



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E
TECNOLÓGICA DA PARAÍBA
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TECNOLOGIA EM
AGROECOLOGIA**

ANNA BEATRYZ SILVA SALES

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS *LAVANDULA
DENTATA* E *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* NO MUNICÍPIO DE SOUSA/PB**

**SOUSA – PB
MARÇO, 2026**

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS *LAVANDULA DENTATA* E *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* NO MUNICÍPIO DE SOUSA/PB

ANNA BEATRYZ SILVA SALES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Tecnologia de Agroecologia, do Instituto Federal da Paraíba – Campus Sousa, em cumprimento às exigências para a obtenção do título Tecnóloga em Agroecologia.

Orientadora: Profa. Dra. Karine da Silva Carvalho **Coorientador:**
Prof. Dr. Paulo Alves Wanderley

SOUSA – PB
MARÇO, 2026


AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS *LAVANDULA DENTATA* E *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* NO MUNICÍPIO DE SOUSA/PB

ORIENTADORA: KARINE DA SILVA CARVALHO
COORIENTADOR: PAULO ALVES WANDERLEY

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Tecnologia de Agroecologia, do Instituto Federal da Paraíba – Campus Sousa, em cumprimento às exigências para a obtenção do título Tecnóloga em Agroecologia.

Aprovada em 31 / 03 / 2026


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **KARINE DA SILVA CARVALHO**
Data: 29/04/2026 19:42:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Profa Dra. Karine da Silva Carvalho
Orientador (IFPB)



Prof Dr. Paulo Alves Wanderley
Coorientador (IFPB)

Documento assinado digitalmente
 **MARIO LENO MARTINS VERAS**
Data: 30/04/2026 12:34:29-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof Dr. Mario Leno Martins Veras
Examinador (IFPB)

Documento assinado digitalmente
 **GILCEAN SILVA ALVES**
Data: 30/04/2026 08:45:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof Dr. Gilcean Silva Alves
Examinador (IFPB)

Dedico este trabalho a Deus, à minha família e aos meus amigos, pelo amor, apoio e incentivo em todos os momentos.!

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, fonte de toda sabedoria e força, por me conceder serenidade nos momentos difíceis, coragem diante dos desafios e luz para guiar cada passo desta jornada. Sem Ele, nada disso seria possível. Aos meus pais, Adriana Silva Santiago Sousa e Edmo Sales de Sousa, minha eterna gratidão pelo amor incondicional, pelos conselhos, pela paciência e por acreditarem em mim. Às minhas irmãs, Annanda Ellen Silva Sales e Annielly Silva Sales Sarmento, pela amizade, pelo carinho e por me arrancarem sorrisos mesmo nos dias mais cansativos. Ao meu namorado, Rodrigo Pereira dos Santos, obrigada pela paciência, pelo companheirismo e por estar ao meu lado em cada etapa desta caminhada, oferecendo apoio e incentivo constantes. À minha orientadora, Dr.^a Karine da Silva Carvalho, por sua dedicação, compreensão e por cada ensinamento compartilhado com tanta generosidade. Sua orientação foi essencial para a construção e o amadurecimento deste trabalho. Ao meu coorientador, Dr. Paulo Alves Wanderley, pela contribuição indispensável na elaboração da ideia e na condução do experimento, cujos ensinamentos e disponibilidade foram fundamentais para o desenvolvimento deste projeto. Aos professores, amigos e colegas do curso de Agroecologia, pela troca de conhecimentos, pelas conversas, pelas risadas e pelo apoio durante toda a graduação. Cada um de vocês fez parte desta trajetória de forma especial. À Instituição Federal da Paraíba, pelo acolhimento, pelos recursos e pela oportunidade de crescimento acadêmico e pessoal.

*“Que meu trabalho seja como a lavanda: simples, mas capaz de deixar um rastro de
tranquilidade.”*

RESUMO

O cultivo de plantas aromáticas do gênero *Lavandula* tem despertado interesse crescente devido ao seu potencial econômico na indústria farmacêutica, cosmética e no turismo rural. No entanto, a adaptação dessas espécies a climas semiáridos ainda carece de estudos experimentais. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o desenvolvimento de *Lavandula dentata* e *Lavandula angustifolia* na região do Nordeste do Brasil, em Sousa - PB. O experimento foi conduzido no Setor de Horticultura do IFPB – Campus Sousa, entre os meses de novembro de 2024 e janeiro de 2025. A metodologia consistiu na propagação por estaquia, utilizando diferentes concentrações do hormônio enraizador Ácido Indol-Butírico (AIB) e variando o estado de maturação das matrizes (estacas maduras e imaturas). Durante o período experimental, foram monitoradas variáveis como taxa de sobrevivência, crescimento em altura, número de brotações e adaptação ao estresse térmico característico da região. Os resultados revelaram que a *L. dentata* apresentou uma plasticidade fenotípica superior, demonstrando maior resiliência às altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar, enquanto a *L. angustifolia* exibiu maior sensibilidade, demandando manejos de sombreamento e irrigação mais rigorosos. O uso de AIB mostrou-se eficaz no aumento do percentual de enraizamento, sendo um fator determinante para o estabelecimento inicial das mudas. Conclui-se que, embora o clima de Sousa apresente desafios através do baixo índice de pluviosidade e intensa radiação solar, houve viabilidade técnica do cultivo de lavanda, principalmente da *L. dentata*.

Palavras-chaves: Óleos essenciais; lavanda; plantas medicinais; aroma; agricultura.

ABSTRACT

The cultivation of aromatic plants of the genus *Lavandula* has aroused increasing interest due to its economic potential in the pharmaceutical and cosmetic industries, and in rural tourism. However, the adaptation of these species to semi-arid climates still lacks experimental studies. Thus, the objective of this research was to evaluate the development of *Lavandula dentata* and *Lavandula angustifolia* in the Northeast region of Brazil, in Sousa - PB. The experiment was conducted in the Horticulture Sector of IFPB – Campus Sousa, between November 2024 and January 2025. The methodology consisted of propagation by cuttings, using different concentrations of the rooting hormone Indole-3Butyric Acid (IBA) and varying the maturation state of the mother plants (mature and immature cuttings). During the experimental period, variables such as survival rate, height growth, number of shoots, and adaptation to the thermal stress characteristic of the region were monitored. The results revealed that *L. dentata* exhibited superior phenotypic plasticity, demonstrating greater resilience to high temperatures and low relative humidity, while *L. angustifolia* showed greater sensitivity, requiring more rigorous shading and irrigation management. The use of IBA proved effective in increasing the percentage of rooting, being a determining factor for the initial establishment of seedlings. It is concluded that, although the climate of Sousa presents challenges due to low rainfall and intense solar radiation, the cultivation of lavender, especially *L. dentata*, was technically viable.

Keywords: Essential oils; lavender; medicinal plants; aroma; agriculture.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição dos experimentos realizados com lavandas no setor de Horticultura do IFPB – Campus Sousa.	26
Tabela 2 - Número de <i>Lavandula dentata</i> sobreviventes após os tratamentos....	28
Tabela 3 - Número de <i>Lavandula angustifolia</i> sobreviventes após os tratamentos.	30
Tabela 4 - Medições da altura e diâmetro das <i>Lavandula dentata</i>	31
Tabela 5 - Medições da altura e diâmetro das <i>Lavandula angustifolia</i>	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Aspectos morfológicos da <i>Lavandula dentata</i>	17
Figura 2. <i>A Lavandula angustifolia</i> : aspectos morfológicos.	18
Figura 3. Hormônio utilizado como enraizador (ácido indolbutírico)	27
Figura 4. Lavanda Francesa	28
Figura 5. Lavanda Inglesa	28
Figura 6. Lavanda francesa	39
Figura 7. Lavanda inglesa sobrevivência.....	39
Figura 8. Crescimento Lavanda Francesa.....	40
Figura 9. Crescimento Lavanda Francesa.....	40
Figura 10. Lavanda Inglesa altura.....	41
Figura 11. Lavanda Inglesa diâmetro.....	41
Figura 12. Correlação lavanda inglesa.....	42
Figura 13. Correlação lavanda francesa.....	42
Figura 14. Altura Lavanda Francesa.....	43
Figura 115. Diâmetro Lavanda Francesa.....	43
Figura 16. Altura Lavanda Inglesa.....	43
Figura 17. Diâmetro Lavanda inglesa.....	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo geral.....	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1 Origem da Lavanda	16
3.1.1 Lavanda Francesa (<i>Lavandula dentata</i>).....	16
3.1.2 Lavanda Inglesa (<i>Lavandula angustifolia</i>).....	18
3.2 Germinação da lavanda	19
3.3 Enraizamento da Lavanda	21
3.4 Aspectos botânicos após o enraizamento	22
3.5 Avaliação dos aspectos fisiológicos	23
4 METODOLOGIA	24
4.1 Área do experimento	24
4.2 Obtenção das plantas.....	24
4.4 Enraizador power (Ácido Indol-Butírico AIB)	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
5.1 Análise de sobrevivência das lavandas.....	28
5.2 Análise morfológica das lavandas sobreviventes	31
6 CONCLUSÕES	46
7 REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

A planta lavanda é um arbusto semiperene que faz parte da família Lamiaceae, que também abriga diversas plantas medicinais e aromáticas, como hortelã, tomilho, orégano e sálvia. As espécies do gênero *Lavandula* com maior relevância comercial são a *L. angustifolia*, a *L. latifolia* e o híbrido *L. x intermedia*, conhecido como cv grosso. Elas são comumente referidas como lavanda verdadeira, lavanda spike e lavandin, respectivamente (Iis-balchin, 2002).

O óleo de lavanda é amplamente conhecido por suas propriedades relaxantes e ansiolíticas. O aroma da lavanda tem a capacidade de influenciar o sistema límbico, que é a parte do cérebro responsável pelas emoções, e pode ser utilizada em tratamentos na Aromaterapia, em chás e infusões, em suplementos e em massagens, o óleo essencial de lavanda é bastante utilizado na aromaterapia, com efeitos neurológicos benéficos no alívio dos sintomas de estresse e depressão (Alves, 2018).

É comum encontrar nos jardins e floriculturas na região Sul e Sudeste do Brasil as espécies *L. dentata* e *L. stoechas*, que são utilizadas como ornamentais em todo o mundo. Existem poucos relatos de cultivo de lavandas no Brasil e alguns desses cultivos estão relacionados ao turismo, uma vez que as lavandas também possuem grande potencial ornamental (Adamuchio, 2015).

As regiões Sul e Sudeste do Brasil possuem um clima temperado e altitudes superiores a 1.000 metros, condições que são geralmente favoráveis ao cultivo de lavanda. No entanto, para estabelecer uma produção comercial bem-sucedida é fundamental avaliar os fatores climáticos, e outros aspectos como o solo, adubação, técnicas de poda, épocas de colheita, processos de secagem e armazenamento, além do método de extração dos óleos essenciais. Um ponto crucial é a escolha da espécie ou variedade de lavanda que melhor se adapta a cada região específica (Adamuchio et al. 2017).

A lavanda (*Lavandula spp.*) é uma planta da família Lamiaceae, possui folhas pequenas e tendem a ser estreitas e alongadas, com raízes fibrosas e bastante ramificadas reconhecida por suas propriedades aromáticas, medicinais e ornamentais. Ela é cultivada em diversas regiões do mundo para a produção de óleo essencial extraído de suas folhas e flores. Apesar da grande demanda pelo óleo de lavanda no Brasil, o cultivo dessa planta

ainda é bastante restrito no país. As condições climáticas e os diferentes genótipos afetam diretamente a produção dos metabólitos secundários, tornando essencial a escolha dos genótipos mais adequados para cada região e o desenvolvimento de tecnologias de cultivo que possibilitem uma produção de óleo que atenda às exigências do mercado (Adamuchio et al.2017)

A *Lavandula dentata* L., conhecida popularmente como lavanda, é uma planta que tem diversas aplicações terapêuticas e cosméticas, sendo cultivada em vários países do Mediterrâneo. O cultivo comercial dessa espécie foca principalmente na extração de óleos voláteis das suas folhas e flores. Em relação à sua composição química, os principais compostos são os monoterpenos oxigenados, seguidos por monoterpenos, sesquiterpenos oxigenados e sesquiterpenos. A luz é o fator mais determinante para o crescimento da lavanda e para os diferentes estágios de seu desenvolvimento, além de desempenhar um papel fundamental na produção de metabólitos secundários. No Brasil, a introdução da *L. dentata* foi bem-sucedida graças ao clima tropical de sua origem. Ela se adaptou ao ambiente brasileiro, especialmente em locais como Monte Verde-MG e Cunha-SP, onde é cultivada comercialmente (Figueiredo et al. 2019).

