

## Tratamento de sementes para agricultura orgânica – pré embebição com calda sulfocálcica e sua influência no potencial fisiológico da semente de milho<sup>(1)</sup>.

Diego Albino Martins<sup>(2)</sup>; Janaína Muniz<sup>(3)</sup>; Sérgio Pedro Carpegiani<sup>(4)</sup>;

### Resumo Expandido

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do Edital 12/2013, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação.

<sup>(2)</sup> Professor; Instituto Federal de SC; São Miguel do Oeste, SC; diego.martins@ifsc.edu.br; <sup>(3)</sup> Técnica de Laboratório; Instituto Federal de SC; <sup>(4)</sup> Estudante Curso Técnico Integrado em Agroindústria; Instituto Federal de SC.

**RESUMO:** A agricultura orgânica é um modo de produção baseado em práticas agrícolas mais sustentáveis, e durante sua implementação passa pela fase de substituição de insumos onde torna-se necessário o uso de insumos pouco tóxicos para o manejo do agroecossistema e auxílio a reconstrução do equilíbrio ecológico. A calda sulfocálcica é um desses insumos, utilizada rotineiramente em práticas de campo, mas ainda sem validação científica para uso no tratamento de sementes. Nesse trabalho testou-se a calda sulfocálcica em diferentes concentrações (0,8°Bé até 4° Bé) e diferentes tempos de embebição (1 minuto a 16 minutos) para tratamento de sementes de milho e verificado sua influência na germinação e velocidade de germinação destas. Verificou-se que o uso da calda em diferentes concentrações não ocasionou diferenças significativas na qualidade fisiológica da semente, e portanto pode ser utilizada nas condições descritas nesse trabalho para tratamento de sementes.

**Palavra Chave:** agroecologia; calda fertiprotetora; enxofre.

### INTRODUÇÃO

A agricultura de base ecológica utiliza como principais insumos a biodiversidade local. Propõe revalorizar os mecanismos de regulação naturais presentes nos ecossistemas com vistas a garantir a produtividade e continuidade dos agroecossistemas. Neste modelo de produção busca-se conciliar a produção presente com a sustentabilidade do sistema produtivo a longo prazo, onde os rendimentos produtivos e econômicos não sejam decrescentes. Ou seja, entende-se que a preservação do ambiente produtivo é base para se alcançar a estabilidade da produção, a qual é condição essencial para garantir a soberania alimentar e o respeito aos preceitos éticos, sociais e culturais.

Ao longo dos anos a falta de recomendações oficiais da pesquisa para sistemas de produção orgânica, fez com que fossem gerados conhecimentos empíricos, reproduzidos ao longo dos tempos, apesar da ausência da validação científica. Os agricultores reinventam continuamente a forma de fazer agricultura, e um dos elementos dessa construção é a produção de insumos, tão importantes durante a fase de transição para agricultura orgânica, onde o equilíbrio ecológico está sendo reconstruído.

Durante esse processo de transição agroecológica, onde o ambiente ainda não tem suas funções ecológicas estabelecidas é essencial o uso de insumos agrícolas para auxiliar na reconstrução desse equilíbrio. Tal prática contempla a segunda etapa da transição ecológica já consagrada pela literatura, onde prevê-se a “substituição de insumos”, menos danosos que os agrotóxicos comumente utilizados pela agricultura convencional. Tais insumos são importantes pois garantem que a atividade econômica ligada a agricultura não seja tão arriscada e, ao mesmo tempo, por serem menos tóxicos ao ambiente que os agrotóxicos permitem a reconstrução gradual dos mecanismos ecológicos necessários a uma agricultura ecológica exitosa.

Apesar do entendimento desses princípios, a fase de transição agroecológica é geralmente a etapa mais sensível do processo, onde a maioria dos agricultores desistem e muitos fracassam. Mesmo entre aqueles que conseguem fazer a transição verificam-se relatos de dificuldades encontradas e o longo tempo necessário para o entendimento e aplicação dos processos ecológicos necessários. Os mesmos destacam a dificuldade no acesso a insumos que acelerariam o processo e reduziriam o risco em um ambiente ecológico ainda desequilibrado.

