

RELAÇÃO ENTRE O VIGOR DE SEMENTES DE ALGODÃO E O TEOR DE LIGNINA NO TEGUMENTO

MARIA EDUARDA PRIEBE SIEFERT¹; MARTA GUBERT TREMEA²; NATALIA PEDRA MADRUGA³; HUMBERTO DE AVILA PINHEIRO⁴; HEBERTON CARVALHO MOREIRA⁵; LILIAN VANUSSA MADRUGA DE TUNES⁶.

¹Universidade Federal de Pelotas – dudapriebe8@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – martatrema@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – nataliapmadruga@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – hdeavilapinheiro@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – hebertonlcm@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – lilianmtunes@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O algodão (*Gossypium hirsutum* L.) é uma das espécies vegetais mais antigas e cultivadas no mundo, sendo aproveitado tanto pela fibra, destinada à indústria têxtil, quanto pelo caroço, utilizado na alimentação animal e na extração de óleo vegetal (Martins, 2019). O Brasil é um dos principais produtores mundiais, na safra 2024/25, a área plantada foi estimada em 2,08 milhões de hectares, com uma produção total de algodão (caroço + pluma) alcançando 9,48 milhões de toneladas, com destaque para o estado do Mato Grosso, responsável por mais de 70% do total nacional (CONAB, 2025).

A utilização de sementes de alta qualidade é fundamental para o bom desempenho da cultura do algodão, garantindo a produtividade, uma vez que o vigor elevado favorece a germinação e emergência de forma rápida e uniforme (Silva, 2024). A qualidade das sementes compreende atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários, os quais determinam a capacidade da semente em originar plântulas vigorosas e de alto potencial produtivo. A qualidade fisiológica, por sua vez, está relacionada à germinação em condições ideais, à longevidade da semente durante o armazenamento e ao vigor, que reflete a habilidade da semente em estabelecer plântulas normais mesmo sob condições adversas. Esses atributos podem ser afetados desde a formação da semente no campo até sua conservação pós-colheita (Marcos Filho, 2015).

Nesse sentido, o teor de lignina é um fator que está diretamente ligado ao vigor das sementes, uma vez que teores mais elevados de lignina no tegumento estão relacionados à maior resistência a danos mecânicos, e contribui para a manutenção da qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes. Portanto, configura-se como um composto relevante a ser considerado em avaliações de qualidade de sementes e em programas de melhoramento genético (Krzyzanowski et al. 2023). Diante disso, o objetivo do presente trabalho é avaliar a relação entre o teor de lignina e o vigor de sementes de algodão.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no laboratório de sementes do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, em Pelotas, Rio Grande do Sul. Foram avaliadas quatro cultivares de algodão, TMG21, TMG44, TMG91 e TMG31, com três níveis de vigor, totalizando 12 tratamentos, produzidas na Serra da Petrovina durante a safra 2023/2024.

Os níveis de vigor foram delimitados conforme resultados encontrados a partir de teste de envelhecimento acelerado, sendo nível 1 acima de 92%, nível 2, 85% a 92% e nível 3 abaixo de 85% de vigor.

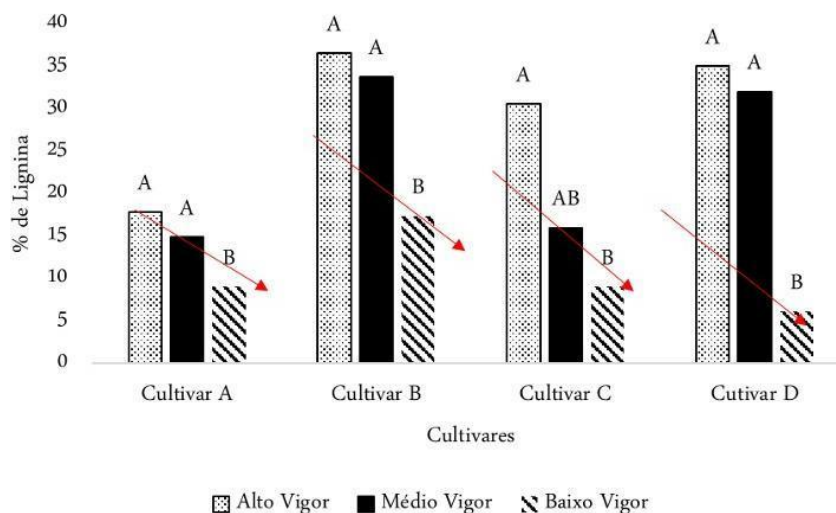
A metodologia de extração de lignina em sementes de algodão consistiu nas seguintes etapas principais: os tegumentos foram isolados após embebição das sementes por 12 horas, secos em estufa e armazenados em dessecador. A seguir, foram submetidos a extrações sequenciais com etanol a 80%, água deionizada e solução de oxalato de amônio sob refluxo, com o objetivo de remover compostos solúveis. Posteriormente, o material foi tratado com ácido sulfúrico a 0,5 mol/L e lavado com acetona. A lignina foi então isolada por hidrólise ácida com H_2SO_4 a 50%, seguida de nova extração com água deionizada. A lignina final foi filtrada, lavada, seca e pesada para quantificação.