Nativa das regiões mediterrâneas, a *Lavandula dentata* é frequentemente encontrada em áreas costeiras e montanhosas. Ela se adapta bem a climas quentes e secos, sendo resistente à seca, o que a torna uma escolha popular para jardins xerófitos (Bennett; et al, 2020). Sua distribuição se expandiu globalmente, sendo cultivada em diversas regiões do mundo por suas propriedades ornamentais e aromáticas. A *Lavandula dentata* desempenha um papel importante nos ecossistemas onde se encontra, oferecendo abrigo e alimento para polinizadores. Estudos mostram que a presença de lavandas em áreas urbanas pode aumentar a biodiversidade local (Müller et al., 2021). Além disso, suas flores são uma fonte valiosa de néctar durante as estações quentes.

Avaliar o desenvolvimento da lavanda francesa e inglesa no sertão paraibano é importante por diversos motivos, que envolvem aspectos econômicos, ambientais e sociais da região. O sertão paraibano possui características climáticas e de solo que podem ser desafiadoras para o cultivo de muitas plantas. A lavanda, sendo uma planta resistente à aridez e que se adapta bem a solos bem drenados, pode ser uma alternativa viável (Silva, 2022). Avaliar seu desenvolvimento ajuda a entender como essas variedades se comportam nas condições específicas da região. A lavanda é valorizada por seus óleos essenciais, utilizados nas indústrias cosmética, aromaterapia e de farmacêutica, na produção de perfumes, colônias, sabonetes, shampoo, pomadas

cicatrizantes, fitoterápicos e produtos calmantes. Avaliar seu desenvolvimento pode abrir oportunidades de mercado para os produtores locais, gerando renda e empregos (Martins et al., 2021). Além disso, o cultivo pode atrair turismo rural, especialmente por sua beleza estética durante a flor.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral:

Avaliar o desenvolvimento e crescimento das plantas *Lavandula dentata* e *Lavandula angustifolia* na região do Nordeste do Brasil, Sousa, Paraíba.

2.2 Objetivos específicos:

- Avaliar o crescimento vegetativo das plantas *Lavandula dentata* e *Lavandula angustifolia*;
- Avaliar o desenvolvimento geral das plantas *Lavandula dentata* e *Lavandula angustifolia*;
- Comparar o crescimento vegetativo e desenvolvimento geral entre *Lavandula dentata* e *Lavandula angustifolia*.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Origem da Lavanda

A lavanda é uma planta aromática amplamente reconhecida por suas propriedades medicinais e ornamentais (Caccialupi et al., 2022). As duas principais espécies cultivadas são a lavanda francesa (*Lavandula dentata*) e a lavanda inglesa (*Lavandula angustifolia*), ambas pertencentes à família Lamiaceae (Kew Science, 2024).

Tanto a lavanda inglesa quanto a lavanda francesa são nativas da região do Mediterrâneo, e muitas de suas espécies ocorrem em países como Espanha, França, Itália e Grécia (Zuzarte et al. 2023; Kew Science, 2024).

A introdução desta cultura no Brasil foi impulsionada por uma combinação estratégica de fatores econômicos e agrônômicos, com o objetivo central de atender a uma demanda de mercado em franca expansão e de diversificar as alternativas produtivas para o agronegócio nacional. O principal motor para a introdução foi o alto valor econômico do seu óleo essencial, amplamente empregado nas indústrias de perfumaria, cosmética, farmacêutica e aromaterapia (SILVA, 2015). A produção nacional de óleos essenciais, como um todo, tem apresentado crescimento, mas o Brasil ainda gasta milhões de dólares anualmente com importação de insumos aromáticos (Masetto et al. 2020). Portanto, o cultivo em território nacional representa uma via para a substituição de importações e a consolidação de uma cadeia produtiva interna.

Contudo, a adaptação climática foi o maior desafio. As variedades clássicas europeias (*Lavandula angustifolia*), que exigem clima temperado e seco, não se adaptaram bem às condições tropicais e subtropicais brasileiras (Adamuchio et al. 2017). A viabilidade da lavoura comercial foi assegurada pela introdução e seleção de espécies mais resistentes e tolerantes ao calor e à umidade, como a *Lavandula dentata*. Esta espécie, especificamente, demonstrou boa adaptação às condições edafoclimáticas nacionais, permitindo a extração de óleo essencial de importância econômica para as indústrias (Masetto et al., 2011; Dallariva, 2012).

3.1.1 Lavanda Francesa (*Lavandula dentata*)

A lavanda francesa, cientificamente conhecida como *Lavandula dentata*, é uma espécie da família Lamiaceae amplamente cultivada por suas flores aromáticas e óleo essencial. Nativa da região do Mediterrâneo, especialmente em países como França, Itália, Espanha e Grécia, essa planta perene pode atingir até 60–80 cm de altura, com

folhas dentadas de coloração verde-acinzentada e flores dispostas em espigas alongadas, variando do lilás ao roxo. Essas características atraem polinizadores como abelhas e borboletas, desempenhando um papel ecológico importante (Silva, 2021).

Historicamente, a *Lavandula dentata* era utilizada pelas civilizações antigas, como egípcios e romanos, em rituais, banhos e como antisséptico (Silva, 2021 e Carvalho, 2020). Segundo Mazzarino (2019). O cultivo da planta se adapta bem a solos secos e rochosos, típicos da região mediterrânea, e requer exposição plena ao sol e solo bem drenado, sendo resistente à seca e pouco exigente em nutrientes. (Figura 1).

Figura 1 *Lavandula dentata*.



Fonte: própria autoria

Além de seu uso ornamental, a lavanda francesa possui relevância medicinal. Seu óleo essencial apresenta propriedades calmantes, sendo empregado em aromaterapia para redução de estresse e ansiedade, enquanto estudos recentes apontam atividades antiinflamatórias e antimicrobianas. Na perfumaria e cosmética, a planta é utilizada em sabonetes, perfumes e produtos de cuidados pessoais, evidenciando sua versatilidade (Carvalho, 2020). Ecologicamente, a lavanda francesa contribui para a biodiversidade ao atrair polinizadores, tornando-se uma importante aliada em jardins e áreas verdes sustentáveis. Sua longa história de uso, beleza e benefícios terapêuticos reforçam a importância dessa planta na cultura mediterrânea e na medicina tradicional europeia.

3.1.2 Lavanda Inglesa (*Lavandula angustifolia*)

Por outro lado, a lavanda inglesa (*Lavandula angustifolia*), também conhecida como lavanda verdadeira ou lavanda fina, é originária das regiões montanhosas do Mediterrâneo e da Europa ocidental. Ela é reconhecida por seu aroma suave, floral e suas propriedades terapêuticas, sendo a mais valorizada por seu efeito calmante. A *Lavandula angustifolia* é frequentemente associada ao cultivo em climas mais frios, sendo bastante utilizada nas ilhas britânicas, o que lhe rendeu o nome popular, segundo Ferreira (2021).

Figura 2. A *Lavandula angustifolia*



Fonte: Autoria própria

A história do cultivo da lavanda inglesa remonta ao século XVI, quando começou a ser plantada em jardins de casas nobres na Inglaterra. Santos (2018) menciona que “as propriedades aromáticas da *Lavandula angustifolia* foram amplamente exploradas na perfumaria inglesa, contribuindo para o desenvolvimento de várias fragrâncias icônicas”.

Por outro lado, a lavanda inglesa (*Lavandula angustifolia*), também conhecida como lavanda espigada, é originária das regiões montanhosas da Europa Ocidental e se destaca pelo aroma intenso e pelas propriedades terapêuticas. Esta espécie é particularmente resistente ao frio, adaptando-se bem a climas temperados e sendo amplamente cultivada nas ilhas britânicas (Ferreira, 2021).

Segundo Costa e Almeida (2019), “a *Lavandula angustifolia* apresenta maior concentração de linalol e acetato de linalila em seu óleo essencial, conferindo-lhe

propriedades calmantes e anti-inflamatórias superiores às de outras espécies de lavanda”. O cultivo da lavanda inglesa remonta ao século XVI, quando começou a ser plantada em jardins de casas nobres na Inglaterra, principalmente por seu aroma agradável e efeito relaxante (Santos, 2018). Além de seu uso ornamental, a lavanda inglesa teve grande relevância na perfumaria europeia, sendo utilizada na elaboração de fragrâncias icônicas devido à qualidade do óleo essencial extraído de suas flores (Mendes, 2020). No campo terapêutico, estudos recentes apontam que a *Lavandula angustifolia* apresenta efeitos ansiolíticos e analgésicos, sendo empregada em aromaterapia, cosméticos e produtos farmacêuticos (Oliveira et al., 2022). O óleo essencial de lavanda inglesa é valorizado por seu perfil químico equilibrado, que inclui compostos como linalol, linalil acetato e camfeno, responsáveis pelo aroma característico e pelos efeitos relaxantes (Ferreira et al. 2021).

Além disso, o cultivo da lavanda inglesa apresenta considerações agrônômicas específicas: prefere solos bem drenados, exposições ensolaradas e clima temperado, sendo sensível a períodos prolongados de umidade excessiva (Santos, 2018). Essas condições contribuem para a produção de flores com maior teor de óleo essencial, essencial para o uso medicinal e perfumista.

3.2 Germinação da lavanda

A propagação de lavanda por sementes frequentemente resulta em desuniformidade no crescimento das mudas e das plantas em campo, devido à variabilidade natural associada à propagação sexuada (Biasi e Deschamps, 2009). Nesse sentido, o cultivo *in vitro* pode ser uma solução para mitigar ou resolver problemas críticos na multiplicação sistemática de plantas com propriedades medicinais ou que produzem óleos essenciais, utilizando a micropropagação a partir de sementes.

“A falta de compreensão dos principais processos envolvidos na germinação das sementes de diversas espécies tem dificultado o desenvolvimento de programas de melhoramento genético e cultivos comerciais. Vários fatores podem impactar o potencial germinativo das sementes e levar à formação de plântulas anormais. Entre esses fatores estão a presença de microrganismos, a dormência e fenômenos comuns no cultivo *in vitro*, como a hiperhidricidade observada na lavanda” (Silva, 2023, p. 45).

A dormência é definida como a incapacidade de germinar devido a condições internas, mesmo quando as condições externas (como temperatura, umidade e atmosfera) são adequadas (Salisbury e Ross, 2012). No caso de *L. angustifolia*, o tegumento do diásporo dificulta a germinação.

Palma e Kermode (2003) indicam que o peróxido de hidrogênio (H_2O_2) pode ajudar na mobilização das reservas energéticas necessárias para a síntese das hidrolases. Outros estudos, como os de Schopfer et al. (2002), também destacam que o H_2O_2 promove o afrouxamento da parede celular, facilitando a extensão celular. Çavusoglu e Kabar (2010), ao trabalharem com sementes de cevada tratadas com H_2O_2 sob estresse salino, observaram que o peróxido de hidrogênio provocou alterações no equilíbrio hormonal das sementes, favorecendo a germinação e atuando antagonicamente ao ácido abscísico (ABA).

Nos tecidos foliares, a hiperhidricidade pode causar hipertrofia do mesófilo e do córtex do caule, aumento no tamanho das células, maiores espaços intercelulares e ausência da cera cuticular. As folhas podem se tornar grossas, frágeis, alongadas ou enrugadas e apresentar alterações na densidade e distribuição dos estômatos nas células-guarda. Além disso, há mudanças no número e espessura das camadas da epiderme e do tecido parenquimático, comprometendo as estruturas mecânicas e químicas de defesa. Também podem ocorrer desorganizações nos tilacoides e diminuição no número de granas e cloroplastos, resultando em menor quantidade de clorofila (Rojas e De Klerk, 2010; Kevers et al., 2004; Debiasi et al., 2007).

O substrato é definido como um material ou mistura de materiais utilizados no desenvolvimento de plantas, podendo ser de origem animal ou vegetal, cujas funções consistem em sustentação, retenção da água e disponibilidade de nutrientes. Na escolha de um meio de crescimento, devem ser observadas características físicas e químicas relacionadas com a espécie a plantar, além de aspectos econômicos (Santos et al., 2000). O substrato deve apresentar baixa densidade, capacidade de retenção de água adequada, sendo isento de pragas e patógenos (Gomes e Paiva, 2013). A boa formação de mudas está relacionada com o nível de eficiência dos substratos (Caldeira et al., 2008). O substrato tem a função de suprir as sementes de umidade e proporcionar condições adequadas à germinação delas e ao posterior desenvolvimento das plântulas (Figliolia et al., 1993), devendo manter uma proporção adequada entre a disponibilidade de água e a aeração e, assim, evitar a formação de uma película aquosa sobre a semente, que impede a penetração de oxigênio (Popimigis, 1985) e contribui para a proliferação de patógenos quando mal manejados. De acordo com Gomes & Silva (2004), diversos

tipos de substratos podem ser utilizados para a produção de mudas e germinação de sementes, dentre eles temos a vermiculita, areia lavada, composto orgânico, moínha de carvão, terra de subsolo, acícula de pinus, esterco, serragem, turfa, bagaço de cana, húmus, além de outros em que o agricultor tenha disponível na propriedade. Não existe um material ou mistura de materiais considerados universalmente válidos como substratos para todas as espécies (Abad et al., 1992).

