

## Relato da oficina sobre teste de condutividade elétrica em sementes

*Klisyaynara Marques do Nascimento<sup>1</sup>, Rafaela Teodoro Campos<sup>2</sup>,  
Marta Betânia Ferreira Carvalho<sup>2</sup>, Andreza Pereira Mendonça<sup>3</sup>*

**Resumo:** *O objetivo do trabalho foi realizar oficina sobre instalação, condução e leitura do teste de condutividade elétrica em sementes. A oficina foi ofertada aos alunos de Agronomia da Faculdade São Lucas, campus Ji-Paraná. A atividade foi dividida em dois momentos: 1º teórico, apresentando introdução sobre teste de vigor, teste de condutividade elétrica e sua importância, e 2º momento prático, onde realizou-se juntamente com os participantes os procedimentos de instalação do teste com sementes de *Cojoba arborea* e *Leucaena leucocephala*, em seguida foram feitas as aferições das amostras em condutivímetro. Após as leituras, os participantes puderam perceber as diferenças apresentadas entre os tempos de embebição do teste. Ao final da oficina, pode-se perceber a importância da mesma para formação tanto dos proponentes quanto dos participantes.*

**Palavras-chave:** *Vigor. Germinação. Extensão. Condutivímetro. Dormência.*

**Área Temática:** *Teorias e Metodologias em Extensão.*

### *Workshop report on electrical conductivity testing in seeds*

**Abstract:** *The objective of the work was to carry out a workshop on installation, conduction and reading of the electrical conductivity test in seeds. The workshop was offered to Agronomy students from Faculdade São Lucas, Ji-Paraná campus. The activity was divided into two parts: 1st theoretical, presenting an introduction about vigor test, electrical conductivity test and its importance, and 2nd practical moment, where we performed with the participants the test installation procedures with seeds of *Cojoba arborea* and *Leucaena leucocephala*, then the samples were measured in conductivity meter. After the readings, the participants could see the differences between the soaking times of the test. At the end of the workshop, one can see its importance for the formation of both the proponents and the participants.*

**Keywords:** *Vigor. Germination. Extension. Conductivity meter. Dormancy.*

### *Informe del curso práctico sobre la prueba de conductividad eléctrica de las semillas*

**Resumen:** *El objetivo del trabajo fue realizar un taller de instalación, conducción y lectura del test de conductividad eléctrica en semillas. El taller se ofreció a los estudiantes de Agronomía de la Faculdade São Lucas, campus de Ji-Paraná. La actividad se dividió en dos momentos: 1º teórico, presentando una introducción sobre la prueba de vigor, la prueba de conductividad eléctrica y su importancia, y 2º momento práctico, donde se realizó junto con los participantes los procedimientos de instalación de la prueba con semillas de *Cojoba arborea* y *Leucaena leucocephala*, luego se midieron las muestras en conductímetro. Después de las lecturas, los participantes pudieron notar las diferencias presentadas entre los tiempos de remojo de la prueba. Al final del taller se pudo percibir la importancia del mismo para la formación tanto de los proponentes como de los participantes.*

**Palabras clave:** *Vigor. Germinación. Extensión. Conductivímetro. Dormancia.*

<sup>1</sup> Discente do curso de bacharelado em Engenharia Florestal do Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná. E-mail: klysa20@gmail.com.

<sup>2</sup> Discentes do curso de bacharelado em Engenharia Florestal do Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná.

<sup>3</sup> Docente do curso de bacharelado em Engenharia Florestal do Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná.

## INTRODUÇÃO

A extensão é um processo educativo que estabelece uma relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Ela integra o tripé ensino-pesquisa-extensão que fundamenta a atuação da universidade, conforme previsto na Constituição de 1988 (STEIGLEDER et al., 2019).

Os projetos de extensão desenvolvidos visam integrar a teoria e a prática e promover a interdisciplinaridade entre universidade e sociedade, o que se mostra um desafio constante, podendo ser realizados por meio de oficinas, cursos, assistência, serviços, educação, meio ambiente, cultura, entre outros (BREUNIG; GOLDSCHMIDT, 2018; RODRIGUES; OLIVEIRA; JESUS, 2020).

As oficinas são consideradas uma forma metodológica de ensino, fora da sala de aula tradicional, que oferecem fatores de exposição e experiências (SILVA et al., 2014). A fim de construir conhecimento, com enfoque na ação, sem desconsiderar a base teórica. Em outros termos, em uma oficina ocorrem apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva (PAVIANI; FONTANA, 2009).

Dessa forma, a oficina torna-se um mecanismo importante para o emprego da curricularização nas universidades, podendo ser empregada para difundir o conhecimento adquirido nos cursos de ciências agrárias para estudantes e profissionais da área.