Os dados foram analisados por ANOVA, seguida do teste de comparações múltiplas de Tukey, com nível de significância de 5%, para comparar médias. As análises estatísticas foram realizadas com o software SISVAR. Para os dados citogenéticos, a ANOVA foi conduzida com o R Studio 4.2.2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística permitiu identificar diferenças significativas entre os tratamentos, evidenciando a influência do vigor sobre esse parâmetro bioquímico. Diante dos resultados, não houve diferença entre as cultivares, entretanto, houve diferença entre os níveis de vigor, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Teor de lignina em sementes de algodão de diferentes cultivares e níveis de vigor



Na cultivar A (TMG 21), as sementes de alto e médio vigor apresentaram teores de lignina semelhantes, com médias aproximadas de 18% e 15%, respectivamente, ambas identificadas pela mesma letra (“A”) e, portanto, sem diferença significativa entre si. No entanto, esses valores foram superiores ao observado no baixo vigor com aproximadamente 10% de lignina, que apresentou letra distinta (“B”), indicando diferença estatística. Na cultivar B (TMG 44), alto e

médio vigor também não diferiram significativamente, com valores médios de aproximadamente 36% e 34% (letra “A”), enquanto o baixo vigor apresentou valor inferior de 19% aproximadamente, e foi classificado com letra “B”, também indicando diferença estatística. Já a cultivar C (TMG 91), o alto vigor com 30% de lignina apresentou letra “A”, o médio vigor com 15% foi identificado como “AB”, não diferindo estatisticamente do alto vigor nem do baixo vigor, e o baixo vigor 9% foi identificado com letra “B”, apresentando diferença em relação ao alto vigor. Por fim, na cultivar D (TMG 31), alto e médio vigor obtiveram valores de 35% e 32%, ambos com letra “A” (sem diferença entre si), enquanto o baixo vigor com 5% de lignina apresentou letra “B”, caracterizando diferença significativa. Em todas as cultivares, observou-se que maiores teores de lignina estiveram associados a maiores níveis de vigor, reforçando a relação positiva entre esse componente estrutural e a qualidade fisiológica das sementes.

Diante disso, conforme reduz o nível de vigor, reduz a quantidade de lignina no tegumento do algodão. Isso faz com que, como visto por Krzyzanowski et al. (2023), a semente apresente menor qualidade fisiológica e fique mais suscetível a danos mecânicos, uma vez que a lignina desempenha papel fundamental na rigidez e proteção do tegumento.

De mesmo modo, resultados semelhantes foram observados por Madureira (2021), ao avaliar sementes de soja de diferentes cultivares verificou que sementes com maiores teores de lignina no legume apresentaram maior tolerância à deterioração por umidade em pré-colheita e, conseqüentemente, melhor qualidade fisiológica. Essa relação positiva entre lignina e qualidade fisiológica observada em soja corrobora os achados do presente estudo com algodão, nos quais maiores teores de lignina estiveram associados a maiores níveis de vigor, independentemente da cultivar avaliada.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que maiores teores de lignina nas sementes de algodão estão associados a um maior vigor. À medida que o vigor diminui, a quantidade de lignina no tegumento também se reduz, aumentando a suscetibilidade a danos mecânicos. Essa relação ressalta a importância da lignina na qualidade fisiológica das sementes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, safra 2024/25 – 10º levantamento.** Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safra/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos/10o-levantamento-safra-2024-25/site_previsao_de_safra_por_produto-jul-2025.xlsx>. Acesso em: 05 ago. 2025

KRZYZANOWSKI, F. FRANÇA-NETO, J. & HENNING, F. Importance of the lignin content in the pod wall and seed coat on soybean seed physiological and health performances. **Journal of Seed Science.** v. 45.2023

MADUREIRA, Alana. **Teor de lignina em sementes e legumes de soja: relação com a deterioração por umidade, deiscência e análise da expressão gênica.** 102 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em

Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Pato Branco, 2021.

MARCOS FILHO, J. 2015. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 6.ed. Londrina: ABRATES. 659p.

MARTINS, M.T. **Resistência à força de compressão e análise de raio X das sementes de algodão**. 2019. 77f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Rondonópolis, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Rondonópolis.

SILVA, F. L. **Qualidade física e fisiológica de sementes de três cultivares de algodão durante a colheita e beneficiamento**. 2024. Dissertação (Mestrado em Bioenergia e Grãos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde.