

# SEMEADURA DIRETA DE FEIJÃO EM RESTEVA DE TRIGO, VISANDO A COLHEITA MECANIZADA DIRETA<sup>1</sup>

AIRTON DOS SANTOS ALONÇO<sup>2</sup> e IRAJÁ FERREIRA ANTUNES<sup>3</sup>

**RESUMO** - Este trabalho teve como objetivo avaliar a possibilidade de condicionar a cultura, via semeadura direta, para a colheita mecanizada direta. Foram estudados os efeitos de cinco alturas da resteva do trigo (0,00 m, 0,10 m, 0,20 m, 0,30 m e 0,40 m), em duas cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) do tipo II, BR-IPAGRO 2 - Pampa e BR-FEPAGRO 44 - Guapo Brilhante. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com parcelas subdivididas, e três repetições, com a cultivar na parcela e a altura da resteva na subparcela. A inserção das vagens foi medida de duas formas: altura da ponta inferior da primeira vagem ao solo e altura da inserção do seu pedúnculo ao solo. A análise da variância indicou diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos quanto a distância da ponta inferior da primeira vagem e da inserção do pedúnculo ao solo. O rendimento de grãos não foi influenciado significativamente pelos fatores cultivar e tratamento. Os resultados obtidos confirmam a hipótese de que o sombreamento proporcionado pela resteva induz a planta a emitir vagens com inserções compatíveis com a altura de corte das colhedoras automotrizes, sem prejuízo à produtividade da cultura.

Termos para indexação: *Phaseolus vulgaris*, resteva de trigo, mecanização agrícola, sombreamento.

## NO TILLAGE FARMING OF BLACK BEANS IN WHEAT STUBBLE FOR SELF PROPELLED HARVESTING

**ABSTRACT** - The influence of wheat stubble shading on the height of insertion of black beans (*Phaseolus vulgaris* L.) pods for self propelled harvesting was evaluated in this study. The effects of five wheat stubble heights (0.00 m, 0.10 m, 0.20 m, 0.30 m and 0.40 m) were studied. The black beans cultivars, BR-IPAGRO 2 - Pampa and BR-FEPAGRO 44 - Guapo Brilhante, were sowed through no tillage farming. The treatments were arranged in a split plot design with different treatments levels randomized within each complete block, with three replications. The insertion height of pods was determined by two variable: measuring the distance from the lower pod tip to the soil surface, and from its peduncle insertion to the soil surface. Analysis of variance showed statistical significant differences between treatments in the two variables, but not in grain production. These results confirm the hypothesis that the wheat stubble shading induces the black beans plant to set pods at a height compatible with the height required for the self propeled harvesting, reducing harvesting losses, without impairing crop productivity.

Index terms: *Phaseolus vulgaris*, wheat straw, agricultural mechanization, shading.

## INTRODUÇÃO

O Brasil tem sido o maior produtor de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) do mundo. Esta produção,

entretanto, provém, em grande parte, de produtores minifundiários, que se utilizam de mão-de-obra familiar e realizam a colheita manualmente.

É necessário desenvolver alternativas para adaptar a cultura do feijão a colheita mecanizada, pois cerca de 50% das cultivares existentes, além de suscetíveis ao acamamento, apresentam as vagens entre 0,05 m e 0,10 m acima da superfície do solo, dificultando o emprego direto e eficiente de colhedoras automotrizes.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 19 de maio de 1997.

<sup>2</sup> Eng. Agríc., M.Sc., Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT), Caixa Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas, RS. E-mail: airton@sede.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Agr., Dr., Embrapa-CPACT. E-mail: iraja@sede.embrapa.br

A colheita mecanizada é imprescindível à expansão das áreas de cultivo do feijão, necessária ao desenvolvimento sócio-econômico e à crescente demanda de alimentos. Para isto, a planta deve ser de tipo arbustivo, ereta, com inserção de vagens alta e pouco ou nenhum acamamento.

Mascianica et al. (1986), ao estudarem o efeito da altura da resteva de trigo na cultura do feijão, observaram que houve uma maior eficiência na colheita mecanizada, atribuída, essencialmente, ao aumento do comprimento dos entrenós basais, quando a resteva possuía de 0,15 m a 0,30 m de altura. O aumento dos entrenós basais é atribuído, segundo Gardner et al. (1986), citado por Mascianica et al. (1986), a baixos níveis de incidência de radiação solar nas proximidades da superfície do solo. Com tratamentos de resteva alta, entretanto, para que se possa utilizar a palha do trigo em pé, como fonte de sombreamento e apoio para a cultura do feijão, faz-se necessária semeadura direta, que além de ser uma prática conservacionista, proporciona economia de energia e aumento do rendimento operacional.

