



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

Teste de Condutividade Elétrica em Sementes

Disciplina: Tecnologia de Sementes e Viveiros Florestais.

Palestrantes: Klisaynara Marques do Nascimento e Rafaela Teodoro Campos.

Coordenadora do projeto: Andreza Mendonça

1. Introdução

Segundo Hampton e Tekrony (1995), a condutividade elétrica é um teste de vigor rápido e objetivo que pode ser conduzido pelos laboratórios de análise de sementes, com o mínimo de gastos com equipamentos e treinamento de funcionários. O teste de condutividade elétrica avalia indiretamente o grau de estruturação das sementes, através da quantidade de íons lixiviados durante o processo de embebição, quanto menor for o resultado da condutividade melhor será o vigor presente neste lote de sementes, comprovando a integridade nas membranas celulares, por outro lado, quando o resultado for alto comparado com outros lotes de sementes, significa que estas sementes estão bastante deterioradas, com baixo vigor (VIEIRA E KRZYZANOWSKI, 1999). Alguns estudos mostram que o teste de condutividade elétrica é pouco usado em sementes florestais. Espécies que são relacionadas em pesquisas como essa são as agrícolas, como: Feijão, Soja e Abobrinha. Com objetivo de demonstrar o vigor em sementes, através do teste de condutividade elétrica em espécies florestais e agrícolas.

2. Objetivos

2.1. Demonstrar através do teste de condutividade elétrica o vigor das sementes.

2.1.1. Obter o resultado do vigor da espécie;

2.1.2. Exemplificar a utilização do teste de condutividade elétrica.

3. Desenvolvimento

3.1. Tipos de dormências

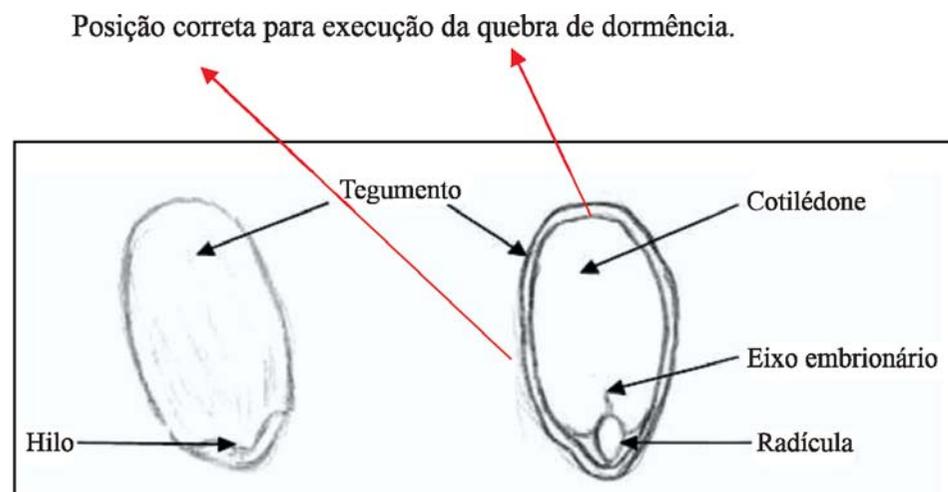
A dormência pode ser física, química, mecânica, morfológica ou fisiológica (Kramer e Kozlowski, 1972; Fowler e Bianchetti, 2000; Smith et al., 2003):

- **Física** – É caracterizada pela impermeabilidade do tegumento à água e gases; pode ser superada através de escarificação;
- **Química** – É devida à presença de fatores inibidores no pericarpo; supera-se removendo o pericarpo;
- **Mecânica** – É provocada por resistência do tegumento ao crescimento do embrião; deve-se remover o pericarpo para superá-la;
- **Morfológica** – Devida à imaturidade do embrião; é superada através de processos de pós-maturação do embrião;
- **Fisiológica** – Deve-se a mecanismos fisiológicos de inibição da germinação; são usados diversos métodos para superá-la, como adição de hormônios e fitoreguladores, lavagem das sementes por longos períodos, tratamento térmico, etc.