Um dos insumos de grande valia nessas

etapas é a calda sulfocálcica, está tem ação inseticida, acaricida e fungicida, e vem sendo usada no tratamento das mais diversas espécies de frutíferas, leguminosas e vegetais. Seu uso é antigo, existindo relatos de seu emprego para o controle de pragas agrícolas desde o século 19. A calda é produzida através do cozimento de cal virgem e enxofre, dissolvidos em água (EMBRAPA, 2008).

A calda Sulfocálcica é amplamente utilizada em aplicação foliar para o controle de pragas e doenças que afetam as mais diversas plantas, com bons níveis de eficiência. No entanto seu uso para tratamento de sementes, bem como na prevenção do ataque dessas por pragas e doenças ainda é incipiente.

Embora a Calda Sulfocálcica seja uma grande artifício para combater doenças, em algumas plantas, ela pode, dependendo da dosagem, condições ambientais e características próprias da espécie, vir a causar fitotoxicidade.

O uso de Calda Sulfocálcica no tratamento de sementes e plantas, embora praticado de maneira empírica, possui pouca base científica, gerando certa dúvida da verdadeira eficácia desses tratamentos e das melhores doses a serem utilizadas.

O objetivo desse projeto é verificar o impacto do tratamento de sementes de milho com calda sulfocálcica na sua qualidade fisiológica, através dos parâmetros de germinação e velocidade de germinação. Espera-se validar um método eficiente para tratamento de sementes em agricultura orgânica.

## METODOLOGIA

A calda Sulfocálcica foi preparada com enxofre em pó e cal, com uso do fogo, conforme RICCI et al, 2002, sendo padronizado para armazenamento a 32° Bé..

O ensaio de germinação das sementes foi realizado em caixas gerbox, as quais foram previamente desinfestadas para evitar que sirvam de fonte de inoculo para contaminação das sementes. A areia utilizada no teste de germinação também foi esterilizada por meio da autoclave. Após essas etapas cada caixa gerbox recebeu a mesma quantidade de areia (100 ml) e de água (76 ml), está última calculada de acordo com a capacidade de retenção da areia, calculada previamente.

As sementes foram contadas um dia antes de se realizarem os tratamentos, e embaladas em pacote de tecido não tecido (TNT) contendo cada embalagem 100 sementes de milho, e identificadas de acordo com o tratamento de referência.

No dia seguinte a Calda Sulfocálcica foi padronizada para o uso em 0,8 Be; 2 Be e 4 Be utilizando-se uma proveta de 2 litros. Essa etapa foi realizada em laboratório, diluiu-se a Calda até o valor desejado respeitando-se os valores encontrados por meio de cálculos, a concentração de cada tratamento foi confirmada através da verificação com aerômetro de baumé. Logo em seguida o líquido foi transferido para um bquer de 2 litros

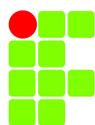
As sementes foram expostas a essas diferentes concentrações em diferentes tempos, sendo eles: 1 min; 4 min; 8 min e 16 min. Os pacotes com as sementes eram mergulhados todas juntas e permaneciam totalmente imersas pelo período de tempo a qual correspondiam.

Terminado todos os tratamentos, realizou-se o plantio das sementes em caixa gerbox (FIGURA 01), e o acondicionamento desta em câmara BOD com controle de temperatura e fotoperíodo, sendo estes 25° e 14hs de luz e 10hs de escuro conforme BRASIL, 2009.

O número de sementes germinadas foi contabilizado diariamente até o 7° dia, e dessa forma foram computados os dados de germinação total, e calculado o índice de velocidade de germinação, este último conforme metodologia de MAGUIRE (1962). A germinação das sementes foi avaliada comparativamente com a testemunha conforme padrão de Análise de sementes, expresso pelo ' Regras para Análise de Sementes – RAS. Os resultados foram submetidos análise de variância e comparação de médias com uso do software GENES (CRUZ, 1997).