Segundo Matiello e colaboradores (2005), o uso de substrato artificial cresceu muito nos últimos anos, principalmente em regiões com problemas de nematoides e produção de mudas enxertadas. Barbizan e colaboradores (1999), utilizando um substrato comercial composto de casca de pinus, vermiculita, perlita e enriquecido de macro e micronutrientes, constataram maior crescimento de mudas em relação aquelas produzidas em substrato alternativo. Vallone e colaboradores (2005), trabalhando com diferentes proporções de casca de arroz carbonizada, adicionada ao substrato comercial, verificam que a substituição entre 60 e 70 % do substrato comercial, proporciona melhor enraizamento de mudas em menor tempo. Além disso, vale lembrar que muitos dos produtos utilizados como adubo orgânicos são produzidos nas próprias fazendas, como o esterco bovino, a cama de aviário e restos vegetais, pois apresentam fácil manejo e baixo custo (Theodoro et al., 2008). E trabalhando com substrato constituído de húmus de minhoca, casca de 13amendoins processadas, turfa e esterco bovino, Oliveira e colaboradores (2003) obtiveram melhores resultados na produção de mudas.

3.3 Enraizamento da Lavanda

O enraizamento da lavanda pode ser realizado através de estacas, que são segmentos de ramos cortados da planta-mãe. O sucesso desse método depende de alguns fatores, como a escolha do tipo de estaca, o substrato utilizado e as condições ambientais. O enraizamento da lavanda é um método eficaz de propagação, especialmente para variedades que podem não se reproduzir fielmente por sementes. O uso de estacas é o método mais comum e pode ser realizado em casa ou em viveiros comerciais (Costa, 2023, p. 102)

A lavanda possui importância principal pela produção do óleo essencial que apresenta propriedades medicinais. Por ser propagada vegetativamente e em sistemas agroecológicos é essencial a busca pela utilização de substâncias naturais promotoras de enraizamento. Alguns passos para realizar o enraizamento pode ser a Coleta das Estacas que devem ser colhidas na primavera ou início do verão, preferencialmente de ramos

semi-lenhosos. O ideal é que cada estaca tenha entre 10 a 15 cm de comprimento (Pfeiffer, 2008). O Substrato que deve ser leve e bem drenado. Uma mistura de areia e perlita ou vermiculita é recomendada para evitar o apodrecimento das raízes (Lindqvist, 2010). Uso de Hormônio, pois a aplicação de hormônios enraizadores pode aumentar a taxa de enraizamento, embora não seja estritamente necessária (Huxley, 1992).

As estacas devem ser mantidas em um local com luz indireta e uma temperatura amena. A umidade deve ser mantida alta, mas deve-se cuidar para que o solo não fique encharcado (Lindqvist, 2010). Após o plantio das estacas, é importante monitorar a umidade do solo e garantir que as estacas não fiquem expostas ao sol direto até que estejam bem enraizadas.

3.4 Aspectos botânicos após o enraizamento

Após o enraizamento, a lavanda apresenta características botânicas importantes que influenciam seu crescimento e desenvolvimento (Sousa, 2023). Os aspectos incluem o desenvolvimento radicular onde as raízes formadas são fundamentais para a absorção de água e nutrientes, além de proporcionar estabilidade à planta (Pereira, 2023). O crescimento vegetativo das folhas e ramos é estimulado, permitindo que a planta se desenvolva adequadamente em termos de biomassa. A capacidade de adaptação onde a lavanda é conhecida por sua resistência a condições adversas, como solos pobres e climas secos, o que se torna evidente após o enraizamento e a floração que ocorre após um período adequado de crescimento, a lavanda pode começar a florescer, apresentando inflorescências.

A *Lavandula angustifolia* (lavanda inglesa), é uma planta perene que pode atingir até 1 metro de altura, com folhas estreitas e lineares, de cor verde-acinzentada. Suas flores são geralmente de cor roxa e estão dispostas em espigas, atraindo polinizadores como abelhas. A *Lavandula angustifolia* é reconhecida por suas flores aromáticas e folhas

estreitas, sendo uma das espécies mais cultivadas para a produção de óleos essenciais” Nativa da região do Mediterrâneo, adapta-se bem a climas temperados e solos bem drenados. É cultivada em várias partes do mundo devido à sua popularidade (Cavanagh et al., 2002). A *Lavandula dentata* (lavanda francesa), possui folhas mais largas, dentadas e de um verde intenso. Geralmente é um pouco mais arbustiva em comparação à lavanda inglesa. As flores também são organizadas em espigas, mas tendem a ser menos aromáticas do que as de *Lavandula angustifolia*. Também nativa da região do Mediterrâneo, mas prefere climas mais quentes e úmidos. É mais comum em áreas costeiras. As folhas dentadas de *Lavandula dentata* são uma característica distintiva que a diferencia da lavanda inglesa. (Hofmann et al., 2017).

3.5 Avaliação dos aspectos fisiológicos

A *Lavandula angustifolia* ou lavanda inglesa é altamente eficiente em fotossíntese, especialmente em condições de alta luminosidade. Sua estrutura foliar, com folhas estreitas e cerosas, reduz a perda de água, permitindo uma fotossíntese eficiente em climas áridos. A eficiência fotossintética de *Lavandula angustifolia* é maximizada sob luz intensa, com adaptações morfológicas que minimizam a perda de água (González et al., 2017). A taxa de transpiração é relativamente baixa nesta espécie, o que é crucial para sua sobrevivência em solos secos. As folhas cerosas ajudam a minimizar a perda de água, e a capacidade de fechar os estômatos durante períodos críticos é uma adaptação importante. As adaptações morfológicas em *Lavandula angustifolia* permitem uma regulação eficaz da transpiração, essencial para a sobrevivência em ambientes áridos (Havaux et al., 2008).

A lavanda francesa apresenta adaptações que a tornam eficiente em fotossíntese, especialmente em ambientes quentes e ensolarados. Suas folhas mais largas permitem uma maior captação de luz, o que é crucial para o processo fotossintético. *Lavandula dentata* possui uma morfologia foliar que otimiza a captura de luz, favorecendo a fotossíntese em condições climáticas quentes (Davis et al., 2015). A taxa de transpiração da *Lavandula dentata* é adaptativa, permitindo que a planta conserve água em condições de estresse hídrico. As folhas dentadas e a cutícula cerosa ajudam a minimizar a perda de água. As adaptações morfológicas em *Lavandula dentata*, como a cutícula espessa e as folhas dentadas, são essenciais para regular a transpiração e conservar água (González et al., 2017).

4 METODOLOGIA

4.1 Área do experimento

O experimento foi realizado no Setor de Horticultura do IFPB Campus Sousa, no período compreendido entre os meses de novembro de 2024 a janeiro de 2025, sob as coordenadas geográficas Latitude 06° 50' 22" S e Longitude 38° 7' 42" W. Primeiramente foi realizada a produção de mudas e posteriormente o transplante em copos descartáveis contendo substratos.

Foram plantadas mudas de lavanda Francesa(*Lavandula dentata*) e Inglesa (*Lavandula angustifolia*), onde foram avaliados o crescimento (cm) e o diâmetro (mm) do caule das plantas, para isso foram plantadas em um canteiro 20 mudas, sendo 18 de lavanda francesa e 2 de lavanda inglesa, onde as mudas foram produzidas em copos descartáveis dividido em 4 fileiras, com 6 mudas em cada fileira, e em uma delas foram colocadas 7 mudas totalizando 25, onde a primeira fileira continha a matriz maduro que foi utilizado o Hormônio seco (Enraizado Power) na segunda fileira foi utilizada uma matriz imatura e sem hormônio, a terceira fileira continha uma matriz imatura com hormônio seco mais adição de água e na quarta fileira também foi utilizada uma matriz imatura somente com hormônio seco. A irrigação foi realizada manualmente com auxílio de regadores.

4.2 Obtenção das plantas

As lavandas foram trazidas do interior de São Paulo de uma cidade Holambra, em seguida foram levadas para São José do Egito-PE, onde foram adquiridas em uma casa de plantas.

4.3 Área de estudo

A área está situada na região do semiárido paraibano, caracterizada por clima quente e seco, com baixa umidade relativa do ar e índices pluviométricos irregulares ao longo do ano. O solo utilizado nos experimentos pertence à área da horticultura do IFPB, sendo rico em matéria orgânica e bem manejado de acordo com as práticas sustentáveis da instituição. Foram adotados métodos de adubação orgânica, irrigação controlada e cobertura vegetal, adequados às condições do semiárido. A localização geográfica aproximada do local experimental é Latitude 06° 50' 22" S e Longitude 38° 7' 42" W O, com altitude média de 220 metros, no semiárido paraibano (Silva, 2023). De forma geral,

busca-se um solo rico em matéria orgânica e bem manejado, conforme demonstrado em estudos e práticas da instituição. (Adubação, irrigação, cobertura de vegetação). Foram realizados quatro experimentos, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos tratamentos realizados com lavandas no setor de Horticultura do IFPB – Campus Sousa.

Experimento	Espécie	Matriz (Maturidade)	Uso de Hormônio
1	Lavanda Inglesa	Madura	Hormônio seco
2	Lavanda Francesa	Imatura	Sem Hormônio
3	Lavanda Francesa	Imatura	Hormônio + água
4	Lavanda Francesa	Imatura	Hormônio seco

Os dados de sobrevivência foram analisados por meio do teste exato de Fisher, adotando-se o nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), com o objetivo de testar a hipótese nula de independência entre a sobrevivência e os tratamentos avaliados, em cada data de observação. As variáveis de crescimento (altura e diâmetro) foram submetidas à análise de regressão, visando ao ajuste de modelos de regressão linear em função dos dias de cultivo. Adicionalmente, foi estimado o coeficiente de correlação de Pearson para avaliar o grau de associação linear entre as variáveis em estudo, considerando-se o mesmo nível de significância ($\alpha = 0,05$). Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R (R Core Team, 2023).

4.4 Enraizador power (Ácido Indol-Butírico AIB)

O Ácido Indolbutírico (AIB), frequentemente associado a produtos como o hormônio enraizador Power (**Figura 3**), é um fitorregulador (hormônio vegetal sintético) da classe das auxinas, amplamente utilizado na propagação de plantas. Seu uso visa estimular a formação de raízes em estacas e mudas, aumentando a taxa de sucesso na produção de novas plantas a partir de partes de uma planta-mãe (Taiz et al., 2017).

O Ácido Indolbutírico (AIB) atua de maneira semelhante à auxina natural das plantas, o Ácido Indolacético (AIA). Quando aplicado em uma estaca, ele concentra-se na base do corte e promove a divisão e o alongamento celular, induzindo a formação de raízes adventícias (Hartmann et al., 2011).

Figura 3. Fitorregulador utilizado como enraizador (ácido indolbutírico).



Fonte: própria autora.

O Ácido Indolbutírico (AIB) é um dos fitorreguladores mais populares e eficazes, especialmente para estacas mais difíceis de enraizar. Sua principal vantagem é a estabilidade molecular, que garante uma ação prolongada e consistente, principalmente em comparação com o AIA, que é mais facilmente degradado pela luz (Fachinello et al. 2005). Além disso, ele é eficaz em uma vasta gama de espécies vegetais.

Existem outros tipos de hormônios, tanto naturais quanto sintéticos, que funcionam como enraizadores ou influenciam a formação de raízes, como o Ácido Naftalenoacético (ANA), o Ácido Indolacético (AIA) e enraizadores naturais (Taiz et al., 2017; Hartmann et al., 2011).

Figura 4. *Lavanda Francesa*



Fonte: autoria própria

Figura 5. *Lavanda Inglesa*



Fonte: autoria própria

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise de sobrevivência das lavandas

A Tabela 2 abaixo apresenta dados sobre a sobrevivência e mortalidade de plantas de *Lavanduladentata* após diferentes tratamentos hormonais. Os dados estão organizados por data e mostram como cada tratamento afetou o número de plantas sobreviventes e não sobreviventes.

Tabela 2 - Número de *Lavandula dentata* sobreviventes após os tratamentos.

