

**ELABORAÇÃO DO RENDIMENTO EM SOJA (*Glycine max.*):  
EFEITO DA RADIAÇÃO FOTOSSINTETICAMENTE ATIVA  
INTERCEPTADA APÓS O FLORESCIMENTO SOBRE O NÚMERO DE  
VAGENS E O PESO DE GRÃOS**

Artur Gustavo Muller, Tiago Mello Margutti

1 Doutor, Pesquisador EMBRAPA CPAC – Planaltina – DF, fone: 0\*\*6133889824

2 Engenheiro Agrônomo, recém formado.

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 2 a 5 de julho de 2007  
– Aracajú - SE

**RESUMO:** Foi realizado um experimento em parcelas subdivididas com quatro datas de semeadura na parcela e três níveis de desfolhamento, no final do florescimento início do enchimento de grãos, na subparcela. O objetivo foi de utilizar as variações nos componentes do rendimento produzidos na identificação da relação potencial entre os componentes do rendimento da soja, principalmente em relação ao peso potencial dos grãos formados. Foi concluído que o uso de diferentes datas de semeadura para identificar as curvas potenciais entre componentes do rendimento é eficiente. A relação entre número de grãos formados e peso médio de grãos é um bom indicador do desempenho da cultura durante o período de enchimento de grãos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Época de semeadura, desfolha, soja.

**ABSTRAT:** An experiment in split-plot was accomplished with four sowing dates in the plots, and three defoliation levels, at the end of the flowering and beginning of the seed filling, in the subplots. The objective was to describe the potential relationship among soybean yield components using their variations, mainly in relation to the potential of pods produced. It was concluded that the use of different sowing dates to identify the potential curves among yield components is efficient. The relationship between number of seeds, and the seed mean weight is a good estimator of the soybean performance during seed filling.

**KEY WORDS:** sowing date, defoliation, soybean.

### INTRODUÇÃO

A elaboração do rendimento é uma abordagem que avalia o efeito dos fatores limitantes, durante determinado estágio de desenvolvimento da cultura, na queda de potencial de rendimento. Estas relações são utilizadas em modelos de simulação e na identificação do efeito dos fatores limitantes ao nível de campo, o que consiste em uma etapa indispensável do diagnóstico da relação planta-meio.

Navarro Garza (1984), propôs que a população de órgãos seja considerada em competição. A oferta é a quantidade de fotoassimilados produzidos no estágio de desenvolvimento em que está se formando o componente do rendimento, além de uma parcela de reservas transitórias disponibilizada, e a demanda é produzida pelo número de órgãos em desenvolvimento, os quais são formados no período anterior.

Segundo Carvalho et al. (2002) as épocas de semeadura influenciam diretamente na duração do ciclo da cultura, sendo que em plantios tardios as plantas tendem a reduzir seu ciclo, devido principalmente a menor fotoperíodo, reduzindo a fase

de crescimento vegetativo. Com isso, as plantas acumulam menor quantidade de matéria seca, tendendo a reduzir o seu potencial produtivo.

O objetivo do trabalho é de avaliar o efeito do desfolhamento artificial em soja (*Glycine Max*L.), durante o estágio reprodutivo R5 (início do enchimento de grãos) em três intensidades (0%, 33% e 66%), em quatro épocas de semeadura, na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, sobre a formação dos componentes do rendimento e identificação das curvas potenciais que os relacionam.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado a campo durante o ano agrícola de 2005/06, sendo instalado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural – IRDeR, este localizado no município de Augusto Pestana, no Estado do Rio Grande do Sul.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com parcelas sub divididas, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos de quatro épocas de semeadura (12 de dezembro, 26 de dezembro, 13 de janeiro e 31 de janeiro); três níveis de desfolha (0 %, 33 % e 66 %) realizadas no estágio fenológico (R5). A cultivar utilizada para o experimento foi a IAS 5, de ciclo precoce. O peso potencial de 100 grãos é de 18,1 gramas.

Os níveis de desfolha foram obtidos através da manutenção de todos folíolos e da retirada de 1 e 2 folíolos laterais de cada folha trifoliada proporcionando 0 % de desfolha, 33 % de desfolha e 66 % de desfolha, respectivamente.

