

## **PROGRESSO GENÉTICO DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS PARA PRECOCIDADE, PRODUTIVIDADE DE GRÃOS E RESISTÊNCIA AO BRUSONE**

Ana Júlia da Silva<sup>1</sup>; Daniel Lopes Dias de Oliveira<sup>2</sup>; Jocilene dos Santos Pereira<sup>3</sup>; Dalila Maria Freire Leite<sup>4</sup>; Flávia Barbosa Silva Botelho<sup>5</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, Cultivares, Eficiência na seleção, Melhoramento genético

### **Introdução**

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados globalmente, essencial para a alimentação de bilhões de pessoas (Silva et al., 2023). No Brasil, a produção em 2023 foi de 10,3 milhões de toneladas, mantendo o país como o maior produtor fora da Ásia (Embrapa, 2024). Na safra 2023/24, a produção brasileira de arroz totalizou 10,58 milhões de toneladas, registrando um crescimento em relação ao ciclo anterior. Esse aumento foi impulsionado pela ampliação da área cultivada e pelo incremento da produtividade média de grãos, especialmente no cultivo sob pivô central (CONAB, 2025). Entre os desafios do cultivo de arroz de terras altas, destacam-se a necessidade de genótipos precoces, produtivos e resistentes à brusone. A precocidade é fundamental para reduzir o ciclo da cultura e otimizar a inserção no atual sistema de cultivo, permitindo maior eficiência na produção (Moraes et al., 2022). A produtividade, por sua vez, é um dos principais objetivos dos programas de melhoramento genético, buscando cultivares que apresentem altos rendimentos e boa adaptação às condições edafoclimáticas (Fonseca et al., 2021).

A brusone, causada pelo fungo *Magnaporthe oryzae*, é uma das doenças mais destrutivas do arroz, podendo comprometer significativamente a produtividade das lavouras. Estudos recentes têm demonstrado avanços na resistência genética ao patógeno, incluindo o uso de técnicas de edição (Favero et al., 2020). Dessa forma, este estudo busca avaliar a eficiência na seleção de genótipos de arroz ao longo de seis anos agrícolas, considerando produtividade, precocidade e resistência à brusone em linhagens dos Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), pertencentes ao Programa de Melhoramento Genético de Arroz de Terras Altas da Universidade Federal de Lavras, MG.

### **Material e Métodos**

---

<sup>1</sup> Graduação, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, 37200-900, Lavras – MG, [ana.silva42@estudante.ufla.br](mailto:ana.silva42@estudante.ufla.br)

<sup>2</sup> Graduação, Universidade Federal de Lavras, [daniel.oliveira9@gmail](mailto:daniel.oliveira9@gmail)

<sup>3</sup> Bolsista BDCTI-III Fapemig, Universidade Federal de Lavras, [jocilenebiologia2014@gmail.com](mailto:jocilenebiologia2014@gmail.com)

<sup>4</sup> Graduação, Universidade Federal de Lavras, [dalila.leite@estudante.ufla.br](mailto:dalila.leite@estudante.ufla.br)

<sup>5</sup> Doutora, Universidade Federal de Lavras, [flaviabotelho@dag.ufla.br](mailto:flaviabotelho@dag.ufla.br)



# **XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO**

**12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS**

Os ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) ocorreram em três municípios de Minas Gerais ao longo de seis anos. Foram analisadas as seguintes safras: 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022, 2022/2023 e 2023/2024. Foram incluídas 54 linhagens dos ensaios VCU do Programa de Melhoramento Genético de Arroz de Terras Altas da Universidade Federal de Lavras (UFLA) em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão e Epamig. O plano experimental adotado seguiu o delineamento de blocos completos casualizados (DBC), com três repetições. As parcelas experimentais foram estruturadas em cinco linhas de 4,0 metros e espaçamento entre linhas de 0,35. Para evitar contaminação varietal, as duas linhas periféricas de cada parcela foram desconsideradas na colheita, o que resultou em uma área útil de 4,8 m<sup>2</sup>. A semeadura foi realizada com densidade de 80 sementes por metro linear, padrão mantido em todas as localidades e anos de condução dos experimentos.