Tratamentos	Nº de plantas	Nº Sobrevivência (%)	Nº Mortalidade
Data: 19/11/2024			
Matriz imatura sem AIB	6	5 (83,3%)	1
Matriz imatura com AIB + água	6	6 (100%)	0
Matriz imatura com s AIB seco	6	5 (83,3%)	1
Data: 22/11/2024 Matriz imatura sem AIB			
	6	4 (66,7%)	2
Matriz imatura com AIB + água	6	5 (83,3%)	1
Matriz imatura com AIB seco	6	3 (50,0%)	3
Data: 25/11/2024			
Matriz imatura sem o AIB	6	4 (66,7%)	2
Matriz imatura com AIB+ água	6	2 (33,3%)	4
Matriz imatura com AIB seco	6	1 (16,7%)	5
Data: 29/11/2024 Matriz imatura sem AIB			
	6	3 (50,0%)	3
Matriz imatura com AIB + água	6	2 (33,3%)	4
Matriz imatura com AIB seco	6	1 (16,7%)	5
Data: 02/12/2024 Matriz imatura sem AIB			
	6	2 (33,3%)	4

Matriz imatura com AIB + água	6	2 (33,3%)	4
Matriz imatura com s AIB eco	6	1 (16,7%)	5
Data: 06/12/2024			
Matriz imatura sem AIB	6	0 (0,0%)	6
Matriz imatura com AIB + água	6	1 (16,7%)	5
Matriz imatura com AIB seco	6	1 (16,7%)	5

Fonte: Dados da pesquisa, autoria própria.

Inicialmente o tratamento controle, obteve uma boa taxa de sobrevivência, mas a partir do dia 6 de dezembro, todas as plantas tratadas sem hormônio morreram. Isso indica que esse tratamento não foi eficaz a longo prazo, o tratamento com hormônio e adição de água mostrou um desempenho relativamente melhor em algumas datas, principalmente no início, onde a maioria das plantas sobreviveram. No entanto, a partir do dia 25 de novembro, a taxa de sobrevivência começou a cair, com apenas uma planta sobrevivendo no dia 6 de dezembro, já o tratamento com hormônio seco apresentou resultados preocupantes, especialmente nas últimas datas. No dia 6 de dezembro, apenas uma planta sobreviveu, mostrando que esse método também não foi eficaz. Os dados apresentados acima sugerem que o tratamento com hormônio + água pode ter sido o mais promissor nos primeiros dias, mas todos os tratamentos apresentaram um aumento na mortalidade ao longo do tempo. A falta de eficácia dos tratamentos, especialmente em relação ao hormônio seco e ao uso de nenhum hormônio, levanta questões sobre as condições ambientais ou outros fatores que podem ter influenciado a saúde das plantas.

A tabela abaixo fornece dados sobre a sobrevivência e mortalidade das plantas de *Lavandula angustifolia* após o tratamento com hormônio seco. Ao longo das datas, é possível observar a evolução da saúde das plantas e se o tratamento foi eficaz ou não.

Tabela 3 - Número de *Lavandula angustifolia* sobreviventes após os tratamentos.

Tratamentos	Nº de plantas	Nº sobrevivência (%)	Nº mortalidade
Matriz madura com AIB seco	7	6 (85,7%)	1

Data: 19/11/2024

Data: 22/11/2024			
Matriz madura com AIB seco	7	5(71,4%)	2
Data: 25/11/2024			
Matriz madura com AIB seco	7	4 (51,1%)	3
Data: 29/11/2024			
Matriz madura com AIB seco	7	2 (28,6%)	5
Data: 02/12/2024			
Matriz madura com s AIB eco	7	2 (28,6%)	5
Data: 06/12/2024			
Matriz madura com s AIB eco	7	1 (14,3%)	6

Fonte: Dados da pesquisa, autoria própria.

No início, das 7 plantas tratadas, 6 sobreviveram. Essa taxa de sobrevivência de aproximadamente 86% mostrou – se significativamente positiva, contudo, ao passar do tempo, a taxa de sobrevivência começou a diminuir. No dia 22 de novembro, o número de sobreviventes caiu para 4, resultando em 3 mortes. Essa queda sugere que o tratamento pode não estar sendo eficaz a longo prazo. Nos dias 29 de novembro e 2 de dezembro, apenas 2 plantas sobreviveram. No último dia de observação e tratamento (6 de dezembro), restou apenas uma planta viva, enquanto 6 morreram. Isso indica uma alta taxa de mortalidade nas últimas semanas do experimento. Os dados mostram que, embora inicialmente o tratamento com hormônio seco tenha proporcionado uma boa taxa de sobrevivência, a eficácia foi comprometida ao longo do tempo, resultando em uma mortalidade crescente das plantas de *Lavandula angustifolia*.

A ineficácia do hormônio enraizador no experimento com a lavanda pode ser atribuída a diversos fatores, tais como: as condições de cultivo, o método de aplicação do hormônio e as características intrínsecas da própria planta. Especificamente, a lavanda é uma espécie adaptada a ambientes secos e, com frequência, demonstra uma boa capacidade de enraizamento mesmo na ausência de fito-hormônios.

5.2 Análise morfológica das lavandas sobreviventes

A tabela 4 apresenta os dados de monitoramento do crescimento de plantas de Lavanda Francesa (*Lavandula dentata*) ao longo de um período de tempo, abrangendo as datas de 11/12/2024 a 09/01/2025. Os parâmetros avaliados em diferentes experimentos (de 1 a 6) incluem a altura (em Cm) e o diâmetro do caule (cm) das plantas, essenciais para determinar o vigor e o desenvolvimento vegetativo. Para atender à sua solicitação, foi adicionada uma coluna especificando o Número de Repetições (n) usadas para obter cada medição de altura e diâmetro em cada experimento.

Tabela 4 - Medições da altura e diâmetro das Lavandula dentata.

Plantas	Diâmetro (Cm)	
	Altura (Cm)	
Data: 11/12/2024		
Experimento 1	36	0,4
Experimento 2	24	0,3
Experimento 3	23	0,2
Experimento 4	23,9	0,2
Experimento 5	26	0,4
Experimento 6	26	0,2
Data: 17/12/2024		
Experimento 1	38	0,6
Experimento 2	24	0,5
Experimento 3	28	0,7
Experimento 4	26	0,3
Experimento 5	28,3	0,5
Experimento 6	28	0,3
Data: 19/12/2024		
Experimento 1	38,9	0,8
Experimento 2	25	0,7
Experimento 3	29,8	0,8

Experimento 4	27	0,4
Experimento 5	29	0,6
Experimento 6	28,5	0,4
Data:07/01/2025		
Experimento 1	41,9	01
Experimento 2	33	0,8
Experimento 3	33,5	0,9
Experimento 4	31	0,6
Experimento 5	30,5	0,7
Experimento 6	32,2	0,6
Data: 09/01/2025		
Experimento 1	45	1,2
Experimento 2	41	01
Experimento 3	38	01
Experimento 4	35	0,8
Experimento 5	32	0,9
Experimento 6	34	0,8

Fonte: Dados da pesquisa, autoria própria

A tabela anterior contém dados de crescimento de plantas em diferentes experimentos, medidos em termos de altura e diâmetro em centímetros, ao longo de várias datas. As alturas das plantas aumentaram ao longo do tempo em todos os experimentos. No primeiro registro (11/12/2024), a altura variava de 23 cm a 36 cm. No último registro (09/01/2025), a altura foi de 32 cm a 45 cm. O Experimento 1, por exemplo, começou com 36 cm e chegou a 45 cm, mostrando um crescimento considerável. O diâmetro também apresentou aumento, embora com variações menores em alguns casos. Em 11/12/2024, os diâmetros variavam de 0,2 cm a 0,4 cm. Em 09/01/2025, os diâmetros foram de 0,7 cm a 1,2 cm. O Experimento 1 teve um aumento significativo no diâmetro, passando de 0,4 cm para 1,2 cm.

A maioria dos experimentos mostra um crescimento consistente tanto na altura quanto no diâmetro ao longo do tempo. Isso é um bom sinal para a saúde das plantas e o sucesso do experimento. Alguns experimentos mostraram um crescimento mais acentuado em altura e diâmetro em comparação com outros. Isso pode indicar que

diferentes condições ou variáveis estavam favorecendo esses experimentos específicos tais como o solo, o sol, o fator irrigação, dentre outros possíveis. Os dados obtidos podem ser úteis para entender como diferentes fatores (como luz, água, nutrientes ou tipo de solo) podem impactar o crescimento das plantas.

A Tabela 5 mostra dados de crescimento de duas plantas em diferentes experimentos, também medidos em altura e diâmetro em centímetros, ao longo de várias datas. Ambas as plantas mostraram um crescimento ao longo do tempo, embora a planta do Experimento 2 tenha apresentado um aumento mais significativo.

Tabela 5 - Medições da altura e diâmetro das Lavandula angustifolia.

Plantas	Altura (Cm)	Diâmetro (Cm)
Data: 11/12/2024		
Experimento 1	23	0,3
Experimento 2	23	0,2
Data: 17/12/2024		
Experimento 1	23,8	0,7
Experimento 2	27	0,7
Data: 19/12/2024		
Experimento 1	24	0,8
Experimento 2	24,5	0,8
Data:07/01/2025		
Experimento 1	27	0,9
Experimento 2	24	01
Data: 09/01/2025		
Experimento 1	30	01
Experimento 2	29	1,2

Fonte: Dados da pesquisa, autoria própria.

A maior quantidade de Lavanda francesa (*L. dentata*) foi selecionada primariamente por ser a espécie mais adaptável ao clima brasileiro, garantindo maior disponibilidade e sustentabilidade para a pesquisa. A Lavanda inglesa (os 2 experimentos) foi incluída apenas como um controle padrão para comparação de eficácia

No primeiro registro (11/12/2024), ambas as plantas tinham 23 cm de altura. Em 09/01/2025, a altura do Experimento 1 aumentou para 30 cm, enquanto o Experimento 2 chegou a 29 cm. 2. O diâmetro também aumentou ao longo do tempo, com variações notáveis. Em 11/12/2024, os diâmetros eram de 0,2 cm e 0,3 cm. Em 09/01/2025, o diâmetro do Experimento 1 estava em 1 cm e o do Experimento 2 aumentou para 1,2 cm. O crescimento das plantas foi gradual e consistente. O Experimento 1 começou com uma altura de 23 cm e teve um crescimento total de 7 cm até a última medição. O Experimento 2 começou na mesma altura inicial, mas apresentou um crescimento total de 6 cm. - O diâmetro das plantas também aumentou consideravelmente. O Experimento 1 foi de 0,3 cm para 1 cm, enquanto o Experimento 2 foi de 0,2 cm para 1,2 cm. Isso indica que as plantas estavam se desenvolvendo bem em termos de volume. Esses dados podem ser utilizados para avaliar a eficácia das condições sob as quais essas plantas estão sendo cultivadas, além disso, o aumento no diâmetro é um bom indicativo da saúde das raízes e da estrutura geral da planta.

O crescimento do diâmetro e da altura das lavandas pode ser influenciado por vários fatores, especialmente em um ambiente semiárido. As lavandas são plantas adaptadas a ambientes áridos e semiáridos. O crescimento tanto em altura quanto em diâmetro pode ser uma resposta à busca por luz solar e recursos hídricos limitados. Em condições de estresse hídrico, tal como evidenciado no município de Sousa – PB, as plantas tendem a desenvolver raízes mais profundas e, ao mesmo tempo, crescer verticalmente em busca de luz solar. Esse crescimento vertical pode ser acompanhado por um aumento no diâmetro do caule para suportar a estrutura (OLIVEIRA, 2024).

Se o solo tiver uma quantidade adequada de nutrientes disponíveis, isso pode estimular um crescimento robusto, tanto em altura quanto em diâmetro. A aplicação de hormônios enraizadores ou fertilizantes pode promover um crescimento acelerado, resultando no aumento no tamanho das plantas. Um crescimento saudável pode resultar em uma maior produção de flores e óleos essenciais, que são altamente valorizados no mercado (Oliveira, 2024). Plantas mais robustas podem ter uma melhor resistência a pragas e doenças, aumentando suas chances de sobrevivência (Oliveira, 2024) andas maiores podem demandar mais água e nutrientes, o que pode ser um desafio em regiões semiáridas onde esses recursos são escassos. Se o crescimento for excessivo sem uma base adequada de recursos hídricos, as plantas podem se tornar mais vulneráveis ao estresse hídrico, levando à morte ou à diminuição da qualidade das flores. O crescimento tanto do diâmetro quanto da altura das lavandas pode ser benéfico se as condições ambientais forem favoráveis e os recursos necessários estiverem disponíveis. No entanto,

é essencial monitorar as necessidades hídricas e nutricionais das plantas para que elas prosperem em um ambiente semiárido (Oliveira, 2024).