As variáveis avaliadas foram o índice de área foliar (IAF), o número de grãos por vagem, nº de vagens vazias, nº de nós florais na colheita, peso de 100 grãos e o rendimento de grãos. As amostragens foram realizadas nos estádios V6, R1, R5, R7 e colheita.

A radiação fotossinteticamente ativa interceptada foi estimada pela equação de extinção da radiação em dossel de soja utilizada por Marchesan (2005) em que são utilizadas a radiação solar global e a área foliar como variáveis de entrada. Esta estimativa foi utilizada na avaliação do peso médio de grãos produzidos.

Os dados foram analisados com o auxílio do aplicativo SANEST, empregando-se a análise de variância seguida do teste de Tukey a 5% de probabilidade. As relações entre os componentes do rendimento foram analisadas através de figuras que buscam demonstrar as relações entre a oferta do meio e a demanda da cultura que ocorre durante a formação dos componentes do rendimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A interação entre época de plantio e desfolha não foi significativa para nenhuma das variáveis analisadas.

O número de nós  $m^{-2}$  foi significativamente afetado pela época de plantio, sendo as duas primeiras datas de plantio superiores a terceira e esta superior a quarta época de plantio. Isso reforça a teoria que semeaduras tardias provocam a indução precoce à floração, limitando assim o número de nós  $m^{-2}$  (BOARD & SETTIMI, 1986), conforme pode ser observado na tabela 1.

O efeito de época de plantio foi significativo para o número de vagens  $m^{-2}$ , sendo que a primeira e a segunda época de plantio apresentaram maior número de vagens que a terceira e quarta época. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Peixoto et al (2000).

O efeito de época de plantio foi significativo para variável peso médio de grão, sendo que a primeira época de plantio superior, a segunda e a terceira épocas de plantio intermediárias e a quarta época de plantio inferior às demais épocas.

O rendimento, da primeira e a segunda época de plantio apresentaram maior produção de grãos que à terceira época, esta obteve resultado intermediário e a quarta época de plantio obteve resultado inferior as demais datas de plantio.

Tabela 01

Efeito de época de semeadura sobre as variáveis número de nós florais, vagens vazias, alguns componentes de rendimento e o rendimento da cultura da soja, IRDeR, 2005/2006 - Augusto Pestana – RS.

	Número de nós m <sup>-2</sup>	Vagens vazias m <sup>-2</sup>	Nº vagens m <sup>-2</sup>	Nº grãos vagem <sup>-1</sup>	Peso médio de grãos	Rendimento (Kg m <sup>-2</sup> )
1º época	1495,77 a	92,74 a	910,22 a	1,78 a	0,183 a	0,2996 a
2º época	1373,00 ab	101,18 a	915,48 a	1,71 a	0,162 b	0,2624 a
3º época	1019,53 b	75,78 a	705,50 b	1,73 a	0,156 b	0,1976 b
4º época	968,77 c	89,02 a	729,24 b	1,50 a	0,110 c	0,1197 c
CV (%)	22,25 %	35,70 %	16,57 %	14,63 %	7,77 %	15,53 %

Médias na coluna seguidas de letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5 % de signif.

A desfolha não causou efeito significativo para as variáveis: número de nós m<sup>-2</sup>, número total de vagens, número de grãos por vagem e peso médio de grãos, conforme tabela 2, concordando com os resultados obtidos por BARROS et al (2002).

O efeito da desfolha foi significativo para variável número de vagens vazias e rendimento de grãos, apesar destas terem apresentando coeficiente de variação elevado. O rendimento sofreu redução no tratamento 66% de desfolha, enquanto que nos demais tratamentos não ocorreu diferença significativa entre suas produções de grãos.

Tabela 02

Efeito da desfolha sobre o número de vagens vazias, alguns componentes de rendimento e o rendimento da cultura da soja, IRDeR, 2005/2006 - Augusto Pestana – RS.