Em todos os trabalhos revisados sobre a cultura do feijoeiro, seus autores preocuparam-se em estudar a inserção da primeira vagem a partir do solo. Nesta pesquisa, além dessa variável, foi avaliada a distância da ponta inferior da primeira vagem ao solo, objetivando identificar se essa encontrava-se à altura suficiente para não ser cortada na colheita mecanizada.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da altura da resteva de trigo sobre as distâncias da ponta inferior da primeira vagem e da inserção do seu pedúnculo ao solo, e sobre o rendimento de grãos, de duas cultivares de feijão.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado. O campo experimental localizou-se a 31°41' de latitude Sul e 52°26' de longitude Oeste, com exposição face leste, altitude média de 60 metros, em solo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico, textura média argilosa (Embrapa, 1985).

O experimento constituiu-se de cinco tratamentos de altura da palha da resteva do trigo (0,00 m, 0,10 m, 0,20 m,

0,30 m e 0,40 m) e duas cultivares de feijão do Tipo II (Pampa e Guapo Brilhante). Adotou-se o delineamento de blocos casualizados, com parcelas subdivididas, três repetições, com cultivar na parcela e altura da palha na subparcela, totalizando 30 parcelas de 9,6 m<sup>2</sup> cada (2,40 m x 4,00 m).

Os tratamentos de altura da resteva do trigo foram: ausência de resteva de trigo na superfície do solo (toda a palha foi arrancada para simular-se as condições de cobertura do solo ocorrentes no sistema de cultivo convencional); resteva de trigo cortada com tesoura de jardinagem a 0,10 m, 0,20 m, 0,30 m e 0,40 m do solo. Em todos os tratamentos foi retirada a palha excedente. A cultivar de feijão BR-FEPAGRO 44 - Guapo Brilhante apresenta ciclo em torno de 90 dias, porte ereto, vagens dispostas junto à ramificação principal, sem encostar no solo, grão preto brilhante, e é recomendada para o Rio Grande do Sul; e a BR-IPAGRO 2 - Pampa, apresenta ciclo em torno de 91 dias, porte ereto, vagens dispostas junto à ramificação principal, grão preto opaco, e é também recomendada para o Rio Grande do Sul.

Não foram realizadas adubação de manutenção nem de cobertura, partindo-se do pressuposto de que o resíduo das realizadas para o trigo seria adequado à nutrição do feijão.

O sulco de semeadura foi aberto com sachos entre as fileiras da resteva de trigo. O feijão foi semeado à mão e as sementes cobertas com o auxílio de sacho. O espaçamento entre fileiras foi de 0,60 m, a densidade de semeadura de 15 sementes por metro linear, a uma profundidade de 0,05 m, buscando-se obter uma densidade média de 250 mil plantas por hectare.

A semeadura foi realizada em 15 de novembro de 1994. Previamente à colheita manual, as determinações das distâncias da ponta inferior da primeira vagem e da inserção do seu pedúnculo ao solo foram realizadas 88 dias após a emergência das plântulas.

As determinações foram feitas em 20 plantas competitivas por parcela, sendo 10 plantas em cada fileira central. Médias das 20 plantas foram utilizadas nas análises estatísticas.

Dessas 20 plantas competitivas, foram colhidos os grãos e corrigidos para 13% de umidade para o cálculo do rendimento de grãos.

A determinação da altura da inserção das vagens foi feita em duas variáveis: altura da ponta inferior da primeira vagem ao solo e altura da inserção do pedúnculo da primeira vagem ao solo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos, quanto às distâncias da ponta inferior da

primeira vagem (Tabela 1) e da inserção do seu pedúnculo ao solo (Tabela 2). O rendimento de grãos não foi influenciado significativamente pelo fator cultivar nem respondeu aos tratamentos (Tabela 3).

Observa-se, na Tabela 1, que a distância da ponta inferior da primeira vagem ao solo, no tratamento sem resteva, da cultivar Pampa, foi menor que nos com resteva, independentemente da altura da palha. Na cultivar Guapo Brilhante, nos tratamentos em que a resteva do trigo possuía 0,10 m, 0,20 m, 0,30 m e 0,40 m de altura, a distância da ponta inferior da primeira vagem ao solo foi maior quando comparada com o tratamento sem resteva.

**TABELA 1.** Distância da ponta inferior da primeira vagem ao solo, nos cinco tratamentos. Média de três repetições. Embrapa-CPACT, 1995<sup>1</sup>.

Altura da palha do trigo (cm)	Guapo Brilhante (cm)	Pampa (cm)
0	5,70 C	12,15 B
10	8,65 B	15,38 A
20	11,47 A	15,62 A
30	10,38 AB	17,10 A
40	11,85 A	16,17 A
Média	9,61 a	15,28 a

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e pela mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 1% de probabilidade; C.V. Cultivar (%): 15,28; C.V. Tratamento (%): 12,79.

