



DESEMPENHO AGRONÔMICO DA LINHAÇA EM ÉPOCAS DE SEMEADURA¹

AGRONOMIC PERFORMANCE OF FLAX SEED IN SEATING TIMES

Leonardo Cesar Pradebon², Ivan Ricardo Carvalho³, Eduardo Ely Foletto⁴, Guilherme Zuse⁵, João Pedro Dalla Roza⁶, Murilo Vieira Loro⁷

¹Pesquisa Desenvolvida no Programa de Melhoramento Genético de Plantas Unijuí.

²Aluno do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ, bolsista PROFAP, leonardopradebon@gmail.com

³Professor Orientador do Curso de Agronomia e Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ.

⁴Aluno do Curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ, eduardoely67@gmail.com

⁵Aluno do Curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ, guilhermezuse@gmail.com

⁶Aluno do Curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ, joaopedrodallaroz@gmail.com

⁷Aluno do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria- UFSM, muriloloro@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A linhaça (*Linum usitatissimum* L.) é originária da região da Mesopotâmia, com relatos de cultivo há mais de 7.000 anos a.C. Mesmo possuindo origem no Oriente Médio, a linhaça acabou se espalhando para o resto do mundo, sendo consumida principalmente na Europa e nas Américas (SCHUMANN, 2012). Atualmente os maiores produtores desta oleaginosa são o Cazaquistão com produção de 1,06 milhões de toneladas, seguido da Rússia com 787,9 mil toneladas e Canadá 578 mil toneladas de grãos (FAO, 2020).

A linhaça pode ser utilizada tanto como matéria-prima na produção de óleo e farelos, por possuir alto teor de óleo (38%), fibras e proteínas (20-25%), além do consumo in natura e fabricação de tintas e solventes, podendo ser utilizada na produção de biocombustíveis (BASSEGIO et al., 2012). Aliado a isso, a cultura pode se tornar uma alternativa no sistema de rotação de culturas no inverno (STANCK et al., 2018).

Diante deste contexto, a introdução desta oleaginosa é importante para a diversificação dos cultivos agrícolas, podendo ser cultivada em regiões de clima frio. A região sul apresenta potencialidades para esta cultura, visto que necessita de baixas temperaturas para seu desenvolvimento, no entanto estudos ainda são muito restritos na cultura da linhaça. Neste



contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho da linhaça em épocas de semeadura durante dois anos agrícolas.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado na Escola Fazenda Unijuí (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana, região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Sua posição geográfica é de a 28° 26' 25'' de latitude S e 54° 00' 07'' de longitude W. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico Típico, caracterizado por um perfil de coloração vermelha escura, profunda, com altos teores de argila e bem drenado. Conforme a classificação climática de Köppen, o clima é caracterizado como Cfa (subtropical úmido).

O experimento foi realizado em dois anos 2020 e 2021, com delineamento experimental de blocos casualizados, sendo seis épocas de semeaduras: época I (15 de abril), época II (30 de abril), época III (15 de maio), época IV (30 de maio), época VI (15 de junho), época VI (30 de junho). As variáveis analisadas foram, altura de planta (AP, cm), altura inserção da primeira cápsula (AIPC, cm), diâmetro da haste (DHASTE, mm), número de ramificações da haste (NRH, unid), número de cápsulas (NCAP, unid), massa de cápsulas (MCP, g), número de grãos por planta (NGP, unid), massa de grãos por planta (MGP, g), massa de cem grãos (MCG, g), produtividade de grãos (RG, kg ha⁻¹), ciclo (dias), Stande de plantas (STAND, unid), temperatura média do ar (TMED, °C), temperatura máxima do ar (TMAX, °C), temperatura mínima do ar (TMIN, °C) e precipitação pluviométrica (PREC, mm).

Os dados obtidos foram primeiramente submetidos a uma análise descritiva a fim de compreender as tendências da expressão das características. Posteriormente, realizou-se a análise de correlação linear, sendo a significância testada pelo teste t a 5% de probabilidade de erro. Utilizou-se análise de árvore de regressão, na qual se estabeleceu a produtividade de grãos como variável dependente, para evidenciar a sua expressão por meio das variáveis explicativas. A rede neural bayesiana foi obtida afim de compreender a dependências das variáveis, onde são incluídos os nós pai e em sequência os filhos e suas dependências. Realizou-se a análise de regressão múltipla estratificada por época de semeadura, fixando a variável produtividade de grãos como caráter dependente e a Tmed, Tmin, Tmax, como independentes explicativas do modelo. Todas as análises foram realizadas por meio do software R (R Core Team, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



De acordo com as variáveis meteorológicas obtidas ao longo de dois anos de cultivo, observou-se, que as menores temperaturas ocorreram ao longo do mês do julho e aumentando gradualmente ao longo dos meses seguintes, sendo favorável ao desenvolvimento e estabelecimento da cultura. Porém, no ano de 2021 observou-se temperaturas mais elevadas quando comparadas ao ano de 2020. Para precipitação teve-se volumes semelhantes para os dois anos ao longo do ciclo da cultura.

