Cerca de 14 dias antes da data estimada da DP foram

---

<sup>1</sup> Estudante de graduação em Agronomia, UFSM, Av. Roraima nº1000 Prédio 77 Sala 02, CEP 97105-900 [cristianodcarli@yahoo.com.br](mailto:cristianodcarli@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., mestrando no PPG Agronomia/UFSM

<sup>3</sup> Engº Agrônomo, Prof. do Departamento de Fitotecnia, CCR, UFSM.

<sup>4</sup> Eng. Agrôn., Doutor, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado.

realizadas as amostragens de campo (colmo principal de 10 plantas) visando determinar a data de ocorrência de campo da IP e da DP. Foi considerado que a parcela estava no estágio de DP quando 50% das plantas (colmo principal) amostradas estavam neste estágio.

As 10 plantas foram coletadas no campo e levadas ao laboratório para análise. A análise consistiu na dissecação do colmo principal de cada uma das plantas amostradas e a identificação do estágio de IP foi realizada com uma lupa com aumento de 45 vezes.

A identificação da IP foi feita com base nos critérios do IRRRI (2012). Na Figura 1 estão fotos do ápice meristemático tiradas sob a lupa mostrando a IP.

Além do número de dias em que a IP antecede a DP, foi calculada, também, a soma térmica (graus-dia) correspondente a esse período. Para isso, foram usados os dados de temperatura média diária do ar medidos na estação meteorológica do 8ºDisme/Inmet instalada próxima do local do experimento, considerando a temperatura basal de 11°C.

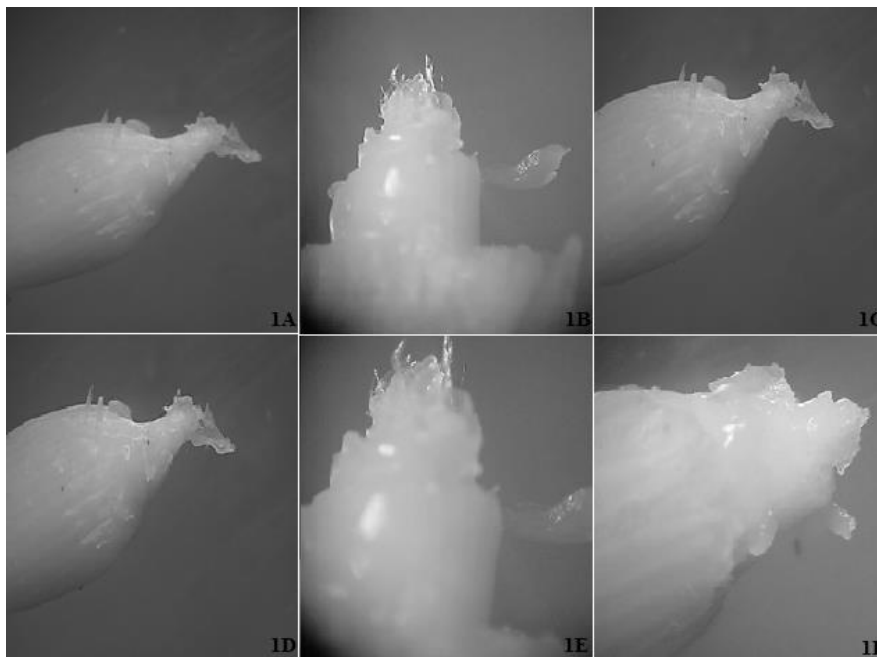


Figura 1: Fotos 1A à 1F ilustrando o ápice meristemático (IP) de plantas de arroz tiradas com lupa de aumento de 45 vezes. Santa Maria, RS, 2012/13.

Fonte: Cristiano De Carli

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na safra agrícola 2011/12 indicaram que as maiores diferenças entre as datas de ocorrência da iniciação e a diferenciação da panícula (DP-IP) foram de 8 e 6 dias, respectivamente, para a cultivar IRGA 421, semeada em 19 de dezembro, e para a cultivar IRGA 424, semeada em 17 de outubro (Tabela 1). Já na safra 2012/13, as maiores diferenças foram de 6 dias nas sementeiras de 19 de outubro e de 4 de janeiro, ambas para a cultivar SCS BRS Tio Taka (Tabela 2). Na maior parte dos resultados, as diferenças entre

IP e DP variaram entre 2 e 5 dias, sendo semelhantes às obtidas por Stansel (1975), indicando que a iniciação antecede a diferenciação da panícula entre 3 e 5 dias. Na média de todas as cultivares, em todas as épocas de semeadura, nas duas safras, a diferença DP-IP foi de 4 dias, correspondendo 50 °C dia.

Tabela 1. Data de ocorrência da iniciação da panícula (IP), da diferenciação da panícula (DP), diferença entre as datas de DP e IP, em dias, soma térmica acumulada (STA) para atingir a DP e diferença entre as datas de DP e IP, em °C dia, para quatro cultivares de ciclos diferentes, em três épocas de semeadura, na safra 2011/12.