**TABELA 2.** Distância da inserção do pedúnculo da vagem inferior ao solo, nos cinco tratamentos. Média de três repetições. Embrapa-CPACT, 1995<sup>1</sup>.

Altura da palha do trigo (cm)	Guapo Brilhante (cm)	Pampa (cm)
0	14,10 C	20,63 B
10	17,12 B	23,18 AB
20	19,35 AB	24,05 A
30	18,43 AB	25,35 A
40	20,10 A	24,43 A
Média	17,82 a	23,53 a

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e pela mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 1% de probabilidade; C.V. Cultivar (%): 9,49; C.V. Tratamento (%): 7,71.

A análise da regressão mostrou que existe uma relação quadrática significativa entre a altura da resteva de trigo e a distância da ponta inferior da primeira vagem ao solo, nas duas cultivares. Na cultivar Guapo Brilhante, a equação que melhor ajustou esses valores foi:  $Y = 5,822381 + 0,3365238X - 0,00490476X^2$ , com  $R^2 = 0,9125$ , ou seja, cerca de 91% da variação da distância da ponta inferior da primeira vagem ao solo, em função da altura da resteva de trigo são explicados por esta equação. Na cultivar Pampa, a equação foi:  $Y = 12,321429 + 0,2998809X - 0,00505952X^2$ , com  $R^2 = 0,9337$ , ou seja, cerca de 93% da variação são explicados por esta equação.

Na Tabela 2, observa-se que a distância da inserção do pedúnculo da primeira vagem ao solo, da cultivar Guapo Brilhante, no tratamento sem resteva, foi menor que nos demais tratamentos, independentemente da altura da resteva do trigo, corroborando os resultados obtidos por Mascianica et al. (1986); no tratamento em que a resteva do trigo possuía 0,40 m de altura a distância da inserção do pedúnculo da primeira vagem ao solo foi maior que no tratamento sem resteva e que no tratamento com resteva de 0,10 m de altura. Na cultivar Pampa, essa mesma variável, no tratamento sem resteva, também foi menor, apresentando diferença estatisticamente significativa pelo teste de Duncan a 1% de probabilidade, em relação aos tratamentos com resteva de 0,20 m, 0,30 m e 0,40 m de altura.

**TABELA 3.** Rendimento médio de grãos de feijão, nos cinco tratamentos, corrigido para 13% de umidade. Média de três repetições. Embrapa-CPACT, 1995<sup>1</sup>.

Altura da palha do trigo (cm)	Guapo Brilhante (kg/ha)	Pampa (kg/ha)
0	1512 A	964 A
10	1060 A	958 A
20	878 A	1152 A
30	1000 A	1271 A
40	1018 A	1121 A
Média	1094 a	1093 a

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e pela mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 1% de probabilidade; C.V. Cultivar (%): 12,73; C.V. Tratamento (%): 31,95.

As duas cultivares comportaram-se de maneira semelhante, com relação a distância da inserção do pedúnculo da primeira vagem ao solo. A análise da regressão mostrou que existe uma relação quadrática significativa entre a altura da resteva do trigo e esta variável.

Na cultivar Guapo Brilhante, a equação que melhor ajustou esses valores foi:  $Y = 14,320953 + 0,3003095X - 0,00417857X^2$ , com  $R^2 = 0,9069$ ; na cultivar Pampa, a equação foi:  $Y = 20,648095 + 0,2833010X - 0,00464286X^2$ , com  $R^2 = 0,9727$ .

A Tabela 3 apresenta o rendimento de grãos de feijão corrigido para 13% de umidade, que, pelo teste de Duncan a 1% de probabilidade, não apresentou diferenças estatísticas significativas. Tal fato é positivo, pois, mesmo tendo sido a cultura induzida a emitir vagens em pontos mais altos, não resultou em prejuízos à produtividade.

### CONCLUSÕES

1. A presença de palha da resteva de trigo induz a planta de feijão a emitir a primeira vagem mais alta e propicia maior distância da ponta inferior da primeira vagem ao solo.

2. Há menor risco de perdas na colheita mecanizada da cultivar Pampa do que da Guapo Brilhante.

3. O rendimento de grãos não é afetado pela altura da palha da resteva de trigo.

### AGRADECIMENTOS

Ao pesquisador da Embrapa-CPACT, Dr. Cláudio José da Silva Freire, pela colaboração na redação deste trabalho, e a Dr<sup>a</sup> Vera Allgayer Osório, pelo auxílio nas análises estatísticas.

### REFERÊNCIAS

- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Levantamento detalhado dos solos do Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado*. Pelotas: Embrapa-CNPFT, 1985. 58p.
- MASCIANICA, M.P.; WILSON, H.P.; WALDEN, R.F.; HINES, T.E.; BELLINDER, R.R. No-tillage snap bean growth in wheat stubble of varied height. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v.11, n.6, p.853-857, 1986.