

## ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Rafael Agostinho Ferreira

Orientador(a): Elisa Monteze Bicalho

Programa de Pós-Graduação em: Agronomia/Fisiologia Vegetal

Título: From seeds to plants: The use of priming to improve salt tolerance in sorghum

### Tipos de Impactos:

sociais  tecnológicos  econômicos  culturais  outros: Científico

### Áreas Temáticas da Extensão:

- |                                                        |                                                              |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Comunicação                | <input type="checkbox"/> 5. Meio ambiente                    |
| <input type="checkbox"/> 2. Cultura                    | <input type="checkbox"/> 6. Saúde                            |
| <input type="checkbox"/> 3. Direitos humanos e justiça | <input checked="" type="checkbox"/> 7. Tecnologia e produção |
| <input type="checkbox"/> 4. Educação                   | <input type="checkbox"/> 8. Trabalho                         |

### Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- |                                                                            |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Erradicação da pobreza                         | <input type="checkbox"/> 10. Redução das desigualdades                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. Fome zero e agricultura sustentável | <input type="checkbox"/> 11. Cidades e comunidades sustentáveis               |
| <input type="checkbox"/> 3. Saúde e Bem-estar                              | <input checked="" type="checkbox"/> 12. Consumo e produção responsáveis       |
| <input type="checkbox"/> 4. Educação de qualidade                          | <input checked="" type="checkbox"/> 13. Ação contra a mudança global do clima |
| <input type="checkbox"/> 5. Igualdade de Gênero                            | <input type="checkbox"/> 14. Vida na água                                     |
| <input type="checkbox"/> 6. Água potável e Saneamento                      | <input type="checkbox"/> 15. Vida terrestre                                   |
| <input type="checkbox"/> 7. Energia Acessível e Limpa                      | <input type="checkbox"/> 16. Paz, justiça e instituições eficazes             |
| <input type="checkbox"/> 8. Trabalho decente e crescimento econômico       | <input type="checkbox"/> 17. Parcerias e meios de implementação               |
| <input type="checkbox"/> 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura           |                                                                               |

### Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A aplicação do *priming* em sementes de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) sob condições de estresse salino trouxe impactos notáveis em diversas dimensões: social, tecnológica, econômica e cultural. Socialmente, a técnica contribui para a segurança alimentar em regiões áridas e semiáridas, onde a salinização do solo é uma barreira significativa para a produção agrícola. Ao permitir o cultivo de uma cultura amplamente utilizada como o sorgo, especialmente em comunidades dependentes da agricultura para subsistência, o *priming* ajuda a mitigar os efeitos das mudanças climáticas e das condições adversas do solo. Além disso, ao aumentar a resiliência das plantas a ambientes desafiadores, essa abordagem promove o fortalecimento de pequenos agricultores, especialmente em áreas vulneráveis, promovendo maior autonomia e estabilidade. Do ponto de vista tecnológico, o *priming* representa um avanço significativo nas práticas de tratamento de sementes. Ao utilizar moléculas antioxidantes, como o ácido ascórbico, e fitoreguladores, como o ácido abscísico, a técnica possibilita melhorias no processo germinativo e na tolerância das plantas durante diferentes estágios fenológicos. A memória metabólica induzida pelo *priming*, evidenciada pelo acúmulo de prolina e açúcares, destaca-se como um mecanismo inovador que permite às plantas ajustarem seu metabolismo osmótico, reduzindo os danos causados pelo estresse salino e oxidativo. Essa abordagem abre caminhos para novos estudos e implementações em outras

culturas agrícolas, ampliando o escopo de aplicação da tecnologia. Economicamente, os benefícios são expressivos. O aumento na germinação e no vigor inicial das plântulas gera plantas mais saudáveis e produtivas, resultando em maior rendimento por área cultivada. Esse fator é crucial em regiões onde a disponibilidade de recursos é limitada e a maximização da produtividade se torna indispensável. Além disso, a utilização do priming pode reduzir a necessidade de insumos químicos, como fertilizantes e defensivos, contribuindo para a diminuição de custos de produção. A longo prazo, a técnica também favorece a sustentabilidade econômica, pois culturas mais tolerantes ao estresse salino demandam menos recursos hídricos de alta qualidade, otimizando o uso da água em regiões com escassez hídrica. Culturalmente, o priming desempenha um papel importante ao integrar práticas agrícolas sustentáveis e tecnológicas nas rotinas de agricultores locais. Em regiões onde a agricultura é mais do que uma atividade econômica, mas parte da identidade cultural, o uso de métodos como o priming pode impulsionar uma transição para práticas mais resilientes e conscientes. Além disso, o sucesso da técnica reforça a valorização de culturas adaptadas a condições adversas, como o sorgo, que possuem relevância histórica e cultural em diversas comunidades. Em suma, a aplicação do priming em sementes de sorgo vai além do aumento da tolerância ao estresse salino, gerando impactos positivos em diversas dimensões da sociedade. Ao promover inovação tecnológica, garantir maior segurança alimentar, reduzir custos de produção e valorizar práticas agrícolas tradicionais adaptadas a novas realidades, a técnica se consolida como uma solução sustentável e transformadora, alinhada às necessidades de um mundo em constante mudança.

### **Social, technological, economic and cultural impacts**

The application of priming in sorghum seeds (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) under salt stress conditions has brought notable impacts across various dimensions: social, technological, economic, and cultural. Socially, the technique contributes to food security in arid and semi-arid regions, where soil salinization poses a significant barrier to agricultural production. By enabling the cultivation of a widely used crop like sorghum, especially in communities reliant on agriculture for subsistence, priming helps mitigate the effects of climate change and adverse soil conditions. Furthermore, by enhancing plant resilience in challenging environments, this approach empowers small-scale farmers, particularly in vulnerable areas, fostering greater autonomy and stability. From a technological perspective, priming represents a significant advancement in seed treatment practices. By using antioxidant molecules, such as ascorbic acid, and growth regulators, such as abscisic acid, the technique enables improvements in germination processes and plant tolerance during different phenological stages. The metabolic memory induced by priming, evidenced by the accumulation of proline and sugars, stands out as an innovative mechanism that allows plants to adjust their osmotic metabolism, reducing damage caused by salt and oxidative stress. This approach paves the way for further studies and applications in other agricultural crops, broadening the scope of this technology. Economically, the benefits are substantial. Increased germination and initial seedling vigor lead to healthier and more productive plants, resulting in higher yields per cultivated area. This is crucial in regions where resources are limited, and maximizing productivity is essential. Additionally, priming can reduce the need for chemical inputs, such as fertilizers and pesticides, contributing to lower production costs. In the long term, the technique also favors economic sustainability, as crops more tolerant to salt stress require fewer high-quality water resources, optimizing water usage in regions with water scarcity. Culturally, priming plays an important role in integrating sustainable and technological agricultural practices into the routines of local farmers. In regions where agriculture is more than just an economic activity but a part of cultural identity, using methods like priming can drive a transition toward more resilient and conscientious practices. Furthermore, the success of the technique reinforces the value of crops adapted to adverse conditions, such as sorghum, which holds historical and cultural relevance in many communities. In summary, the

application of priming in sorghum seeds goes beyond increasing tolerance to salt stress, generating positive impacts across various dimensions of society. By promoting technological innovation, ensuring greater food security, reducing production costs, and valuing traditional agricultural practices adapted to new realities, the technique establishes itself as a sustainable and transformative solution aligned with the needs of a constantly changing world.

---

Assinatura do(a) autor(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)