A relação positiva entre o cultivo de lavandas e as condições semiáridas pode ser observada em várias regiões do mundo além do Brasil. A lavanda é uma planta que se adapta bem a climas secos e solos pobres, o que a torna uma escolha popular em áreas semiáridas.

A França é uma região famosa por seus campos de lavanda. O clima mediterrâneo, com verões quentes e secos, favorece o cultivo da lavanda, que se desenvolve bem em solos bem drenados. Nos Estados Unidos, algumas áreas da Califórnia, especialmente no Sul, têm clima semiárido. Fazendas de lavanda têm se tornado populares, aproveitando o solo arenoso e as altas temperaturas durante o verão. Em Western, Austrália, a lavanda é cultivada em várias regiões da Austrália, incluindo áreas semiáridas. O clima quente e seco favorece o crescimento das plantas. Algumas regiões na África do Sul possuem um clima semiárido e são adequadas para o cultivo de lavandas, especialmente em áreas como a região vinícola de Stellenbosch. No Oriente Médio, em países como Israel e Jordânia, onde existem condições semiáridas, a lavanda é cultivada tanto para uso ornamental quanto para produção de óleos essenciais (Santos, 2023).

O hormônio utilizado como enraizador em plantas, incluindo a lavanda, é geralmente o Ácido IndolButírico (AIB), que é uma auxina sintética. As auxinas são hormônios vegetais que desempenham papéis cruciais no crescimento e desenvolvimento das plantas, especialmente no que diz respeito ao enraizamento. O AIB promove a formação de raízes em estacas de plantas e estimula as células do câmbio (tecido responsável pela formação de raízes) a se dividirem e se especializarem em células de raízes. Com um sistema radicular mais desenvolvido, as plantas conseguem absorver mais água e nutrientes do solo, o que é essencial para seu crescimento saudável (Gomes, 2024). As auxinas, como o AIB, também ajudam a regular outros aspectos do crescimento das plantas, como a alongação celular e a diferenciação celular. O uso de hormônios enraizadores pode ajudar a reduzir a queda prematura de folhas e flores, mantendo a planta saudável durante o processo de enraizamento (Gomes, 2024). Ao utilizar AIB em estacas de lavanda, os cultivadores buscam aumentar as taxas de sucesso no enraizamento. Isso é especialmente importante para variedades que podem ser mais difíceis de propagar por métodos tradicionais. O AIB pode ser aplicado em forma de pó ou solução nas extremidades das estacas antes do plantio. Essa aplicação ajuda a estimular o desenvolvimento rápido e saudável das raízes. Esses hormônios são uma ferramenta

valiosa na horticultura e na agricultura, pois ajudam os cultivadores a aumentar a eficiência da propagação das plantas (Gomes, 2024). Embora o Ácido Indolbutírico (AIB) seja amplamente utilizado para acelerar o enraizamento, sua eficácia no presente estudo foi limitada por fatores abióticos. A interação entre a dosagem hormonal e o estresse térmico severo da região resultou em um cenário de inviabilidade morfofisiológica. Para estas espécies no semiárido, o uso isolado do hormônio não substitui a necessidade de um controle rigoroso de temperatura e umidade no ambiente de propagação

A água desempenha um papel fundamental no processo de enraizamento da lavanda, especialmente quando combinada com um enraizador como o Ácido IndolilButírico (AIB). A água é essencial para manter a turgidez das células das estacas. Isso ajuda a prevenir o murchamento e mantém as células ativas durante o processo de enraizamento. A água é um meio vital para reações bioquímicas nas plantas. Ela ajuda a transportar nutrientes e hormônios, incluindo o AIB, pelas células. Quando aplicado em estacas, a água ajuda a dissolver o enraizador, permitindo que ele seja absorvido mais facilmente pelas células da planta. Isso facilita a ação do hormônio em estimular o desenvolvimento das raízes. A presença de água é crucial para a divisão celular e a formação de novas raízes. Sem água suficiente, as células não conseguem se dividir adequadamente, resultando em um enraizamento fraco ou inexistente. Durante o enraizamento, as estacas podem sofrer estresse hídrico se não receberem água suficiente. Isso pode comprometer o sucesso do enraizamento e afetar o crescimento futuro da planta. A água também atua como um meio de transporte para nutrientes essenciais que são necessários para o crescimento das raízes. Sem uma quantidade adequada de água, as plantas podem ter dificuldade em absorver esses nutrientes (Taiz et al. 2017).

Esses resultados são coerentes com os estudos de Souza et al. (2017), que observaram que o uso de AIB em estacas de *Lavandula dentata* aumentou a porcentagem de enraizamento e o número de raízes formadas, embora o comprimento e a massa seca das raízes não tenham apresentado diferenças significativas entre os tratamentos com e sem hormônio. Isso sugere que o uso de reguladores vegetais pode favorecer o início da rizogênese, mas o crescimento posterior depende fortemente de fatores ambientais e do substrato. De forma semelhante, Vieira et al. (2018) constataram que estacas jovens de *Lavndula* apresentaram uma maior porcentagem de enraizamento quando comparadas a material lenhoso, o que reforça o papel da maturidade da matriz na capacidade de regeneração e emissão de raízes adventícias. Em seu experimento, a diferença entre matrizes maduras e imaturas também foi observada, com a matriz madura apresentando melhor desempenho em crescimento de caule, provavelmente devido à maior reserva de

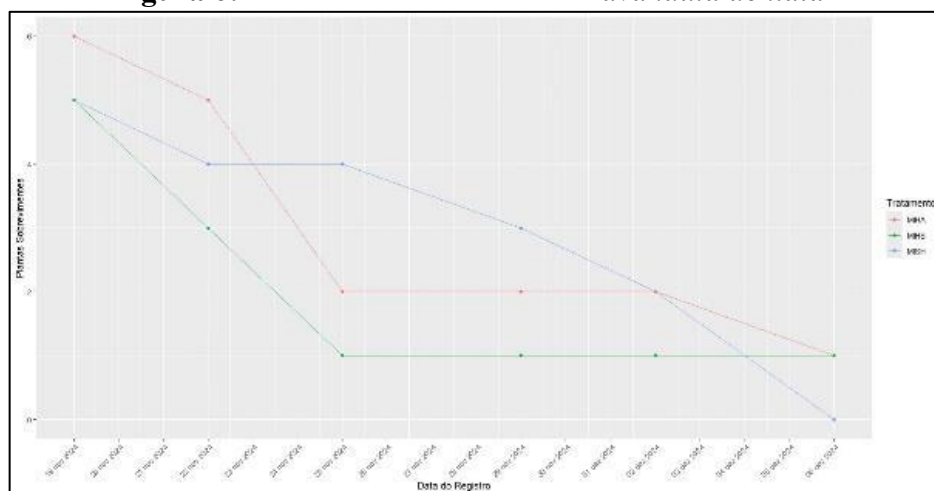
carboidratos e presença de auxinas endógenas. No caso do tratamento em que foi utilizado hormônio seco associado à adição de água, verificou-se um desempenho satisfatório no desenvolvimento das mudas, resultado que corrobora o relatado por Campos et al. (2020), os quais destacam que a disponibilidade hídrica adequada é um fator essencial para o sucesso do enraizamento e desenvolvimento inicial de espécies aromáticas, pois o excesso ou a falta de água podem comprometer a oxigenação e o metabolismo das raízes.

A comparação entre as espécies de *Lavandula dentata* e *Lavandula angustifolia* mostrou que a lavanda francesa (*Lavandula dentata*) apresentou um crescimento mais vigoroso em altura e diâmetro, quando comparada à lavanda inglesa. Essa diferença é coerente com a literatura, visto que *Lavandula dentata* é mais adaptada a regiões de clima quente e seco, enquanto *L. angustifolia* se desenvolve melhor em temperaturas mais amenas e alta luminosidade difusa (Matos et al., 2019). Assim, o desempenho superior da lavanda francesa no clima semiárido de Sousa-PB já era esperado e condizente com a literatura científica (Matos et al., 2019).

Análise de Sobrevivência das lavandas

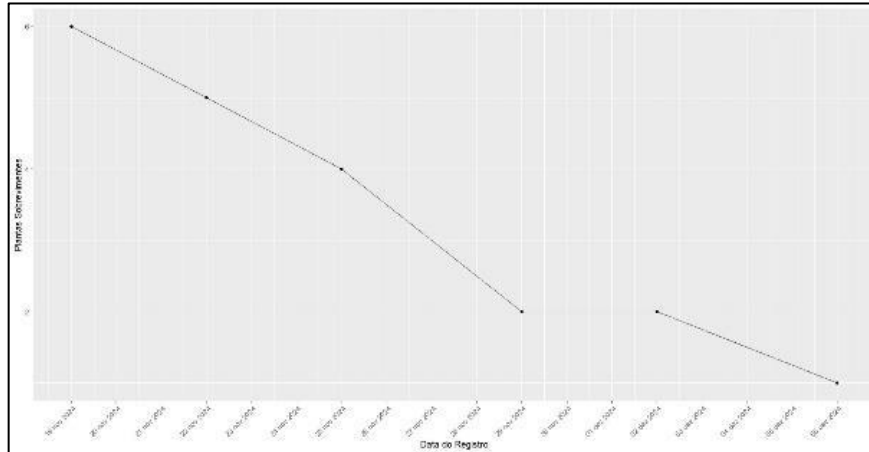
Os gráficos foram analisados através do teste exato de Fisher e os resultados estão dispostos nos gráficos a seguir.

Figura 6: Taxa de Sobrevivência da *Lavandula dentata*.



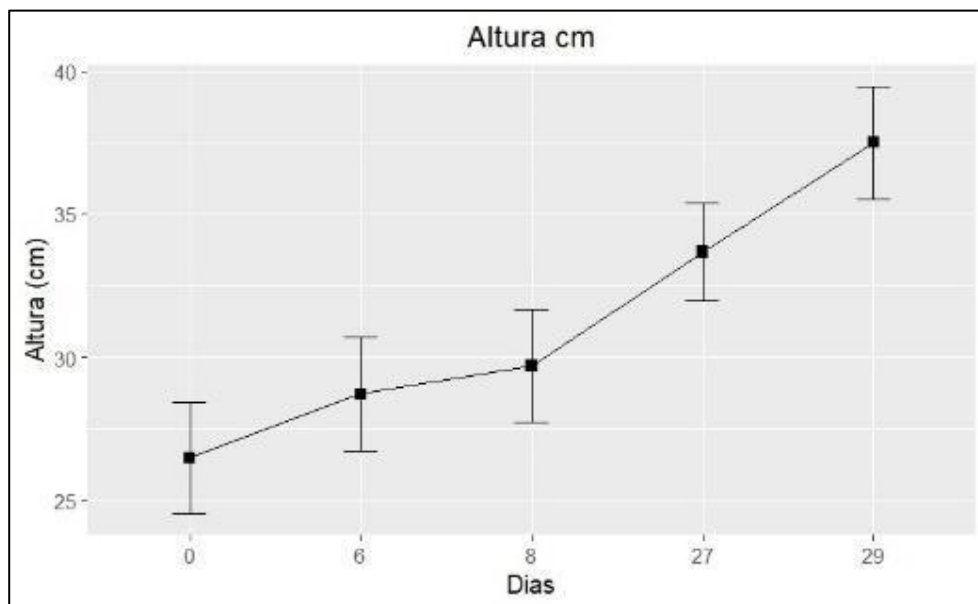
Fonte: Autoria própria

Figura 7: Taxa de sobrevivência da *Lavandula angustifolia*.