Na correlação linear de Pearson, evidenciou-se correlações significativas positivas de forte magnitude para altura de inserção da primeira cápsula com altura de planta (0,76). Massa de cem grãos (0,92) e número de grãos por planta (0,75) correlacionaram-se positivamente com forte magnitude com número de cápsulas por planta. Associação de mesma força ocorreu para número de grãos por planta e massa de cápsulas por planta. Cargnelutti Filho et al. (2016), relatam que correlações positivas de alta magnitude indicam que a medida que aumenta ou diminui determinado caractere, este influencia na mesma proporção a expressão da outra característica.

A árvore de regressão para produtividade de grãos da linhaça, a tomada de decisão parte da safra, em que o ano anteriores ou iguais ao de 2020, apresentaram produtividades superiores a 900 kg ha^{-1} , ciclos menores ou iguais a 157 dias apresentaram produtividade de grãos de 158 kg ha^{-1} , já se este for superior a 157 dias, teve uma produtividade estimada de 959 kg ha^{-1} . Para a safra 2021, com massa de grãos por planta inferiores ou iguais a 181 gramas, com stande de plantas menor ou igual a $88 \text{ plantas m}^{-1}$ obteve-se produtividade estimada de 592 kg ha^{-1} . Com stande maior que $88 \text{ plantas m}^{-1}$ e massa de grãos por planta inferior a 131 gramas a produtividade foi de 659 kg ha^{-1} , já quando superior a 131 gramas a massa de grãos, a produtividade estimada foi de 853 kg ha^{-1} . Plantas com massa de grãos superior a 181 gramas a produtividade foi de 1042 kg ha^{-1} .

A rede neural bayesiana evidencia a influência de cada nó sobre os fatores relacionados aos componentes da produtividade. Quando se tem a safra como pai, constatou-se efeitos diretos sobre altura de plantas, diâmetro da haste, número de ramificações da haste, massa de cápsulas, massa de cem grãos e produtividade de grãos. Observando-se as épocas de semeadura como pai, interferências ocorrem na altura de plantas, diâmetro da haste, número de ramificações da haste, rendimento de grãos e ciclo. Para cultivares, efeitos ocorreram sobre altura de plantas. Com altura de planta como pai, efeitos ocorrem para altura da inserção da primeira cápsula, número de cápsulas e massa de cápsulas. A altura da inserção da primeira cápsula, influencia o



número de ramificações da haste, está quando pai, interferência se dá ao número de grãos por planta.

O número de cápsulas, apresenta ligação com a altura de inserção da primeira cápsula, massa de cápsula e stande de plantas. Massa de cápsulas apresentou como filho o número de ramificações da haste e número de grãos por planta. Quando se tem a produtividade de grãos como pai, os filhos foram ciclo, stande de plantas e massa de cápsulas. O ciclo apresentou como filho apenas, número de grãos por planta. O stande de plantas apresentou como filhos a altura de inserção de cápsulas e precipitação.

No modelo preditor ambiental, para a produtividade de grãos em cada época de semeadura, observou-se nas épocas I e II efeito negativo da temperatura média e efeitos positivos da temperatura máxima e mínima do ar. Isso indica que nesses períodos se requer temperaturas com maiores amplitudes térmicas afim de maximizar a produtividade de grãos. Nas épocas III e IV nota-se influência negativa da temperatura média do ar e positiva da temperatura máxima do ar, assim necessidade de temperaturas mais elevadas são requeridas para aumentar a produtividade de grãos. Na época V, ocorreu efeito positivo da precipitação, enquanto que na época VI, não observou-se efeito das variáveis meteorológicas na expressão da característica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produtividade de grãos é influenciada pelas safras agrícolas e as épocas de semeadura. Maiores produtividades foram obtidas na safra 2021 com ciclo de 157 dias. Maior massa de grãos por planta foi expressa na safra 2021, com plantas superiores a 181 gramas. A massa de cápsula é influenciada de forte magnitude pelo número de cápsulas por planta. A temperatura média, máxima e mínima do ar são decisivas para o sucesso da cultura.

Palavras-chave: *Linum usitatissimum* L.; épocas de semeadura; oleaginosa;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSEGIO, Douglas.; SANTOS, Reginaldo Ferreira,; NOGUEIRA, C. E. C.; CATTANÊO, A. J.; ROSSETTO, C.. **Manejo da irrigação na cultura da linhaça** . Acta Iguazu, Cascavel, v.1, n.3, p. 98-107, 2012.

CARGNELUTTI FILHO, Alberto et al. **Relações lineares entre caracteres de linho**. Bragantia, v. 75, p. 257-262, 2016.



FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Production of Linseed: top 10 producers 2020**. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>. Acesso em: 24/06/2022.

SCHUMANN, K. J. **Contribuição da indústria de óleos vegetais Pindorama LTDA, enquanto agente econômico para no município de Panambi**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia)- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJIÚ, RS), Ijuí, 85p, 201

STANCK, L. T; BECKER, D; BOSCO, L. C. **Crescimento e produtividade de linhaça**. Agrometeoros, v. 25, n. 1, 2018.