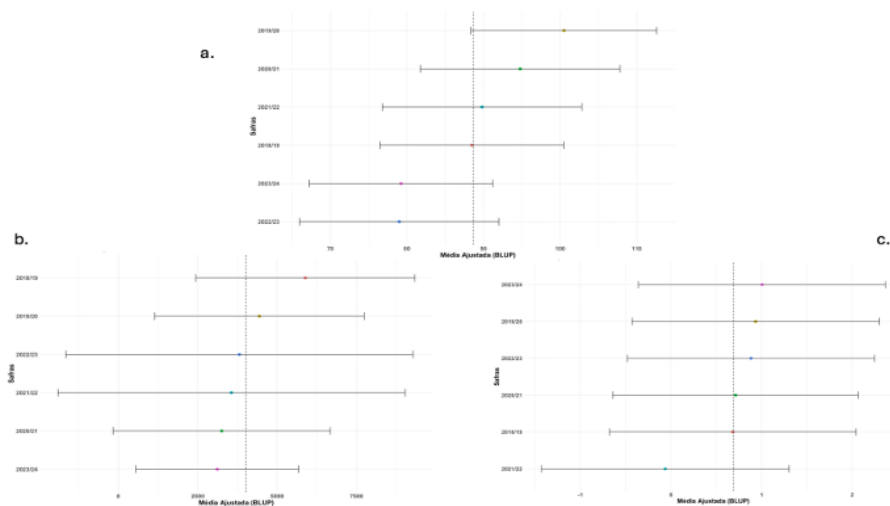
A produtividade de grãos (PG) foi estimada com base no peso dos grãos colhidos na área útil. Após a colheita, os grãos passaram por um processo de secagem até atingirem 13% de umidade, e os valores obtidos foram extrapolados para uma área padrão de 10.000 m<sup>2</sup>. O número de dias para florescimento (DF) foi determinado pelo período decorrido entre a semeadura e a fase de florescimento, sendo contabilizado quando 50% das plantas da parcela atingiram esse estágio. Além disso, a severidade de brusone foi avaliada para cada genótipo no campo, utilizando uma escala de notas estabelecida pelo IRRI (International Rice Research Institute).

## **Resultados e Discussão**

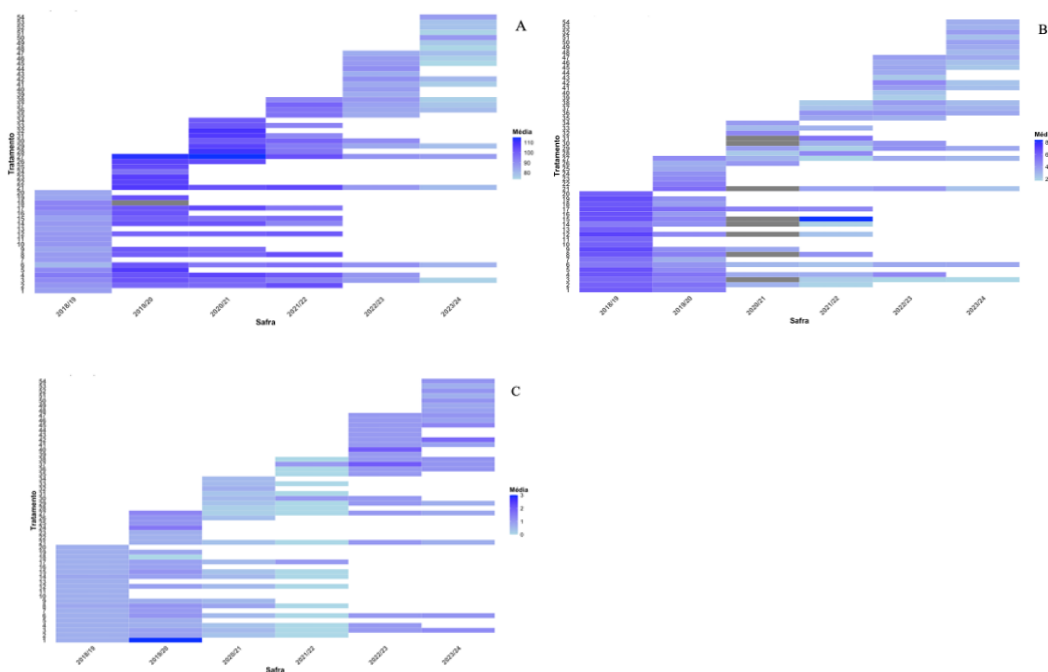
Os resultados obtidos evidenciam avanços significativos no progresso genético do arroz de terras altas para florescimento, produtividade de grãos e resistência à brusone. As estimativas de BLUPs permitiram uma análise detalhada das médias ajustadas para cada genótipo ao longo de seis safras consecutivas, revelando uma tendência positiva de melhora nas características estudadas. A regressão linear dos BLUPs indicou ganhos genéticos específicos para cada variável: -3,061 dias para o florescimento, 63,66 kg/ha para produtividade e -0,0196 unidades na escala de notas para brusone foliar por safra. Esses valores demonstram a eficácia do melhoramento genético na seleção de cultivares mais precoces e produtivas, alinhando-se a estudos recentes, como os de Silva et al. (2025), que evidenciaram ganhos anuais significativos tanto em cultivares precoces quanto tardias.