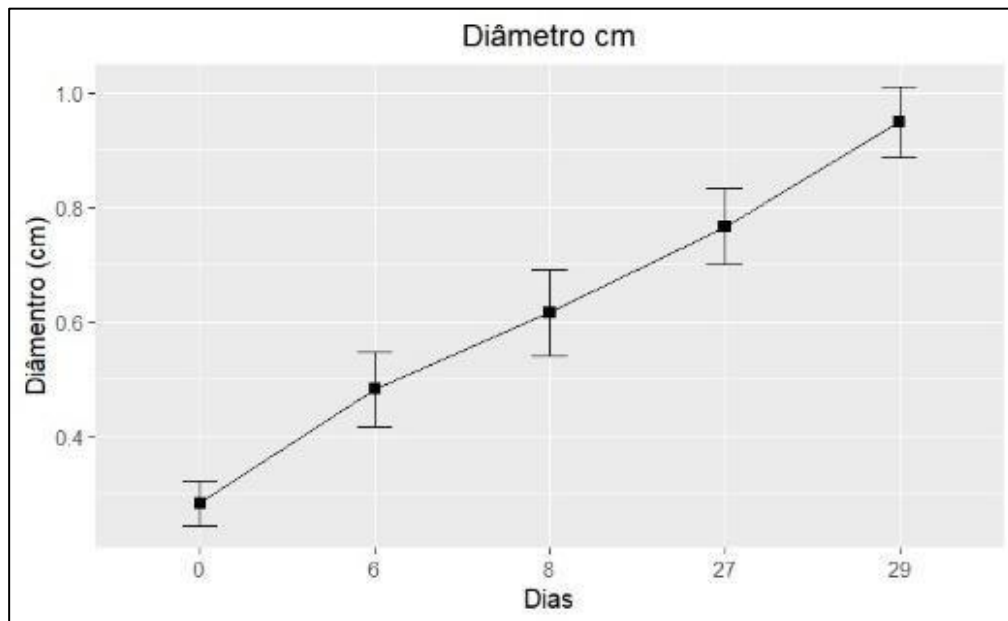
Fonte: Autoria própria

Figura 8: Taxa de Crescimento da *Lavandula dentata*.



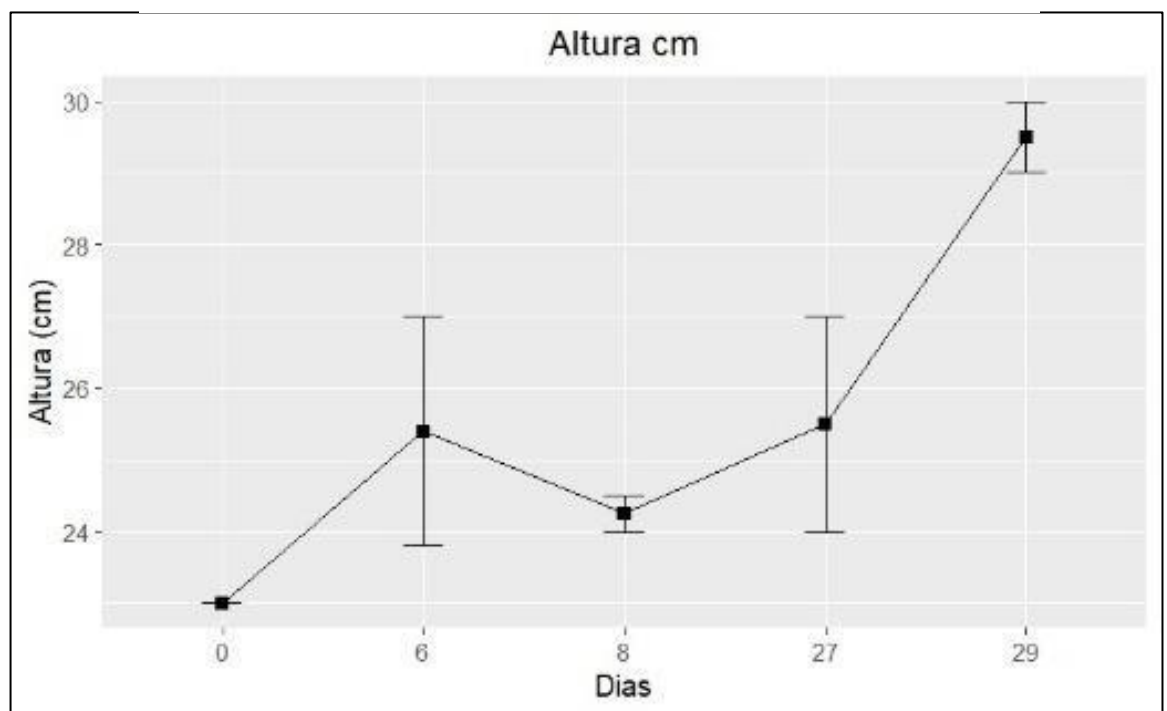
Fonte: Autoria própria

Figura 9: Taxa de Crescimento da *Lavandula dentata*.



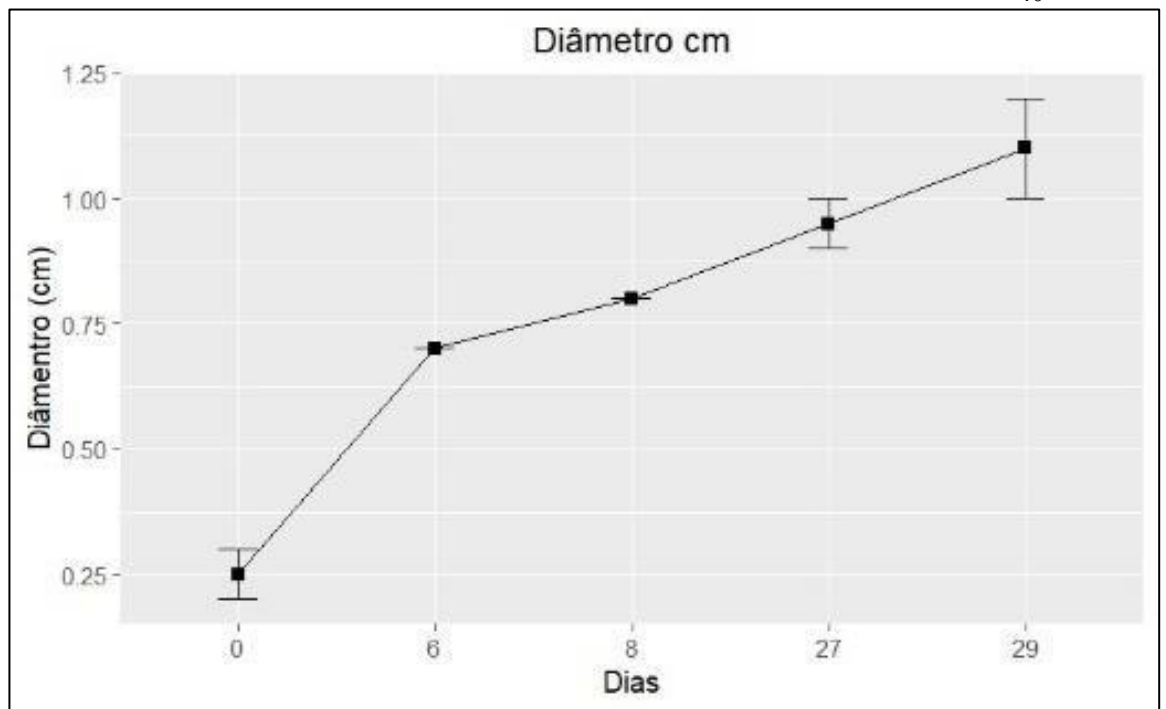
Fonte: Autoria própria

Figura 10: Taxa de crescimento da *Lavandula angustifolia*.



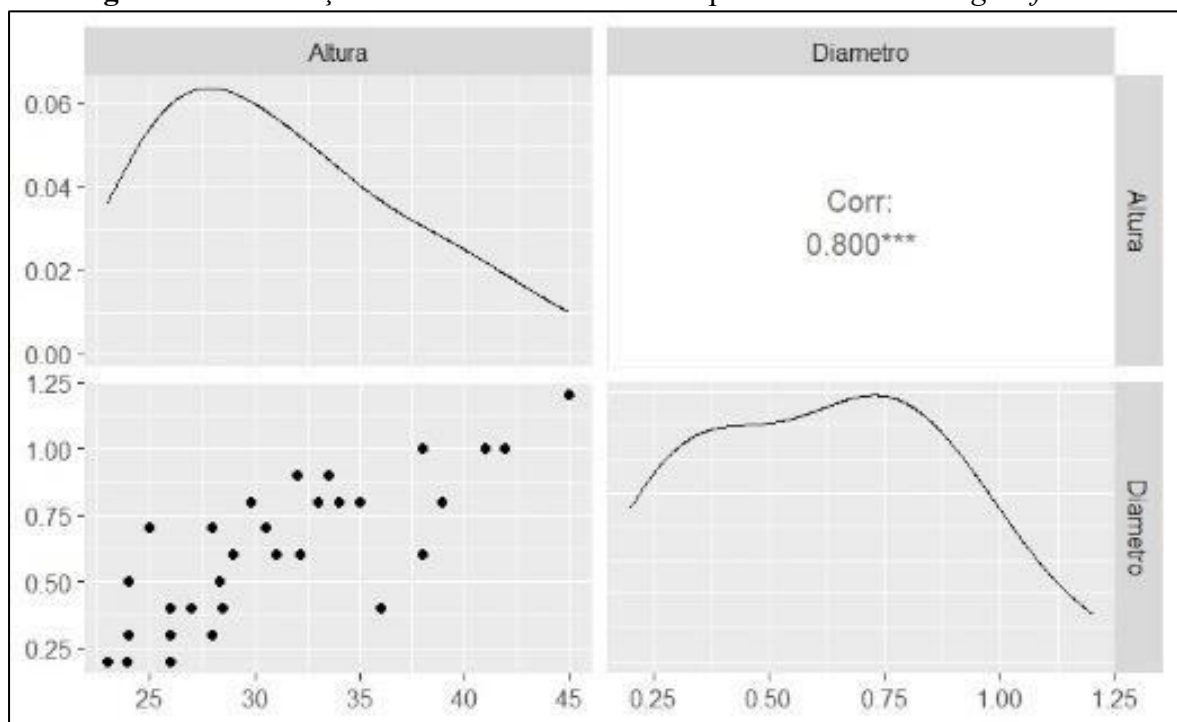
Fonte: Autoria própria

Figura 11: Taxa de crescimento em diâmetro da *Lavandula dentata*.



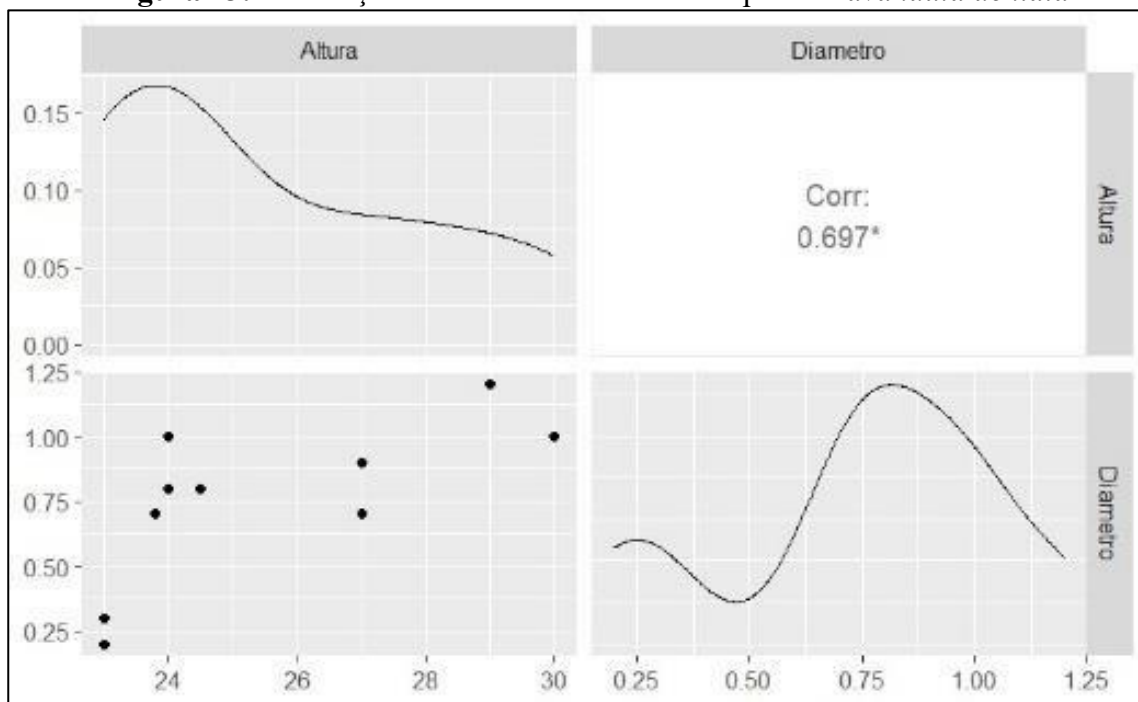
Fonte: Autoria própria

Figura 12: Correlação entre diâmetro e altura da planta *Lavandula angustifolia*.



