

# PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO COMUM EM DIFERENTES DATAS DE SEMEADURA NA ÉPOCA DAS ÁGUAS

Ludmilla Ferreira Justino<sup>1</sup>; Alexandre Bryan Heinemann<sup>2</sup>; Rafael Battisti<sup>1</sup>; José Alves Júnior<sup>1</sup>  
Autor para correspondência: ludmillafj@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás; <sup>2</sup>Embrapa Arroz e Feijão

## RESUMO

A definição das melhores datas de semeadura do feijoeiro na época das águas é importante para minimizar os efeitos dos veranicos e melhor aproveitar os recursos hídricos. Objetivou-se com este estudo avaliar a produtividade do feijoeiro comum semeado em diferentes datas na época das águas em Santo Antônio de Goiás, por meio de modelo de simulação. O estudo de simulação da produtividade do feijoeiro foi realizado para o município de Santo Antônio de Goiás para as datas de semeadura em 01/11, 15/11, 30/11, 15/12 e 30/12, utilizando o modelo CROPGRO Drybean, da plataforma de modelos DSSAT. A produtividade do feijoeiro variou substancialmente nas diferentes datas de semeadura, com valores de 239 a 3.120 kg ha<sup>-1</sup>. A maior produtividade foi observada quando o feijoeiro foi semeado em 01/11, decrescendo com o atraso na semeadura e atingindo os menores valores em 30/12.

**PALAVRAS-CHAVE:** Phaseolus vulgaris L.; DSSAT; Simulação

## COMMON BEAN YIELD IN DIFFERENT SOWING DATES IN RAINFED SEASON

### ABSTRACT

The best sowing dates of the for dry beans in rainfed season is important to minimize the drought periods effects and takes advantage of the natural resources (water, temperature and radiation). The objective of this study was to evaluate the yield of common bean sown at different sowing dates in the rainfed season at Santo Antônio de Goiás, based on simulation crop model CROPGRO Drybean, from DSSAT model platform. The simulated dry beans yield was performed considering the following sowing dates; 01/11, 15/11, 30/11, 15/12 and 30/12. Dry beans yield varied substantially at different sowing dates, with values ranging from 239 to 3,120 kg ha<sup>-1</sup>. The highest yield was observed when the bean was sown on 01/11, decreasing with the delay in sowing and reaching the lowest values in 30/12.

**KEY-WORDS:** Phaseolus vulgaris L.; DSSAT; Simulation

### INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das espécies leguminosas mais produzidas e consumidas no mundo. O Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking de países produtores de feijão (FAO, 2016), o que representa grande importância no âmbito social e econômico, provendo renda a pequenos e grandes agricultores e movimentando a economia nacional.

No Estado de Goiás, o feijoeiro comum é cultivado em três épocas, sendo elas a safra das águas e da seca, cultivadas em sistema de sequeiro, e a safra de inverno, cultivada com irrigação, o que a caracteriza como a que apresenta as maiores produtividades (HEINEMANN et al., 2016). De acordo com a Conab, na safra

18/19 (águas) em Goiás, o rendimento médio do feijão comum foi em torno de 2.100 kg ha<sup>-1</sup>, valor bem abaixo do esperado, devido à falta de chuvas no período.

As chuvas em Goiás, geralmente são suficientes para suprir a demanda hídrica do feijoeiro, porém a ocorrência de períodos secos na época das águas (veranicos) causa a quebra na produtividade na cultura em diferentes proporções (MIORINI; SAAD; MENEGALE, 2011). Portanto, a definição das melhores datas de semeadura do feijoeiro na época das águas é importante para minimizar os efeitos dos veranicos e melhor aproveitar os recursos hídricos.

Uma ferramenta muito útil para a definição das melhores datas de semeadura de diversas culturas são os modelos de simulação de crescimento, desenvolvimento e produtividade, que tem sido muito utilizados na determinação de melhores épocas de semeadura, estratégias de irrigação e simulação dos rendimentos das culturas (DALLACORT et al., 2011; HEINEMANN et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2012).

## **OBJETIVOS DO TRABALHO**

Avaliar a produtividade do feijoeiro comum semeado em diferentes datas de semeadura na época das águas em Santo Antônio de Goiás, por meio de modelo de simulação.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo da produtividade simulada do feijoeiro na época das águas teve como base o município de Santo Antônio de Goiás, onde está situado o programa de melhoramento do feijoeiro. O município está localizado nas coordenadas geográficas 16° 28'00" latitude sul, 49° 17'00" longitude oeste e altitude de 823 m e possui clima Aw, segundo a classificação de Köppen.

Os dados de produtividade do feijoeiro e foram obtidos por meio de simulação, utilizando o modelo CROPGRO Drybean, da plataforma de modelos DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer) (HOOGENBOOM et al., 2017). Nesse estudo foi utilizada a cultivar Pérola, pois ela é utilizada como referência no programa de melhoramento do feijoeiro para a época das águas. Os parâmetros genéticos desta cultivar foram obtidos de Heinemann et al. (2016).