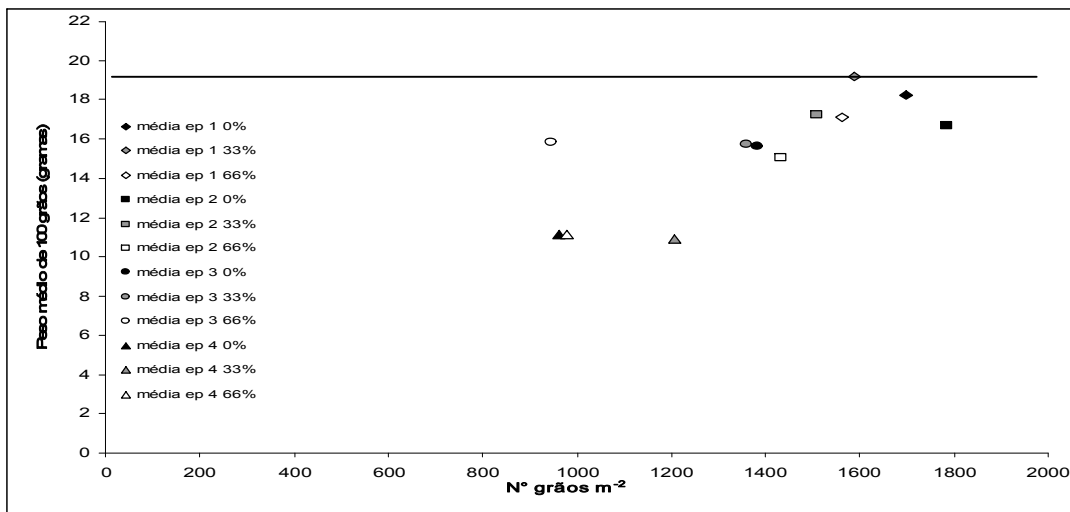
Desfolha	Número de nós m <sup>-2</sup>	Vagens vazias m <sup>-2</sup>	Nº vagens m <sup>-2</sup>	Nº grãos vagem <sup>-1</sup>	Peso médio de grão	Rendimento (Kg m <sup>-2</sup> )
00 %	1140,94 a	66,53 a	834,01 a	1,747 a	0,155 a	0,2374 a
33 %	1236,54 a	81,51 b	861,46 a	1,653 a	0,157 a	0,2332 a
66 %	1265,32 a	121,00 b	749,86 a	1,652 a	0,147 a	0,1890 b
CV (%)	22,25 %	35,70 %	16,57 %	14,63 %	7,77 %	15,53 %

Médias na coluna seguidas de letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5 % de signif.

Com condições ambientais em que a energia solar interceptada é a única limitante ao crescimento vegetal durante o enchimento de grãos, o peso de grãos será limitado geneticamente até um limite de número de grãos m<sup>-2</sup>, no qual a energia interceptada pelo dossel de plantas não consegue sustentar todos os grãos em seu peso potencial, conforme pode ser observado na figura 1.

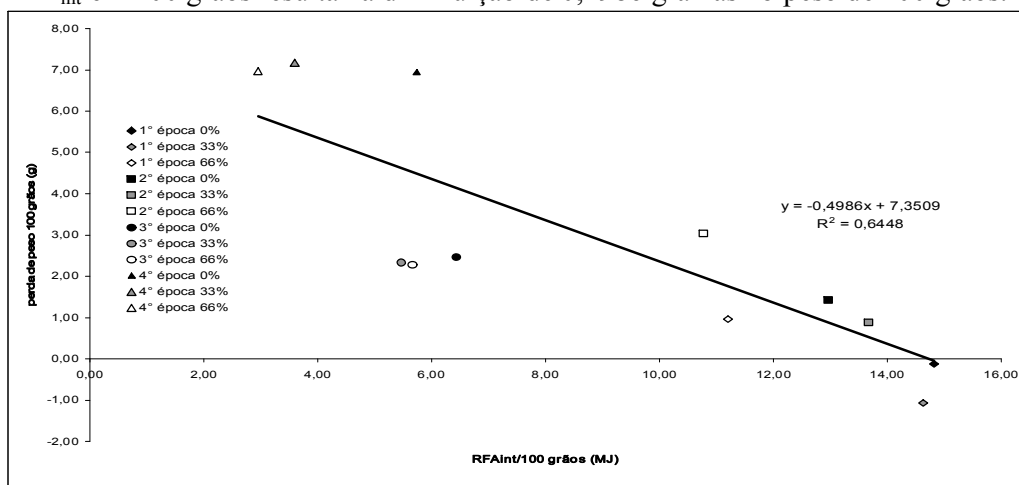
Apesar das diferenças de RFA<sub>int</sub> pelas plantas entre os tratamentos com e sem desfolha, estas não produziram uma redução proporcional no peso de grãos a medida que

se aumentava o nível das desfolhas. Nas duas primeiras épocas de plantio a remoção da área foliar das plantas em R5, limitou a interceptação de radiação fotossinteticamente ativa no período em que a demanda de energia para sustentar o potencial de formação e enchimento de grãos era bem maior que a capacidade de absorção, ocorrendo assim à diminuição da produção de grãos, enquanto que o peso manteve-se em torno de 16 gramas, concordando com os resultados encontrados por PARCIANELLO et al (2003).