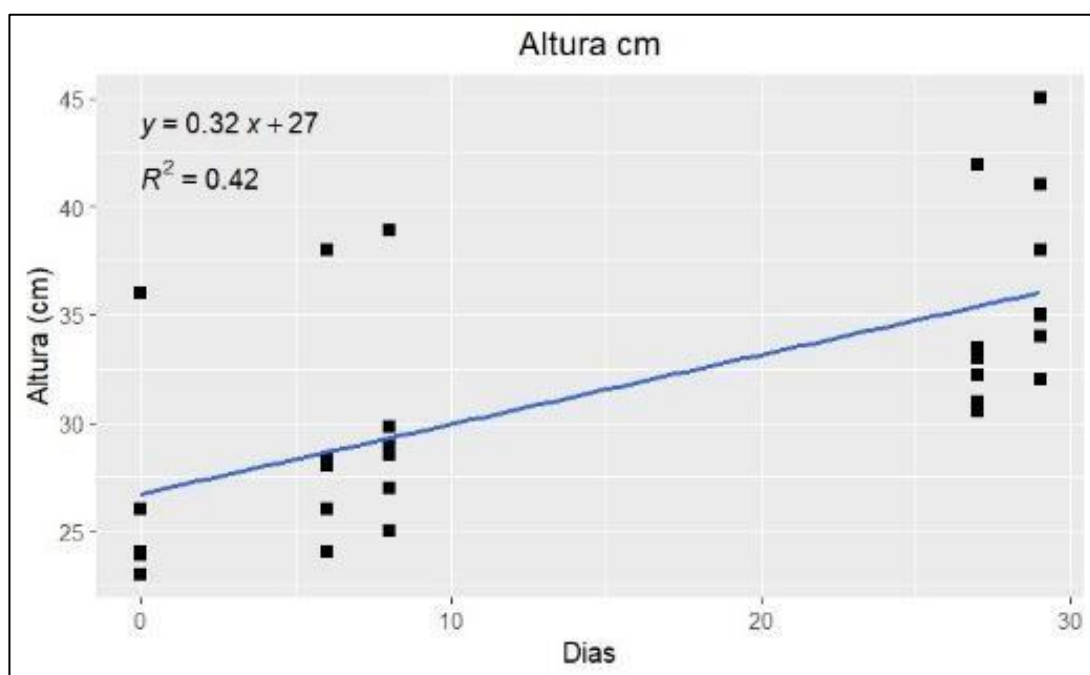
Fonte: Autoria própria

Figura 13: Correlação entre diâmetro e altura da planta *Lavandula dentata*.



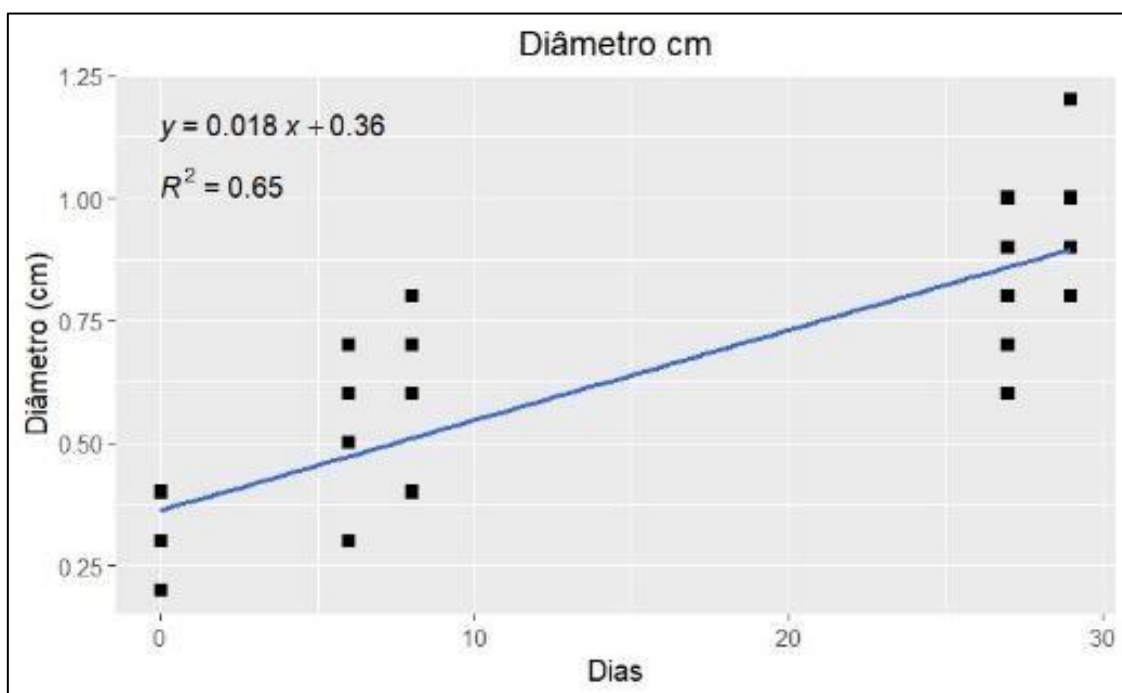
Fonte: Autoria própria

Figura 14: Taxa de crescimento da *Lavandula dentata*.



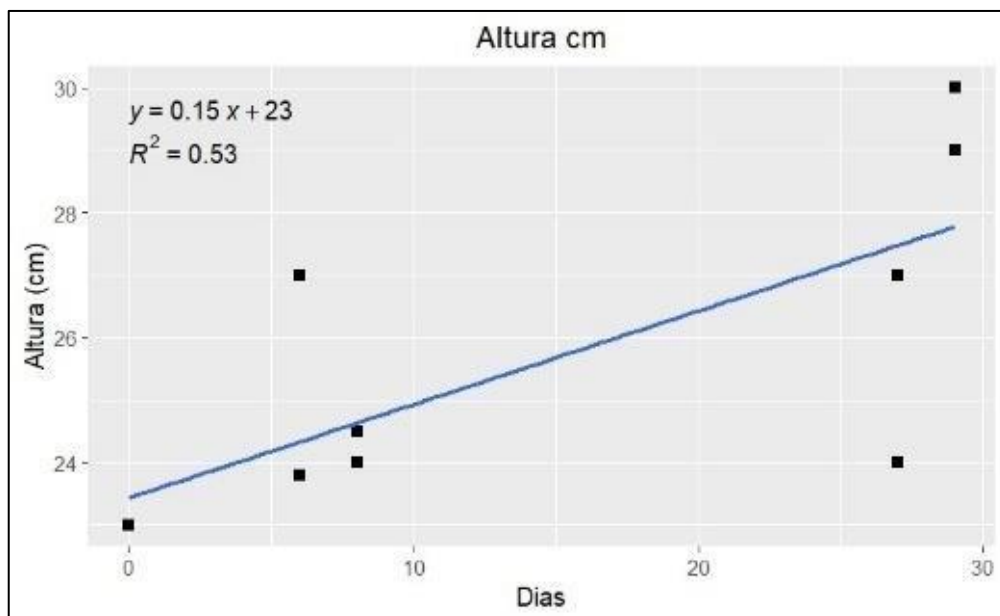
Fonte: Autoria própria

Figura 15: Taxa de crescimento do diâmetro da *Lavandula dentata*.



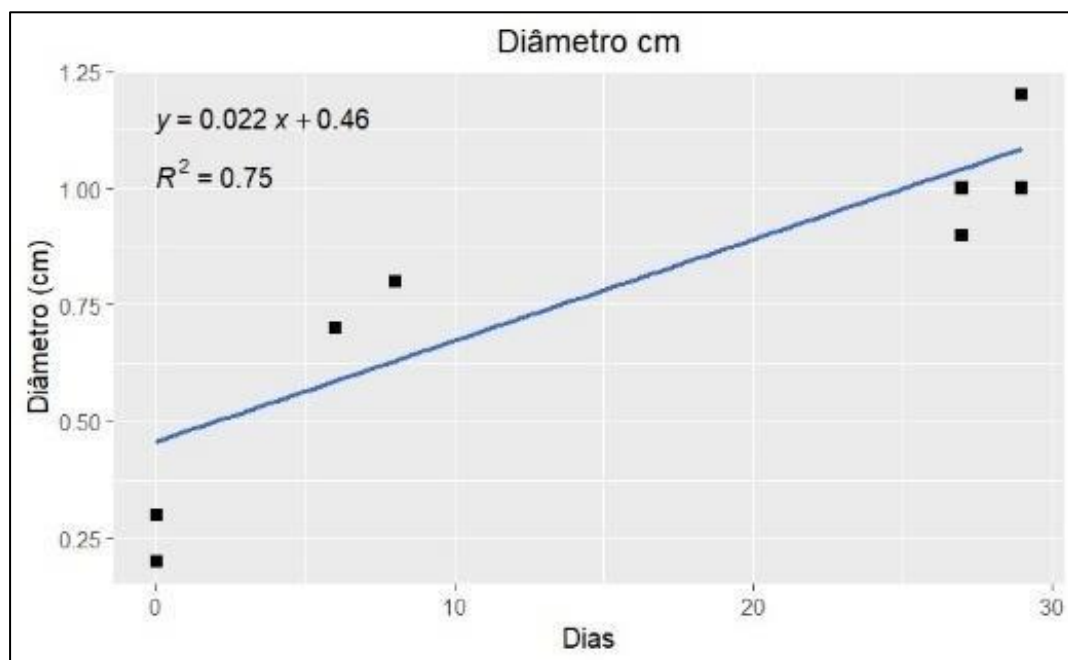
Fonte: Autoria própria

Figura 16: Taxa de crescimento da *Lavandula angustifolia*.



Fonte: Autoria própria

Figura 17: Taxa de crescimento do diâmetro da *Lavandula angustifolia*.



Fonte: Autoria própria

A figura 6 apresenta a taxa de sobrevivência das plantas francesa (*lavandula dentata*) ao longo do experimento para três diferentes tratamentos. O grupo MIHA (Hormônio + Água) apresentou uma mortalidade acentuada nos dias iniciais, resultando na perda de aproximadamente 80% das amostras e finalizando o período com apenas uma planta sobrevivente. O tratamento MIHS (Hormônio Seco) seguiu uma tendência semelhante de queda brusca, também encerrando o experimento com uma única planta. Já o grupo MISH (Sem Hormônio) demonstrou maior estabilidade inicial, perdendo apenas um indivíduo no primeiro terço do período; contudo, apresentou um declínio constante no decorrer dos dias, culminando na perda total das plantas ao final do monitoramento

Na figura 7, está ilustrado a curva de sobrevivência da lavanda inglesa (*Lavandula angustifolia*) durante o período experimental. Observa-se um acentuado índice de mortalidade ao longo dos dias, com declínios constantes no número de espécimes. Ao final do monitoramento, o experimento registrou uma taxa de sobrevivência mínima, restando apenas uma planta viva.

A figura 8 ilustra o crescimento médio em altura da lavanda francesa no segundo experimento. Os pontos centrais (quadrados pretos) representam a média aritmética das

seis plantas avaliadas, enquanto as barras verticais indicam o desvio padrão, evidenciando a variabilidade entre as amostras. Ao final do período de 29 dias, as plantas atingiram uma altura média final de 37,5 cm

Conforme ilustrado na figura, o diâmetro da planta apresentou um excelente desenvolvimento, crescendo de forma linear e alcançando a marca de quase 1 cm no 29º dia.

A figura 9 apresenta o crescimento em altura da lavanda inglesa. Com base na avaliação de duas plantas, nota-se que o crescimento inicial não foi tão vigoroso. Na metade do experimento, houve uma estabilização no desenvolvimento, mas a fase final foi marcada por um crescimento acentuado, finalizando o experimento com cerca de 29,5 cm de altura.

O experimento ilustrado pelas figuras 10 e 11 demonstrou que as espécies de lavanda avaliadas apresentaram uma adaptação positiva ao longo do período de 29 dias, com ganhos significativos tanto em altura quanto em robustez (diâmetro).

Na figura 12 foi realizada uma análise de correlação de Pearson para verificar a relação entre o crescimento em altura e o desenvolvimento do diâmetro das plantas. O resultado apresentou um índice de 0,800, indicando uma correlação positiva forte e estatisticamente significativa. Isso demonstra que o desenvolvimento estrutural das lavandas ocorreu de maneira equilibrada: conforme as plantas ganharam altura, houve um fortalecimento proporcional do diâmetro do caule, garantindo a sustentação necessária para o seu desenvolvimento no campo

Para a lavanda inglesa, a correlação de Pearson entre altura e diâmetro foi de 0,697 ilustrado na figura 9. Este resultado aponta para uma correlação positiva moderada, indicando que o desenvolvimento da espécie ocorre de forma menos uniforme quando comparado à lavanda francesa. Observa-se uma maior variação individual no crescimento, onde o incremento em diâmetro nem sempre acompanha o crescimento vertical de forma imediata, o que pode estar relacionado às fases de adaptação da planta ao clima da região.