Foi utilizada uma série histórica de dados climáticos de 30 anos (1983 a 2012), provenientes da estação climatológica da Embrapa Arroz e Feijão, localizada em Santo Antônio de Goiás, GO. Os dados climáticos utilizados pelo modelo foram temperatura máxima e mínima diária, radiação solar diária e precipitação diária.

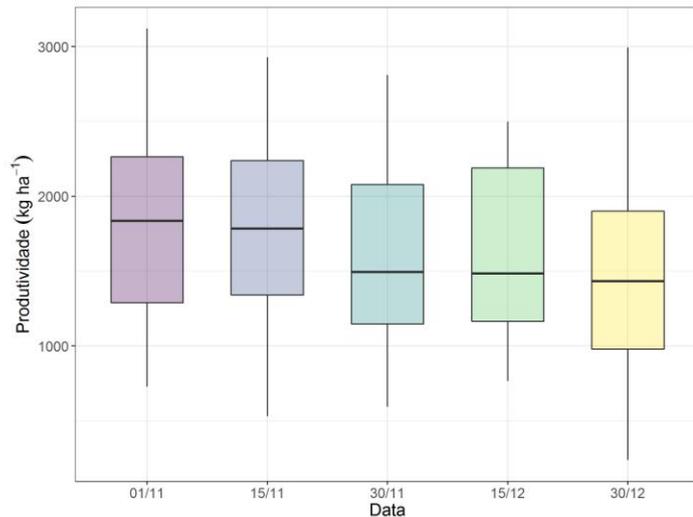
Neste estudo simulou-se a produtividade do feijoeiro cultivado em sistema de sequeiro, com suprimento hídrico apenas através da chuva. As simulações foram realizadas para a safra das águas, considerando as datas de semeadura em 01/11, 15/11, 30/11, 15/12 e 30/12.

A partir das produtividades simuladas, foram determinadas as probabilidades acumuladas de ocorrência para as cinco datas de semeadura, calculadas as médias e variâncias e determinadas as melhores datas de semeadura para o feijoeiro das águas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A produtividade do feijoeiro, cultivar Pérola, variou substancialmente nas diferentes datas de semeadura (Figura 1), com valores de 239 a 3.120 kg ha<sup>-1</sup>. Na semeadura em 01/11, verificou-se grande oscilação de produtividade, variando de 728 a 3.120 kg ha<sup>-1</sup> no decorrer dos 30 anos de simulação, o que demonstra a sensibilidade do feijoeiro às adversidades climáticas. Na semeadura em 15/11 (Figura 1), verifica-se produtividades inferiores às observadas na semeadura em 01/11, variando de 530 a 2.929 kg ha<sup>-1</sup>, com uma média de 1.728 kg ha<sup>-1</sup>. De acordo com Meireles et al. (2003), na região de Santo Antônio de Goiás, a época das águas é a que apresenta o menor risco de quebra de produtividade no cultivo do feijoeiro, sendo que

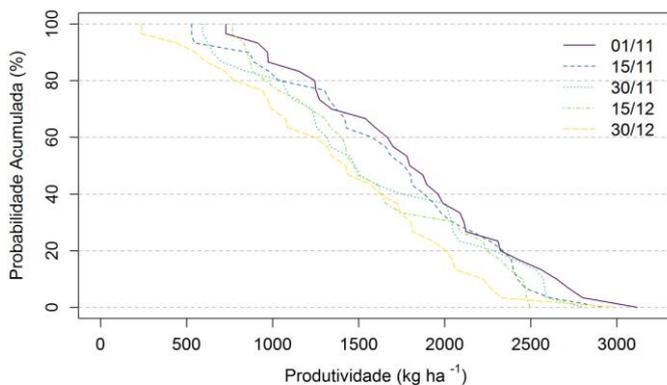
nesta época, os menores riscos ocorrem nas sementeiras entre o primeiro e o segundo decêndio de novembro.



**Figura 1.** Boxplot indicando percentis (25% e 75%) e mediana das produtividades simuladas ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) nas cinco datas de sementeira (01/11; 15/11; 30/11; 15/12; 30/12).

Na sementeira em 30/11 foram constatadas médias de produtividade cerca de 8,5% inferiores às anteriormente citadas e a maior variância de médias entre as datas estudadas. Já na sementeira em 15/12, verificou-se as menores produtividades máximas atingíveis, em torno de 20% inferiores às da sementeira em 01/11. Também foram constatadas produtividades reduzidas com relação às datas anteriores, o que a torna pouco indicada para a sementeira do feijoeiro.