3.1.2. Superação de Dormência

A presença de dormência reduz o metabolismo germinativo das sementes, promovendo o retardamento da germinação durante o armazenamento, aumentando a longevidade das sementes (CALVIN, 2015).

A dormência pode ser superada realizando incisões superficiais no tegumento, que é o método de escarificação, ela ocorre na natureza através da ingestão da semente por animais passando pelo trato intestinal, por queimadas, acidez do solo ou por ação de microorganismos (SANTOS et al., 2004). Segundo Fowler e Bianchetti (2000), este método tem sido significativamente eficaz para a quebra de dormência nas espécies florestais, com destaque para as leguminosas. Fazendo a abrasão das sementes nas lixas, faz com que o tegumento seja desgastado, proporcionando que absorva água e o processo de germinação inicie.



Fonte: Vauaden; Albuquerque; Coelho; Mendonça (2005, p. 09).

3.2. Soluções

3.2.1. Água Deionizada

O processo de deionização da água é um processo de remoção de íons (cátions/ânions) através de um sistema de resinas trocadoras de íons. Ela pode ser parcial ou total de acordo com os métodos de eliminação escolhidos e o grau de remoção necessário. Quando apenas os íons forem retidos nas resinas, a água deionizada obtida retém suas substâncias orgânicas e inorgânicas sem carga elétrica. Portanto, o líquido não é puro. Nesta forma, a água é utilizada nas indústrias como água de processo (NACIENTIFICO, 2021).

3.2.2. Deionizador

O Deionizador de água remove os sais minerais da água, produzindo água sem sais e quimicamente pura. Nesse processo é utilizado resinas de troca iônica especiais com o intuito de remover ânions e cátions presentes em água. Os sistemas deionizantes usam uma mistura de resinas de troca catiônica (H⁺) e aniônica (OH⁻) (NACIENTIFICO, 2021).



Deionizador

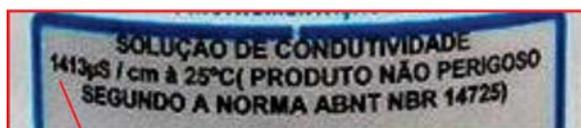
Fonte: Google Imagem.

3.2.3. E por que usar água deionizada e não destilada?

Se utiliza água deionizada, por que ela não possui íons. Essa água é excelente na utilização desse teste, pois nosso objetivo é saber a troca elétrica de íons das sementes. Para isso não podemos utilizar água normal ou destilada, pois interferiria em nossos resultados.

3.2.4. Solução Padrão

A condutividade da solução padrão são medida e aplicada para traçar uma curva de calibração no condutímetro. Na prática, essa curva serve como base para as comparativas que serão feitas da solução padrão de condutividade para determinar a condutividade específica de uma amostra (ANALYSER, 1998).



Padrão de Calibragem:
1413 $\mu\text{S/cm}$.



Fonte: Google Imagem.

3.3. Condutivímetro

3.3.1. Para que serve o condutivímetro?

É um equipamento que trabalha como medidor, que pode ser aplicado tanto no solo quanto na água. Sua função é medir a condutividade elétrica das amostras (VEXER, 2021).

3.3.2. Como funciona esse equipamento?

Funciona de forma simples. É equipado com uma sonda, que ao entrar em contato com a água, mede a tensão entre os dois eletrodos que estão dentro da sonda. Assim, sempre que a tensão estiver alta, isso é um indicativo de alta presença de sais e pensados na água, que aumentam a condutividade do material (VEXER, 2021).



Fonte: Google Imagem.

4. Materiais Necessários

1. Béqueres de 50 ml;
2. Condutivímetro;
3. Proveta 500ml;
4. Placa de Petri;
5. Sementes de *Leucena leucocephala* (lam.);
6. Água deionizada;
7. Piceta;
8. Cortador de unha.