Alguns estudos de espécies florestais, em análise de sementes, vêm ganhando atenção no meio científico, onde expressam a qualidade fisiológica das sementes, tanto para sua preservação como para a utilização dessas espécies vegetais com os mais variados interesses (MONDO et al., 2008).

De acordo com Garcia (2004) o vigor é um dos aspectos mais importantes na análise da qualidade de sementes, considerando que o processo de deterioração destas está diretamente relacionado com a perda de vigor. Portanto, sementes mais vigorosas são mais resistentes ao armazenamento sob condições desfavoráveis de temperatura e umidade do que aquelas sementes com baixo nível de vigor (COIMBRA, 2009). Vários procedimentos vêm sendo usados na avaliação fisiológica das sementes, dentre eles o teste de condutividade elétrica (DUTRA; VIEIRA, 2006).

O teste de condutividade elétrica avalia a 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 neste lote de sementes, comprovando a integridade das membranas celulares, sendo assim, quando o resultado for alto comparado com outros lotes de sementes, significa que estas sementes estão bastante deterioradas, com baixo vigor (VIEIRA; KRZYZANOWSKI, 1999).

O teste tem como vantagens a avaliação rápida da deterioração das sementes e o baixo custo, com o mínimo de gastos com equipamentos e treinamento de funcionários (VIEIRA; KRZYZANOWSKI, 1999). Portanto, a extensão universitária possibilita que conhecimentos técnicos/científicos possam ser difundidos, permitindo novos aprendizados pela sociedade.

## OBJETIVOS

O objetivo do trabalho foi realizar oficina sobre instalação, condução e leitura do teste de condutividade elétrica em sementes.

## METODOLOGIA

A oficina foi desenvolvida a partir do projeto de curricularização da extensão “Semeando florestas por meio de tecnologia e manejo de sementes e viveiros florestais” na disciplina de Tecnologia de sementes e viveiros florestais do curso de Engenharia Florestal do Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná.

A oficina foi ofertada a 20 alunos de Agronomia da Faculdade São Lucas, Campus Ji-Paraná. A atividade foi dividida em dois momentos: 1º teórico – as acadêmicas proponentes elaboraram um roteiro (Apêndice) apresentando: o que é teste de vigor, teste de condutividade elétrica; os tipos de dormência nas sementes e forma de superação; o que é água deionizada e o porquê usá-la, o que é condutímetro, o que é e porque utilizar a solução padrão; e qual sua função. O roteiro facilitou o acompanhamento do processo bem como permitiu que a metodologia pudesse ser replicada.

Já no 2º momento foi a parte prática - os participantes foram divididos em quatro grupos de trabalho, sendo cada grupo composto por cinco participantes. As alunas ministrantes da oficina realizaram previamente cada etapa do teste de condutividade elétrica, possibilitando que os alunos da oficina pudessem realizar as atividades práticas e obtivessem dados reais durante a análise do teste de condutividade elétrica e ao final pudessem interpretá-los.

Para realização do teste de condutividade elétrica foram utilizadas sementes de *C. arborea* coletadas de 40 matrizes (10°54'08.8"S 61°54'30.4"W) e sementes de *Leucaena leucocephala* coletas de 10 arvores matrizes (10°52'56.2"S 61°58'02.2"W) todas duas no perímetro urbano de Ji-Paraná, Rondônia.

Para o teste de condutividade elétrica foram utilizados os procedimentos descritos por Gonzales, Paula e Valeri (2009) adotando algumas modificações, sendo distribuídos em quatro repetições de 25 sementes, totalizando 100 sementes de *C. arborea* e *Leucaena leucocephala* por tratamento (BRASIL, 2009). As sementes foram colocadas em beakers de vidro com capacidade de 100 ml, contendo 50 ml de água deionizada. Os beakers foram mantidos em temperatura ambiente e os tempos estudados foram: 0, 1 e 24 horas (observando-se que o tempo 0 foi realizado pelos participantes durante a oficina) de embebição, após esse tempo foi realizada a leitura por meio do condutímetro MCA-150.1 sendo os resultados expressos em  $\mu S\ cm^{-1}\ g^{-1}$ .

Para acompanhar o teste de condutividade elétrica, também foi feito o teste de germinação (BRASIL, 2009). As sementes foram semeadas em bandejas contendo vermiculita a uma profundidade de 5mm, sendo regadas duas vezes ao dia, cessando a rega de acordo com a umidade dos substratos. Avaliou-se a germinação diariamente, sendo iniciada no primeiro dia após a instalação do experimento e encerrada no

30º dia, com as sementes consideradas germinadas quando apresentaram emissão de radícula de no mínimo 2 mm de comprimento.