**Figura 1:** Relação entre peso de 100 grãos e número de grãos observados em diferentes datas de plantio e níveis de desfolha. IRDeR, 2005/2006, Augusto Pestana – RS.

A figura 2 apresenta a perda de peso de grão produzido em relação ao peso de grão potencial genético da cultivar por unidade de  $RFA_{int}$  destinadas a produção de um grão. Levando-se isso em consideração quando a interceptação de RFA fosse zero não haveria produção de grão ou a perda de peso seria 18,1 gramas. Isso não ocorre devido a translocação de fotoassimilados dos caules e folhas para os grãos, que asseguram um peso mínimo de 10,75 gramas por grão. A redução de uma unidade de  $RFA_{int}$  em 100 grãos resulta na diminuição de 0,4986 gramas no peso de 100 grãos.



**Figura 2:** Perda de peso de grão em relação ao peso potencial genético, observado em diferentes datas de plantio e níveis de desfolha. IRDeR, 2005/2006 – Augusto Pestana – RS.

## CONCLUSÕES

A remoção de 66% da área foliar da soja causou a redução no rendimento em todas as épocas de plantio.

A radiação fotossinteticamente ativa interceptada no período de crescimento vegetativo e conseqüentemente o número de nós florais produzidos foram determinantes das variações dos potenciais ocorridos entre épocas de plantio.

O peso médio de grãos é reduzido quando a quantidade de energia absorvida por unidade de grão diminui.

A relação entre número de grãos formados e peso médio de grãos é um bom indicador do desempenho da cultura durante o período de enchimento de grãos.

## BIBLIOGRAFIA

- BARROS, H. B.; et al. Desfolha na produção de soja (*Glycine Max* 'M-SOY 109'), cultivada no cerrado, em Gurupi-TO, Brasil. **Biosci J.**, v.18, n.2, p.5-10, dec. 2002. Disponível em: <<http://www.biosciencejournal.ufu.br/viewarticle.php?id=76&layout=abstract>>. Acesso em: 10 de abril de 2006.
- BOARD, J.E. & SETTIMI, J.R. Photoperiod effect before and after flowering on branch development in determinate soybean. **Agronomy Journal**. v.78. p.995-1002, 1986.
- CARVALHO, C. G. P. et al.; Correlações e análise de trilha em linhagens de soja semeadas em diferentes épocas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.3, p. 311-320, mar.2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v37n3/9005.pdf>>. Acesso em: 22 de março de 2006.
- MARCHESAN; C. F. Elaboração do rendimento da cultura da soja (*Glycine max*): efeito de datas de semeadura e espaçamento entre linhas. **Monografia**. Ijuí – Estado do Rio Grande do Sul – Brasil. Agosto de 2005.
- NAVARRO GARZA, H. L' Analyse des componentes du rendement du maïs. Application a l' etude de la variabilité du rendement dans une petite region. Paris, 1984, 238p. Tese (docteur ingénieur "Sciences Agronomique") Institut Nacional Agronomique Paris-Grignon
- PARCIANELLO, G.; COSTA, J. A.; PIRES, J. L. F.; RAMBO, L.; SAGGIN, K.; Tolerância da soja ao desfolhamento afetada pela redução do espaçamento entre fileiras. **Ciência Rural**, Santa Maria, V.34, n.2, p.357-364, mar-abr, 2004. disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782004000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782004000200004)>. Acesso em: 11 de outubro de 2005.
- PEIXOTO, C. P. et al.; Épocas de semeadura e densidade de plantas de soja : I. Componentes da produção e rendimento de grãos. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, vol. 57, n. 1, jan./mar., 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-90162000000100015&lng=e&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162000000100015&lng=e&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 21 de abril de 2006.