5. Procedimento experimental:

- Separar 25 sementes de *Leucena leucocephala*; Fazer a superação da dormência das 25 sementes, com auxílio do cortador de unha;
- Colocar as 25 sementes no béquer;
- Medir na proveta 50 ml de água deionizada;
- Colocar as 50ml de água deionizada no béquer onde está as sementes; Aferir a condutividade no condutivímetro.



Fonte: Google Imagem.

Obs.: Feito esse procedimento, quando você for trabalhar com teste de condutividade elétrica, a metodologia deve ser especificada antes de colocar em prática o experimento. Então a quantidade de tempo que as sementes ficarão em embebição é você que determina.

6. Resultados**Tratamento 01 (24 horas)**

AMOSTRA	TEMPO	VALOR ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	OBSERVAÇÃO

Tratamento 02 (1 hora)

AMOSTRA	TEMPO	VALOR ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	OBSERVAÇÃO

Tratamento 03 (o que vocês prepararam)

AMOSTRA	TEMPO	VALOR ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	OBSERVAÇÃO

7. REFERÊNCIAS

AFONSO, J.C.; Qual é a Diferença entre Água Destilada e Água Deionizada?. **Quifácil**. Disponível em: <https://www.quifacil.com.br/agua-destilada-e-agua-deionizada>. Acesso em: 05 de Maio de 2022.

Água conduz eletricidade? Saiba para que serve o condutivímetro. **Blog Vexer**. Curitiba, 06 de Março de 2021. Disponível em: <https://www.vexer.com.br/agua-conduz-eletricidade-saiba-para-que-serve-o-condutivimetro/#:~:text=Para%20que%20serve%20o%20condutiv%C3%ADmetro%3F,a%20condutividade%20el%C3%A9trica%20das%20amostras>. Acesso em: 08 de Maio de 2022.

FLÁVIO, J.J.P.; PAULA, R.C.; Testes de envelhecimento acelerado e de condutividade elétrica em sementes de *Dictyoloma vandellianum* A. Juss. **Sci. For.**, Piracicaba, v. 38, n. 87, p. 391- 399, set. 2010.

KRAMER, Paul J. e KOZLOWSKI, T. Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.

SOUZA, M.R.; Tratamentos para superação de dormência em sementes florestais da mata atlântica. 2019. 40. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Faculdade Pitágoras**, Teixeira de Freitas, 2019. Disponível em: https://monografias.brasilescola.uol.com.br/engenharia/tratamentos-para-superacao-de-dormencia-em-sementes-florestais-da-mata-atlantica.htm#indice_2

SOLUÇÃO PADRÃO DE CONDUTIVIDADE. **ANALYSER – Instrumentação Analítica**, 1998. Disponível em: <https://www.analyser.com.br/solucao-padraocondutividade#:~:text=As%20condutividades%20das%20solu%C3%A7%C3%B5es%20padr%C3%A3o,condutividades%20espec%C3%ADficas%20de%20uma%20amostra>. Acesso em: 08 de Maio de 2022.

VANZOLINI, S., NAKAGAWA, J.; Teste de Condutividade Elétrica em Sementes de Amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 27, nº 2, p.151-158, 2005.

VANZOLINI, S.; SENEME, A.M.; SILVA, M.A.; TESTE DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM SEMENTES DE SOJA TRATADAS COM MICRONUTRIENTE. **Revista Ceres**. vol. 53, núm. 309, pp. 590-596, Universidade Federal de Viçosa, Setembro-Outubro, 2006.

Você sabe a diferença entre Água Destilada e Água Deionizada?. **NACIENTIFICO – Núcleo de Aprimoramento Científico**, São Paulo, 07 de Abril de 2021. Disponível em: <https://www.nacientifico.com.br/voce-sabe-a-diferenca-entre-agua-destilada-da-agua-deionizada/7>. Acesso em: 08 de Maio de 2022.