

**Mostra de
Iniciação Científica
e Tecnológica do
IFSC 2023**



TÍTULO

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE REPRODUTIVA DE FEIJOEIRO "PHASEOLUS VULGARIS" L. SOB EFEITO DA MICROGRAVIDADE E ACELERAÇÃO EM CLINOSTATO 3D.

AUTORES

Leônidas João De Mello Junior

Ana Carolina De Jesus, Vitória Regina do Nascimento, Gabriel Felipe Mohr

Juliana Brun Da Silva, Larissa Waltrick Ferreira da Silva, Leticia Taíse Lopes, Vitória Martins Bruns, Luis Gustavo Schnaider

RESUMO

A produção de feijão no espaço pode ser uma alternativa por apresentar excelentes valores nutricionais. Sua reprodução depende de polinização eficiente e germinação das sementes. A pesquisa teve por objetivo avaliar os efeitos de microgravidade sobre a viabilidade de pólen e semente do *P. Vulgaris* L. Amostras de pólen e sementes foram rotacionadas em clinostato 3D e embarcadas em foguetes. Nas condições de microgravidade aplicadas, não houve perda de viabilidade reprodutiva de *P. vulgaris*.

PALAVRAS-CHAVE

Phaseolus - Reprodução - Clinostato - Microgravidade - Feijoeiro

GRANDE ÁREA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (20000006)

ÁREA

BOTÂNICA (20300000)

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A criação de uma estação para seres humanos fora do ambiente terrestre vem transcendendo a ficção científica e suscitando novos estudos neste tipo de ambiente. Destaca-se cada vez mais a quantidade de experimentos realizados na estação espacial internacional, em especial aqueles que envolvem a produção de alimentos para a subsistência dos astronautas. Esta produção de alimentos dependerá fundamentalmente

da capacidade de cultivar plantas em ambientes fora da Terra, sob influência da microgravidade, ausência de gravidade ou mesmo de material biológico submetido à acelerações bruscas necessárias aos foguetes para escapar do campo gravitacional terrestre. Diversos trabalhos destacam o crescimento das plantas, a germinação das sementes e a frutificação nestas condições extremas. No entanto, poucos estudos foram realizados para demonstrar o impacto da microgravidade sobre a viabilidade dos grãos de pólen. Segundo Dafni e Firmage (2000), a avaliação da viabilidade do pólen é fundamental para o estudo de aspectos fundamentais da reprodução de plantas. A produção de feijão no espaço pode ser uma forte alternativa alimentar, por apresentar excelentes valores nutricionais (Graham e Ranalli, 1997). Sua reprodução depende de uma polinização eficiente e da boa viabilidade do pólen e da germinação das sementes. Assim, a pesquisa teve por objetivo avaliar os efeitos de microgravidade sobre a viabilidade dos grãos de pólen e semente do feijoeiro *Phaseolus Vulgaris* L.

METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados em condições laboratoriais de simulação (Clinostato 3D), cultura *in vitro* e no grupo de foguetes existentes no IFSC (Grupo de Foguetes do IFSC Gaspar-GFIG). O pólen de *Phaseolus vulgaris* L. teve a sua viabilidade testada por meio de diferentes técnicas colorimétricas, através do uso dos corantes: Carmim Acético, Lugol e Azul de lactofenol algodão. Após a coleta, uma suspensão de grãos de pólen foi aplicada sobre uma lâmina de vidro e submetida, separadamente, aos diferentes corantes para análise da viabilidade com base na absorção dos corantes pelos grãos de pólen. A taxa de viabilidade foi obtida percentualmente entre os grãos que internalizaram e não internalizaram o corante. A viabilidade das sementes foi analisada pela taxa de germinação *in vitro* de *Phaseolus vulgaris* L., dispostas em placas de petri contendo agar em concentração de 2% sem suplementação. A germinação foi obtida após 7 dias de incubação em condições naturais de iluminação e temperatura. Para todas as análises (Viabilidade do pólen e semente) os tratamentos foram: 1)TERRA - condição natural, sem rotação; 2)CLIN 3D - condição de rotação em clinostato 3D por 24h a 8 rpm. Ainda, grãos de pólen e sementes foram submetidos à aceleração brusca no programa de lançamentos de foguetes do GFIG.

RESULTADOS

Em relação à análise do pólen, para os 2 tratamentos (TERRA e CLIN 3D) foram obtidos os seguintes percentuais de viabilidade polínica para cada corante: 1-Carmim Acético (n=64): TERRA 75,8% e CLIN 3D 78,2%; 2- Azul de lactofenol algodão (n=144) TERRA 68,9% e CLIN 3D 74,3%; 3-Lugol (n=117): TERRA 82,9% e CLIN 3D 83,7%. Desta forma, não foram observadas diferenças significativas na taxa de viabilidade polínica entre os tratamentos implementados (análise estatística por Teste t de student), independente do corante aplicado. Quanto a taxa de germinação das sementes, foram obtidas médias de germinação (n=36) de 8,3% (TERRA) e 8,9% (CLIN 3D), também sem diferença estatística significativa (Teste t de Student). Para os experimentos embarcados no programa de foguetes do IFSC (GFIG) não foi possível obter dados, devido à explosão de um foguete e à impossibilidade de recuperação de outro foguete lançado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, foi possível concluir que, nas condições de microgravidade implementadas, não houve perda de viabilidade reprodutiva de *P. vulgaris* nos critérios: viabilidade polínica e germinação das sementes. Tais resultados corroboram para a importância que esta cultivar pode ter na exploração espacial e produção de alimentos fora do ambiente terrestre. Devido à impossibilidade de analisar as amostras embarcadas nos foguetes não foi possível fazer inferência sobre o efeito da aceleração brusca, suscitando estudos futuros.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/ZR-cnA4si1g?si=34kNX1yoapCUEbUR>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAFNI, A.; FIRMAGE, D. Pollen viability and longevity: Practical, ecological and evolutionary implications. *Syst Evol* 222, 113–132. 2000.

GRAHAM, P.H.; RANALLI, P. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Field Crops Research* Volume 53, Issues 1–3. 1997.

AGRADECIMENTOS

A equipe do projeto agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, pelo apoio recebido, viabilizando a execução das atividades do projeto de pesquisa.