Após o 30º dia foi avaliado o vigor das sementes por meio da medição de comprimento da parte aérea e comprimento da radícula, medindo-se plântulas normais com régua graduada em centímetros. A determinação do peso da matéria seca das plântulas normais foi realizada concomitante ao teste de comprimento de plântulas. As plântulas de cada repetição foram colocadas em sacos de papel e levadas para secar em estufa com circulação forçada de ar, a 65°C até atingirem peso constante. Após este período, as amostras foram colocadas para resfriar em dessecador e, posteriormente, pesadas em balança com precisão de 0,001g, sendo os resultados expressos em g/plântula.

Os dados obtidos foram apresentados aos participantes, tendo eles realizados todos os procedimentos de instalação do teste e feito as leituras no condutivímetro. Em seguida, foi realizada interpretação dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina foi realizada no dia 13 de maio de 2022 no laboratório de sementes do Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná. Os alunos de Agronomia da Faculdade São Lucas receberam o roteiro do teste de condutividade elétrica, possibilitando um direcionamento teórico-prático das atividades. O primeiro momento foi teórico apresentando aos participantes conceitos sobre teste de vigor, sua importância, teste de condutividade elétrica e os procedimentos metodológicos. Nesse momento, os participantes discutiram sobre a aplicação do teste com sementes agrícolas e as vantagens e desvantagens do teste de condutividade elétrica em relação a outros testes de vigor, tais como: tetrazólio e envelhecimento acelerado.

Foi explicado aos participantes que algumas das vantagens apresentadas pelo teste são a boa indicação do vigor das sementes e o fato de ser considerado rápido, por estar relacionado com eventos iniciais da sequência de deterioração das sementes, como a degradação das membranas celulares e a redução das atividades respiratórias e biossintéticas (VIEIRA; KRZYZANOWSKI, 1999).

No 2º momento prático, as alunas proponentes organizaram nas bancadas para cada grupo os materiais necessários para a realização dos procedimentos de instalação do teste como descrito no roteiro (Apêndice). Para a instalação do teste os participantes utilizaram sementes de *Cojoba arborea*, sendo que as mesmas não apresentavam dormência.

Foi questionado então pelos participantes, como proceder se as sementes apresentassem dormência, se seria seguida a mesma metodologia (Figura 1A). As ministrantes relataram que ao se trabalhar com sementes que apresentem dormência, como por exemplo, sementes de leucena (*Leucaena leucocephala*) deve-se realizar a superação da dormência antes do início do teste, para que se possa acelerar o processo, aumentar e uniformizar a germinação (SCREMIN-DIAS; KALIFE; MENEGUCCI, 2006).



Figura 1 – Descrição das atividades práticas realizadas na oficina. A: Explicação da parte prática da oficina; B: Explicação do método de superação de dormência das sementes de *L. leucocephala*; C: Sementes de *C. arborea* embebidas em água deionizada; D) Leitura das sementes no condutivímetro.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Dessa forma, as proponentes sugeriram aos participantes utilizar sementes de leucena para realização da superação da dormência. A primeira orientação aos alunos foi a de analisar as sementes e detectar qual o tipo de dormência e qual melhor método para realização da superação. Após interação entre participantes e proponentes foi definido que as sementes apresentavam dormência física, podendo ser feito o desponte com auxílio de um cortador de unha do lado oposto ao embrião (Figura 1B).

A segunda orientação foi a aferição de água deionizada para que as sementes de *L. leucocephala* já despontadas e as de *C. arborea* fossem colocadas em embebição para aferição no condutivímetro (Figura 1C), seguindo a metodologia de Gonzales, Paula e Valeri (2009).

Deu-se continuidade com a etapa de aferição das amostras no condutivímetro. Deixando-se duas amostras prontas para os participantes, uma amostra com 1 hora e outra com 24 horas de embebição, para compararem os resultados. Assim, após os participantes terem realizado todo o procedimento de instalação do teste, com auxílio das proponentes, foram realizadas as leituras no condutivímetro dos tratamentos avaliados (Figura 1D).

Após as leituras, os participantes relataram que conseguiram observar diferenças significativas entre os tempos de embebição das sementes, sendo que as sementes que acabaram de ser colocadas em água apresentavam valores menores do que as que já estavam a 24 horas embebidas.

As ministrantes explicaram que isso se deu pelo fato de que no teste de condutividade elétrica verifica-se a qualidade das sementes através da quantidade de íons lixiviados na solução. Dessa forma, os menores valores correspondiam a menor liberação de exsudatos, indicando alto potencial fisiológico, consequentemente maior



vigor (VIEIRA; KRZYZANOWSKI, 1999). Sendo que vários fatores podem influenciar nos resultados do teste, como: idade da semente, genótipo, qualidade da água, temperatura, duração do período de embebição, grau de umidade e número de sementes (VIEIRA, 1994).