Figura 1: Caixas Gerbox com areia autoclavada e sementes de milho para teste de germinação e IVG.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados oriundos do controle de germinação e velocidade de germinação estão expressos na tabela 1.

**Tabela 1** – Germinação e Índice de velocidade de germinação de sementes de milho pré-embebidas em calda sulfocálcica de acordo com a concentração e tempo de exposição.

Tratamento	Germinação (%)	IVG
T1 (0,8°Bé – 1 min)	92,50 ab	22,54 a
T2 (0,8°Bé – 4 min)	89,50 ab	21,18 ab
T3 (0,8°Bé – 8 min)	84,50 ab	20,48 ab
T4 (0,8°Bé – 16 min)	87,50 ab	21,63 ab
T5 (2°Bé – 1 min)	94,00 a	22,82 a
T6 (2°Bé – 4 min)	86,50 ab	21,29 ab
T7 (2°Bé – 8 min)	88,50 ab	21,45 ab
T8 (2°Bé – 16 min)	82,00 ab	20,08 ab
T9 (4°Bé – 1 min)	91,00 ab	21,93 ab
T10 (4°Bé – 4 min)	82,50 ab	20,03 ab
T11 (4°Bé – 8 min)	81,00 ab	20,04 ab
T12 (4°Bé – 16 min)	79,00 b	19,71 b
Testemunha (Água – 1 min)	77,50 ab	21,79 ab
Testemunha (Água – 4 min)	90,50 ab	22,63 a
Testemunha (Água – 8 min)	90,00 ab	22,26 a
Testemunha (Água – 16 min)	90,50 ab	22,51 a
Testemunha (semente seca)	91,00 ab	22,75 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Pelos dados da tabela percebe-se que a única diferença significativa encontrada foi entre os tratamentos T5 e T12 que, esse último justamente o tratamento com maior concentração e maior tempo de exposição das semente a calda sulfocálcica.

O tratamento T12 apresentou os menores valor de germinação e também de índice de velocidade de germinação. Acredita-se que esses resultados estejam relacionados ao efeito fitotóxico ocasionado pela calda sulfocálcica em altas concentrações, o que é coerente com a recomendação oficial para uso dessa calda, que orienta o seu uso em concentrações de 4° Bé somente em plantas em estado de repouso vegetativo, geralmente fruteiras, visto a sua alta

concentração e seu potencial efeito fitotóxico.

O efeito direto que exerce na semente e que pode levar ao resultado evidenciado ainda necessita de estudos mais aprofundados para identificação. No entanto através desse estudo pode-se perceber que em concentrações mais baixas, não há diferença no potencial de germinação e velocidade de germinação quando comparado com sementes pré-embebidas em água, ou mesmo não embebidas, o que sugere que a calda pode ser utilizada no tratamento das sementes para agricultura orgânica, necessitando ainda de mais estudos para verificar sua eficácia na prevenção ao ataque de doenças e pragas nas sementes de milho.

## CONCLUSÕES

O uso de calda sulfocálcica nos tempos e concentrações testados, para pré-embebição de sementes de milho, não ocasionou redução de seu potencial de germinação, bem como de sua velocidade de germinação, sendo um tratamento possível de se realizar no cultivo orgânico de milho.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro recebido para execução do projeto através da pró reitoria de pesquisa, pós graduação e inovação (PROPPI) do IFSC.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.
- Cruz, C.D. (1997). **Programa GENES - Aplicativo Computacional em Genética e Estatística**. Editora UFV, Viçosa, MG, pp. 442.
- MAGUIRE, J.D. **Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Science, Madison, v.2, p. 176-177, 1962.
- MOTTA, Ivo de Sá. EMBRAPA. **Calda Sulfocálcica – Preparo e Indicações**. Dourados, Mato Grosso do Sul, 2008.
- RICCI, M. dos S. F.; ARAÚJO, M. C. F.; FRANCH, C. M. C. **Cultivo orgânico do café: Recomendações técnicas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 101 p.