

USO DE TÉCNICAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO NO CULTIVO DE PLANTAS COM RESISTÊNCIA À SECA: PERSPECTIVAS PARA A PRÁTICA SUSTENTÁVEL NO SEMIÁRIDO

Francisco Raniere Barbosa de Araújo Filho (raniere.4@gmail.com)

Cícero Silvério de Paiva Filho (cicerosilveiopf@gmail.com)

Clara Costa Almeida (claracostalmeida@alu.ufc.br)

Gabriel de Menezes Bezerra Soares (gabrielmbs1104@gmail.com)

Lucas de Almeida Assis Dumont (lucasdumont2022@gmail.com)

Luísa Andrade Moreira (luisa211@outlook.com)

Introdução - Os avanços nos campos da biotecnologia contribuíram decisivamente para a potencialização da produtividade agrícola, assegurando a segurança alimentar em várias regiões do mundo. No entanto, a intensificação de longos períodos de estiagem e a irregularidade dos padrões pluviométricos em regiões semiáridas exigem o desenvolvimento de técnicas genéticas que viabilizem a manutenção da produtividade sob estresse hídrico. Nesse contexto, o manejo de biotecnologias associadas ao melhoramento genético de plantas ganha relevância como uma potencial estratégia para o desenvolvimento sustentável da agricultura nessas áreas. **Métodos** - Trata-se de uma revisão de literatura baseada na análise de 6 materiais científicos, publicados nos últimos 5 anos, escolhidos por meio do banco de dados PubMed, utilizando os termos de busca “Plant Biotechnology” e “Agriculture”, com o operador booleano “AND” para cruzamento dos termos. **Resultados** - Os estudos demonstram que alterações na fisiologia e na morfologia das plantas, como a diminuição da fotossíntese e da taxa de transpiração, além da superprodução de espécies reativas de oxigênio, prejudicam o desempenho agrônômico sob estresse hídrico. Outra característica relevante das comunidades microbianas associadas às culturas inclui a tolerância sistêmica induzida e a produção de enzimas que eliminam radicais livres. Além disso, o uso da edição gênica via CRISPR-Cas9 tem se mostrado uma das estratégias mais promissoras para o aprimoramento da tolerância à seca, de modo a permitir um direcionamento na edição de genes associados ao metabolismo do ácido abscísico (ABA), à síntese de prolina e à expressão de aquaporinas (Tuncel et al., *Nat Rev Mol Cell Biol*, 26:145–160, 2025). Essas alterações potencializam o fechamento estomático controlado e a manutenção



III SIMPÓSIO DE BIOTECNOLOGIA DO SEMIÁRIDO

da integridade celular durante a desidratação. Desse modo, o melhoramento genético assistido por edição genômica e monitoramento fenotípico otimiza a tolerância ao estresse hídrico e aumenta a eficiência produtiva das culturas. **Conclusões** - O melhoramento genético aliado à biotecnologia configura uma solução sustentável para mitigar os efeitos da seca em sistemas agrícolas do semiárido. A correlação entre estudos de edição gênica, fenotipagem digital e inteligências artificiais constitui a ferramenta necessária ao desenvolvimento de cultivos mais resistentes à condições climáticas adversas. Contudo, a aplicação dessas tecnologias requer políticas de incentivo, infraestrutura laboratorial e adaptação local dos genótipos. Desse modo, o fortalecimento da pesquisa biotecnológica em escala regional, aliado à conservação de genótipos nativos constitui um passo significativo em direção à compatibilização entre o avanço científico e o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Biotecnologia; Agricultura Sustentável; Melhoramento Genético.