A sementeira em 30/12 foi a que apresentou a menor média de produtividade de todas as datas ( $1.445 \text{ kg ha}^{-1}$ ), cerca de 21% menor que a melhor média observada (01/11), além de grande variabilidade entre as médias. Estes dados representam um alto risco de obtenção de baixas produtividades, o que torna esta data, assim como a anterior, menos indicada para a sementeira do feijoeiro na época das águas em Goiás. Os resultados obtidos confirmam os apresentados por Amorim et al. (2011), que observaram a queda da produtividade da soja sem irrigação, comparando sementeiras entre novembro e dezembro. Foi observado que a medida que se atrasou a sementeira, a produtividade reduziu substancialmente, supostamente devido à mudança no fotoperíodo, que causa a redução do ciclo reprodutivo da planta (SILVEIRA NETO et al., 2005).



**Figura 2.** Probabilidade acumulada (%) de ocorrência das produtividades simuladas ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) nas cinco datas de sementeira (01/11; 15/11; 30/11; 15/12; 30/12).

Na Figura 2, são apresentadas as probabilidades acumuladas da produtividade do feijoeiro na época das águas nas cinco datas de semeadura (01/11; 15/11; 30/11; 15/12; 30/12). Comparando as produtividades à uma probabilidade de ocorrência de 50%, observou-se 1.940, 1.919, 1.759, 1.725, 1.635 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, para 01/11, 15/11, 30/11, 15/12 e 30/12. As maiores probabilidades de obtenção de melhores produtividades foram observadas na semeadura em 01/11, confirmando que a semeadura antecipada garante um bom rendimento da cultura do feijoeiro.

A probabilidade média de obtenção de produtividades maiores que 2.300 kg ha<sup>-1</sup> nas datas de semeadura em 01/11, 15/11, 30/11, 15/12 e 30/12, foram respectivamente, 23%, 20%, 16%, 16% e 3%. Dallacort et al. (2008), trabalhando com simulações para a cultura da soja semeada em cinco diferentes datas, observaram que as probabilidades de altos rendimentos foram encontradas na semeadura em 01/10, porém com baixa probabilidade de ocorrência, sendo que as produtividades decresceram quando a semeadura foi realizada em períodos mais tardios.

## CONCLUSÃO / CONCLUSION

A produtividade do feijoeiro comum na época das águas em Santo Antônio de Goiás diminuiu à medida a semeadura foi atrasada.

A data semeadura em 01/11 foi a que apresentou os melhores rendimentos.

À 50% de probabilidade de ocorrência, a semeadura em 01/11 resultou em uma produtividade de 1.940 kg ha<sup>-1</sup>.

## APOIO / ACKNOWLEDGMENT

Os autores agradecem o apoio da Embrapa Arroz e Feijão, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e da Universidade Federal de Goiás (UFG).

## REFERÊNCIAS / REFERENCES

AMORIM, F. A. et al. Época de semeadura no Potencial produtivo de Soja em Uberlândia-MG. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, p. 1793-1802, 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/5398/9138>> Acesso em: 15 jul. 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira Grãos**. Sétimo levantamento, v. 6 Safra 2018/19, p. 1-119 Abr., 2019. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/graos>> Acesso em: 28 abril 2019.

DALLACORT, R. et al. Níveis de probabilidade de rendimento de quatro cultivares de soja em cinco datas de semeadura. **Acta Scientiarum – Agronomy**, Maringá, v. 30, n. 2, p. 261-266, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v30i2.1740>> Acesso em: 13 mai. 2019.

DALLACORT, R. et al. Simulation of bean crop growth, evapotranspiration and yield in Paraná State by the CROPGRO-Drybean model. **Acta Scientiarum - Agronomy**, v. 33, n. 3, p. 429–436, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v33i3.11793>> Acesso em: 13 fev. 2019.

FAO. **Statistical databases**. Disponível em: <<http://www.fao.org>> Acesso em: 12 mar. 2019.

HEINEMANN, A. B. et al. Drought impact on rainfed common bean production areas in Brazil. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 225, p. 57–74, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2016.05.010>> Acesso em: 13 out. 2018.

HOOGENBOOM, G. et al. 2017. **Decision Support System for Agrotechnology Transfer (DSSAT) Version 4.7** (www.dssat.net). DSSAT Foundation, Gainesville, Florida, USA.

MEIRELES, E.J.L. et al. Risco climático de quebra de produtividade da cultura do feijoeiro em Santo Antônio de Goiás, GO. **Bragantia**, v.62, n.1, p. 163-171, Campinas, Brasil, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052003000100020>> Acesso em: 15 abr. 2019.

MIORINI, T. J. J.; SAAD, J. C.; MENEGALE, M. L. Supressão de água em diferentes fases fenológicas do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.). **Irriga**, v. 16, n. 4, p. 360-368, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.15809/irriga.2011v16n4p360>> Acesso em: 15 mar. 2019.

OLIVEIRA, E.C. et al. The performance of the CROPGRO model for bean (*Phaseolus vulgaris* L.) yield simulation. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 34, n. 3, p. 239-246, July-Sept., 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1807-86212012000300002>> Acesso em: 21 fev. 2019.

SILVEIRA NETO, A. N. et al. Desempenho de linhagens de soja em diferentes locais e épocas de semeadura em Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 103-108, 2005. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/pat/article/view/2257/2216>> Acesso em: 10 mar. 2019.