Os gráficos caterpillar ilustram o desempenho relativo das características ao longo das safras, destacando a preferência de genótipos precoces nas últimas seleções. Apesar dos avanços mais modestos em produtividade e severidade de brusone, o programa conseguiu equilibrar a seleção para múltiplas características, garantindo resultados positivos. Botelho et al. (2024) ressaltam que programas de melhoramento devem ser constantemente avaliados, e a estimativa do progresso genético constitui uma ferramenta essencial para essa análise.

A interação genótipos x ambientes (GxE), também, se mostrou relevante, influenciando o desempenho dos genótipos em diferentes safras. Segundo Moretti et al. (2023), esse efeito diferencial dos ambientes sobre os genótipos pode impactar a resposta à seleção. Ferreira Costa Neto et al. (2022) enfatizam que compreender essas interações permite predições mais precisas sobre o comportamento das cultivares em condições heterogêneas.



**Figura 1.** Gráfico caterpillar com as BLUPs de florescimento a; produtividade b; severidade de brusone c; por safra.



**Figura 2.** Heatmap representando as médias não ajustadas por genótipo e safra de florescimento a; produtividade b; severidade de brusone c. As intensidades de cor azul refletem os níveis das medias.

**Tabela 1.** Taxa de renovação de linhagens de arroz de terras altas em um período compreendido entre as safras 2018/19 a 2023/24.

De	Para	Genótipos Incluídos (Nt)	Total de Genótipos na Safra Anterior (Gt-1)	Taxa de Renovação (%)
2018/19	2019/20	7	20	35
2019/20	2020/21	6	20	30
2020/21	2021/22	4	20	20
2021/22	2022/23	5	20	25
2022/23	2023/24	7	20	35
MÉDIA:				29%

A taxa média de renovação do programa foi de 29%, demonstrando um equilíbrio entre a introdução de novos genótipos e a manutenção daqueles com melhor desempenho (Tabela 1). A visualização por heatmap facilitou a identificação de padrões de desempenho ao longo das safras, auxiliando na tomada de decisões estratégicas (Figura 2). Assim, os resultados confirmam a eficácia das estratégias de melhoramento genético para a obtenção de cultivares mais precoces e produtivas, contribuindo para o avanço da cultura do arroz de terras altas.

### Conclusões

O programa de melhoramento genético de arroz de terras altas da UFLA apresenta ganhos na redução dos dias para florescimento, severidade de brusone e produtividade de grãos. Os resultados reforçam a importância do melhoramento genético no desenvolvimento de linhagens de arroz de terras altas adaptadas ao estado de Minas Gerais e a outras regiões.

### Agradecimentos

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). À Embrapa arroz e Feijão e EPAMIG Sul.

### Referências

- Botelho, F. B. S., et al. (2024). Melhoramento genético do arroz em Minas Gerais: avanços e perspectivas. EPAMIG.
- CONAB. (2025). Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2024/25, v.9.
- Moraes, R. et al. (2022). *O futuro do arroz de terras altas no Brasil: cultivo de oportunidade*. Embrapa, 2022.
- Fonseca, J. et al. (2021). *Melhoramento genético impulsiona produtividade do arroz no Brasil*. Portal SOPESP, 2021.
- Silva, F. et al. (2023). *Desenvolvimento inicial de arroz de terras altas inoculado com rizobactérias multifuncionais*.
- Embrapa. (2024). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Produção de arroz no Brasil: desafios e perspectivas.
- Favero, et al. (2020). Avanços na resistência genética ao patógeno *Magnaporthe oryzae*.
- Ferreira Costa Neto, et al. (2022). Predições genéticas para cultivares de arroz em ambientes heterogêneos. Universidade Federal de Lavras.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). Statistical Databases: Resources. Rome: FAO.
- IRRI. (2025). Descritores para arroz silvestre e cultivado (*Oryza spp.*). Bioversity International, Africa Rice Center - WARDA, International Rice Research Institute - IRRI.
- Moretti, et al. (2023). Interação genótipo x ambiente em cultivares de arroz. Universidade Federal de Lavras.