Cultivar	Semeadura	Emergência (50%)	IP	DP	DP-IP (dias)	STA (°C dia)	DP-IP (°C dia)
IRGA 421	17/10/2011	03/11/2011	-	10/12/2011	-	450,50	-
Querência	17/10/2011	03/11/2011	16/12/2011	20/12/2011	4	581,50	58,60
IRGA 424	17/10/2011	03/11/2011	28/12/2011	03/01/2012	6	771,90	81,10
Tio Taka	17/10/2011	03/11/2011	19/01/2012	23/01/2012	4	1086,10	68,00
IRGA 421	18/11/2011	29/11/2011	06/01/2012	09/01/2012	3	869,70	53,80
Querência	18/11/2011	29/11/2011	12/01/2012	16/01/2012	4	967,90	52,30
IRGA 424	18/11/2011	29/11/2011	19/01/2012	23/01/2012	4	1086,10	68,00
Tio Taka	18/11/2011	29/11/2011	14/02/2012	17/02/2012	3	1490,85	58,40
IRGA 421	19/12/2011	27/12/2011	25/01/2012	02/02/2012	8	1243,80	116,50
Querência	19/12/2011	27/12/2011	07/02/2012	10/02/2012	3	1364,10	36,10
IRGA 424	19/12/2011	27/12/2011	17/02/2012	20/02/2012	3	1538,45	47,60
Tio Taka	19/12/2011	28/12/2011	01/03/2012	05/03/2012	4	1748,40	70,30

Tabela 2. Tabela 2. Data de ocorrência da iniciação da panícula (IP), da diferenciação da panícula (DP), diferença entre as datas de DP e IP, em dias, soma térmica acumulada (STA) para atingir a DP e diferença entre as datas de DP e IP, em °C dia, para quatro cultivares de ciclos diferentes, em três épocas de semeadura, na safra 2012/13.

Cultivar	Semeadura	Emergência (50%)	IP	DP	DP-IP (dias)	STA (°C dia)	DP-IP (°C dia)
IRGA 421	19/10/2012	29/10/2012	-	03/12/2012	-	454,75	-
Querência	19/10/2012	29/10/2012	10/12/2012	13/12/2012	3	598,85	39,10
IRGA 424	19/10/2012	29/10/2012	21/12/2012	26/12/2012	5	794,40	82,50
Tio Taka	19/10/2012	29/10/2012	04/01/2013	10/01/2013	6	981,40	80,80
IRGA 421	18/11/2012	16/11/2012	19/12/2012	21/12/2012	2	498,35	25,35
Querência	18/11/2012	16/11/2012	28/12/2012	30/12/2012	2	624,25	27,05
IRGA 424	18/11/2012	16/11/2012	07/01/2013	11/01/2013	4	778,05	53,20
Tio Taka	18/11/2012	17/11/2012	17/01/2013	21/01/2013	4	896,45	49,60
IRGA 421	04/01/2013	15/01/2013	22/02/2013	26/02/2013	4	582,80	51,15
Querência	04/01/2013	15/01/2013	02/03/2013	05/03/2013	3	657,10	32,55
IRGA 424	04/01/2013	15/01/2013	12/03/2013	15/03/2013	3	762,80	25,05
Tio Taka	04/01/2013	15/01/2013	19/03/2013	25/03/2013	6	849,55	59,70

A hipótese inicial deste estudo era de que a diferença DP-IP poderia ser influenciada pela época de semeadura, pois, em geral, para a maioria das cultivares, há um retardo e um adiantamento na data de ocorrência da DP, respectivamente, para as semeaduras do cedo e do tarde (STEINMETZ et al., 2009). Da mesma forma, poderia se esperar que a diferença DP-IP fosse maior para as cultivares de ciclo tardio e médio uma vez que a duração da fase vegetativa dessas cultivares é maior do que das cultivares de ciclo muito precoce e precoce. Os resultados deste estudo não comprovaram essas hipóteses.

## CONCLUSÃO

O número médio de dias em que a iniciação da panícula (IP) antecede a diferenciação

da panícula (DP) é de quatro dias, correspondendo a 50 °C dia, não sendo influenciado pela época de semeadura nem pelo comprimento de ciclo das cultivares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUNCE, P. A.; KEISLING, T. C.; MITCHELL, A. J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v. 40, n. 2, p. 436-443, Mar./Apr. 2000.

**International Rice Research Institute (IRRI)**. Development stages of panicle formation to flowering. Disponível em: <<http://knowledgebank.cimmyt.org/extension/hybridriceadjusting-flowering-date/hybridricedevelopment-stages-of-panicle-formation-to-flowering.html>>.

Acesso em 31 de julho de 2012.

SLATON, N. A.; NORMAN, R. J.; WELLS, B. R.; MILLER, D. M.; HELMS, R. S.; BEYROUTY, C. A.; WILSON JUNIOR, C. E. Efficient use of fertilizer. In: HELMS, R. S. (Ed.). **Rice production handbook**. Little Rock: University of Arkansas, 1996. p. 42-54. (Miscellany publication, 192).

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado**: recomendações técnicas de pesquisa para o Sul do Brasil. Itajaí: SOSBAI, 2012. 179p.

STANSEL, J.W. **Effective utilization of sunlight**. In: TEXAS AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. Six decades of rice research in Texas. College Station. Texas A&M University System, 1975. p. 43-50 (Research monograph, 4).

STEINMETZ, S.; FAGUNDES, P. R. R.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de; SCIVITTARO, W. B.; DEIBLER, A. N.; ULGUIM, A. da R.; NOBRE, F. L. de L.; PINTANEL, J. B. A.; OLIVEIRA, J. G.; SCHNEIDER, A. B. **Determinação dos graus-dia e do número de dias para atingir o estágio de diferenciação da panícula de cultivares de arroz irrigado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 29 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 88).

STEINMETZ, S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A.M.; FAGUNDES, P.R.R.; SCIVITTARO, W.B.; ALMEIDA, I.R.; REISSER JÚNIOR, I.; DEIBLER, A.N.; MATZENAUER, R.; RADIN, B.; PRESTES, S.D.; SILVA, M.F. **Uso de graus-dia para estimar a data de diferenciação da panícula (DP) de seis subgrupos de cultivares de arroz irrigado visando à adubação nitrogenada em cobertura no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 75p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 121).