## CONCLUSÃO

A oficina possibilitou a troca de conhecimento e experiência sobre o teste de condutividade elétrica em sementes com os acadêmicos de agronomia. A interpretação dos dados permitiu dialogar sobre as sementes florestais e agrícolas.

As atividades de extensão são de suma importância na vida acadêmica, pois o contato e o conhecimento trocado com discentes de outras instituições são essenciais para a formação profissional.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná por meio do projeto de curricularização da extensão “Semeando florestas por meio de tecnologia e manejo de sementes e viveiros florestais”, desenvolvido na disciplina de Tecnologia de sementes e viveiros florestais. Agradecemos também aos acadêmicos Mônica Veloso, Matheus Favaro e Luan Garcia pela atenção e ajuda na pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA, 2009.

BREUNIG, Eduarda Tais; GOLDSCHMIDT, Andréa Inês. Jogos de simulação como propulsores de reflexões docentes: A importância de oficinas pedagógicas na formação. *Contexto & Educação*. Editora Unijuí, ano 33, n. 104, p. 95-128, 2018.

COIMBRA, Rogério de Andrade; COIMBRA, Rogério de Andrade; MARTINS, Cibele Chalita; TOMAZ, Camila de Aquino; NAKAGAWA, João. Testes de vigor utilizados na avaliação da qualidade fisiológica de lotes de sementes de milho-doce (sh2). *Ciência Rural*, v. 39, p. 2402-2408, 2009.

DUTRA, Alek Sandro; VIEIRA, Roberval Daiton. Teste de condutividade elétrica para a avaliação do vigor de sementes de abobrinha. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 28, n. 2, p. 117-122, 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-31222006000200015>.

GARCIA, Lucinda Carneiro; NOGUEIRA, Antônio Carlos; ABREU, Daniela C.A. Influência do envelhecimento acelerado no vigor de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vellozo) Brenan-Mimosaceae. *Ciência Florestal*, v. 14, p. 85-90, 2004.

GONZALES, José Luis Soto; PAULA, Rinaldo César; VALERI, Sérgio Valiengo. Teste de condutividade elétrica em sementes de *Albizia hassleri* (Chodat) Burkart. Fabaceae-Mimosoideae. *Revista Árvore*, v. 33, p. 625-634, 2009.

MONDO, Vitor Henrique Vaz; BRANCALION, Pedro Henrique Santin; CICERO, Silvio Moure; NOVENBRE, Ana Dionisia da Luz Coelho; DOURADO NETO, Durval. Teste de germinação de sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (Fabaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, v. 30, n. 2, p. 177-183, 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-31222008000200022>.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli; FONTANA, Nilra Maria. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. *CONJECTURA: filosofia e educação*, v. 14, n. 2, 2009.

RODRIGUES, Ana Paula Rosa; OLIVEIRA, Filipe Vieira de; JESUS, Valdirene Gomes dos Santos. A importância dos projetos de extensão universitária para a educação patrimonial e o lazer cultural: o caso do museu histórico e cultural de Arraiais Tocantins. In: BETTINE, Marco; IORGI, Aline Lis Pereira. *Mudança Social e Participação Política: arte, protesto e cidadania*. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2020. Cap. 4. p. 52-65.

SCREMIN-DIAS, Edna; KALIFE, Cristiane; MENEGUCCI, Zildamara dos Reis Holsback; SOUZA, Paulo Robson. *Manual de produção de mudas de espécies florestais nativas*. Campo Grande: UFMS, 2006. 56 p.

SILVA, Larissa Finocchiaro Romualdo da; CIPULLO, Marcos Alberto Taddeo; IMBRIZI, Jaqueline Maria; LIBERMAN, Flávia. Oficinas de música e corpo como dispositivo na formação do profissional de saúde. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 12, p. 189-203, 2014.

STEIGLEDER, Luciane Iwanczuk; ZUCCHETTI, Dinorá Tereza; MARTINS, Rosemari Lorenz. Trajetória para curricularização da extensão universitária: contribuições do Fórum Nacional de Extensão das Universidades Comunitárias-FOREXT e a definição de diretrizes nacionais. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 10, n. 3, p. 167-174, 2019.

VIEIRA, R.D. Teste de condutividade elétrica. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.). *Testes de vigor em sementes*. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.103-132.

VIEIRA, Daiton Roberval; KRZYZANOWSKI Francisco. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRATES, 1999. p. 1-26.

Submetido em: 02/08/2022 Aceito em: 09/11/2022.