Este tipo de figura (14, 15, 16 e 17) é fundamental para entender o vigor vegetativo. O fato de os pontos estarem bem espalhados em relação à linha azul (especialmente no final) reforça que, embora a espécie responda bem ao tempo, a uniformidade do lote pode ser influenciada por variáveis externas ou pela própria adaptação das mudas ao ambiente. As plantas não estão apenas "esticando" (altura), mas também se fortalecendo (diâmetro). O fato de o diâmetro ter um ajuste estatístico melhor é um excelente sinal técnico, pois indica que a planta está formando uma base sólida, o que é essencial para o sucesso do

transplântio e para a resistênciã a ventos ou condições climáticas adversas. O desenvolvimento do diâmetro (representado pela figura 17) apresentou um ajuste linear robusto ($R^2 = 0,75$), com um incremento médio diário de 0,022 cm. Este crescimento constante reflete uma excelente adaptação estrutural, resultando em plantas mais vigorosas ao final do período do experimento.

6 CONCLUSÕES

As espécies de lavanda avaliadas apresentaram capacidade de desenvolvimento no semiárido paraibano, porém com taxas de desenvolvimento e crescimento distintos ao longo do experimento. A *Lavandula dentata* demonstrou maior adaptação às condições climáticas da região de Sousa-PB, apresentando crescimento mais expressivo em altura e diâmetro do caule, além de maior vigor vegetativo quando comparada à *Lavandula angustifolia*. Em relação à sobrevivência, observou-se uma redução significativa ao longo do tempo em todos os tratamentos, indicando que fatores ambientais, como temperatura elevada, manejo hídrico e condições do substrato, tiveram influência na mortalidade das plantas, superando os efeitos isolados dos tratamentos aplicados.

Quanto ao uso do hormônio enraizador Ácido IndolButirico (AIB) os resultados indicaram que sua aplicação não garantiu eficácia a longo prazo na sobrevivência das mudas, embora tenha apresentado efeitos positivos iniciais, especialmente quando associado à água. Esse comportamento sugere que o enraizamento inicial pode ser favorecido pelo uso desse hormônio, mas o desenvolvimento posterior depende principalmente das condições ambientais e do manejo adequado. Dessa forma, especialmente a *Lavandula dentata*, possui potencial para cultivo no semiárido nordestino, podendo contribuir para a diversificação agrícola e geração de renda local. No entanto, são necessários mais estudos que considerem estratégias de manejo hídrico, sombreamento e otimização do substrato, visando aumentar a taxa de sobrevivência e viabilidade produtiva da cultura na região.

7 REFERÊNCIAS

Adamuchio, L. G. I; Deschmaps, C.; Machado, M. P. **Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR. P 1 – 22, 2015.**

Adamuchio, L. G. I; Deschmaps, C.; Machado, M. P. **Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR. P 1 – 22, 2017.**

Adamuchio, L. G. I; (2017). **Aspectos gerais sobre a cultura da Lavanda (*Lavandula angustifolia*). Sociedade Brasileira de Plantas Mediciniais.** Disponível em: sbpmed.org.br

Almeida, J. P. **Crescimento vegetativo da lavanda: fatores influentes e implicações práticas.** Revista Brasileira de Horticultura, v. 9, n. 2, p. 90-110, 2023.

Alves, B. Universidade Federal de São João del-Rei: **Óleo essencial de Lavanda (*Lavandula angustifolia*) no tratamento da ansiedade,** Monografia de TCC – Química – Bacharelado – UFSJ – P. 1 – 27, 2018

Barros Enis, Lorena. **Cultivo de lavanda (*Lavandula angustifolia*) em diferentes substratos/** Lorena Barros Enis. 24p.

Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). **Biological effects of essential oils – A review. Food and Chemical Toxicology.**

Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). **Biological effects of essential oils - A review.** Food and Chemical Toxicology, 46(2), 446–475.

Bennett, D., & Kelsey, R. (2020). **"Adaptation of Mediterranean plants to dry environments."** Journal of Plant Ecology, 13(4), 455-465.

Bergamaschi, H. **O clima como fator determinante da fenologia das plantas.** EMBRAPA FLORESTAS, Fenologia, capítulo 16. P. 1 – 30, 2007

Burt, S., et al. **Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods.** Journal of Food Protection, 80(2), 254-260. 2017.

Cardoso, H, C, W, Marin, DR, de Barros, NB, & Lugtenburg, CAB (2021). **Lavandulaangustifolia: uso da aromaterapia por massagem com óleo essencial de lavanda em várias patologias / Lavandulaangustifolia: no uso da aromaterapia por massagem com**

óleo essencial de lavanda em diversas patologias. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, 7 n°5, p. 1 – 21, 2021.

Carvalho, T.A. **História do uso medicinal da lavanda: um olhar sobre as tradições europeias.** *Revista de Fitoterapia*, v. 15, n. 3, p. 45-52, 2020.

Carvalho, J. F. (2020). **Plantas medicinais: usos e aplicações.** Editora Universitária.

Cavanagh, H. M., & Ziggy, K. **Essential oils: A review.** *Australian Journal of Herbal Medicine*, 18(2), 51-56. 2006.

Cavanagh, H.M.A., & Wilkinson, J.M. (2002). **Biological Activities of Lavender Essential Oil.** *Phytotherapy Research*.

Chaves, A. R., da Silva Gomes, J., & Maruyama, W. (2016). **Physiological responses of lavender under water stress conditions.** *Acta Horticulturae*, 1125, 137–142.

Costa, A.C.; SILVA, M.L.; PEREIRA, R.F. **Cultivo sustentável de lavanda-denteada (*Lavanduladentata*) no Brasil: oportunidades e desafios.** *Revista Brasileira de Agricultura Sustentável*, v. 10, n. 1, p. 56-67, 2022.

Costa, M. F. **Propagação da lavanda: métodos e técnicas de enraizamento.** *Revista de Horticultura Brasileira*, v. 10, n. 2, p. 95-110, 2023.

Davis, A., et al. **O papel da lavanda na saúde e no bem-estar.** *Jornal de Fitoterapia*, 11(3), 123-128. 2011.

Davis, M., Garcia, R., & Thompson, J. (2015). **Physiological adaptations of *Lavandula dentata* in Mediterranean climates: A review.** *Plant Biology*, 17(3), 467–475.

Ferreira, J.R. **A história da introdução de plantas aromáticas no Brasil: um estudo sobre a lavanda-denteada (*Lavanduladentata*).** *Jornal Brasileiro de Horticultura*, v. 15, n. 2, p. 34-40, 2019.

Ferreira, J.R. **A importância da *Lavandulalatifolia* na perfumaria britânica: história e usos.** *Jornal de Botânica*, v. 12, n. 4, p. 30-38, 2021.

Figueiredo, A. R.; Morais, L. A. S. **Composição química do óleo essencial de *Lavanduladentata* adaptada às condições climáticas do Brasil.** P. 1, 2019.

Goel, N., et al. **Aromatherapy and sleep quality: A systematic review.** *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 11(3), 593-600. 2005.

Hoffmann, J., & Döring, T. (2017). **The Biology of Lavender.** Springer., L., & Zeiger, E. (2010). *Plant Physiology*. Sinauer Associates.

Silva, M. L. (2021). **História e usos da lavanda**. Revista Brasileira de Fitoterapia, 15(3), 45-52.

Koulivand, P. H., Ghadiri, M. K., & Gorji, A. ***Lavandula angustifolia* Mill: A review of its pharmacological effects**. Iranian Journal of Basic Medical Sciences, 16(7), 10401047. 2013.

Grieve, M. (1984). **A Modern Herbal**. Penguin Books.

Lima, T.S.; Martins, F.C.; Souza, R.A. **Adaptação de espécies aromáticas ao clima brasileiro: o caso da *Lavanduladentata***. Revista Brasileira de Botânica, v. 43, n. 4, p. 543552, 2020.

Lis-Balchin, M. **Lavanda: o gênero *Lavandula***. 1 ed. Taylor and Francis Inc., New York. P. 1 – 19, 2002.

Mazzarino, L.F. **Cultivo e propriedades da *Lavandulaangustifolia*: um estudo sobre a Provença francesa**. Caderno de Horticultura, v. 22, n. 1, p. 12-20, 2019.

Müller, A., et al. (2021). **"O papel dos jardins urbanos no apoio à diversidade de polinizadores."** UrbanEcosystems, 24(3), 611-625.

Oliveira, J.A.; Santos, M.L.; Ferreira, T.S. **Adaptação da *Lavanduladentata* ao clima semiárido do Nordeste: estudo de casos na Paraíba e Pernambuco**. Revista Brasileira de Botânica, v. 44, n. 3, p. 245-256, 2021.

Oliveira, P.H.B. **Manejo integrado na cultura da lavanda: desafios enfrentados pelos produtores brasileiros**. Revista Brasileira de Agricultura Familiar, v. 12, n. 3, p. 45-58, 2023.

Pereira, L. F., et al. **Agronomic practices for the cultivation of lavender in Brazil**. Revista Brasileira de Horticultura, 38(4), 456-465. 2020.

Pereira, T. S. **Lavanda: características botânicas e adaptação ambiental**. Revista de Ciências Agrárias, v. 12, n. 1, p. 40-50, 2023.

Ribeiro, L., et al. **Condições de clima e solo para o cultivo de lavanda no Brasil**. Ciência Rural, 48(10), e20180346. 2018.

Santos, L.G.; Almeida, R.C. **Uso medicinal das plantas aromáticas: foco na *Lavanduladentata* no Brasil**. Revista Brasileira de Fitoterapia, v. 9, n. 1, p. 22-30, 2021.

Santos, M.P. **A história do cultivo de lavandas na Inglaterra: tradição e modernidade.** Revista Brasileira de Horticultura, v. 17, n. 2, p. 55-63, 2018.

Silva, J. A. **Processos de germinação e seus impactos no cultivo comercial.** Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 18, n. 1, p. 40-50, 2023.

Souza, L. R. **Estudo sobre o desenvolvimento radicular da lavanda.** Jornal de Botânica Aplicada, v. 15, n. 3, p. 80-95, 2023.

Tarasconi, B. F.; Adamuchio, L. G. I.; Deschamps, C.; Machado, M. P. **Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR. P 1 – 22, 2015.**

Tavares, M.; Souza, L.; Almeida, R.C. **Cultivo sustentável de plantas aromáticas: desafios e oportunidades.** Revista Brasileira de Horticultura, v. 36, n. 2, p. 123-130, 2018.

Souza, G. R., Pasqual, M., Castro, E. M., & Rodrigues, F. A. (2017). **Enraizamento de estacas de *Lavanduladentata* L. tratadas com ácido indol-butírico.** Ciência Rural, 47(6), e20160913.

Vieira, R. F., Silva, M. F. G., & Oliveira, R. A. (2018). **Propagação vegetativa de lavanda em diferentes tipos de estacas.** Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, 20(3), 218–224.

Campos, A. C. M., Lemos, E. E. P., & Oliveira, L. P. (2020). **Influência da umidade esubstratos no enraizamento de estacas de plantas medicinais e aromáticas.** Revista Ceres, 67(4), 289–297.

Matos, F. J. A., Rodrigues, L. C. A., & Nogueira, C. M. (2019). **Desenvolvimento de lavandas em diferentes condições de cultivo no Nordeste brasileiro.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 14(1), 45–52.

Mazzarino, L. (2019). ***Lavanduladentata*: cultivo e propriedades.** Editora Botânica.

Moon, H. S., et al. (2006). **Cultivo de lavanda (*Lavandulaangustifolia*) em diferentes regiões climáticas.** Universidade Federal do Pampa. Disponível em: repositorio.unipampa.edu.br

Fachinello, José Carlos; Hoffmann, Adroaldo; Nachtigalli, L. Jairo Costa. **Propagação de plantas frutíferas.** 2. Ed. Pelotas: UFPel, 2005.

Hartmann, Hudson T.; Kester, Dale E.; Davies Junior, Fred T.; Geneveve, Robert L. **Plantpropagation: principlesandpractices.** 8th ed. Boston: Prentice Hall, 2011.

Taiz, Lincoln; Zeiger, Eduardo; Moller, Ian M.; Murphy, Angus. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Adamuchio, L. G. I.; Deschamps, C.; Machado, M. P. **Aspectos gerais sobre a cultura da Lavanda (*Lavandula* spp.)**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 477-484, 2017.

Dallariva, A. **Caracterização morfológica e anatômica de *Lavanduladentata* e *L. angustifolia* e estudos de viabilidade produtiva na região centro norte, RS**. 2012. 187 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2012.

Masetto, M. A. M. et al. **Teor e composição do óleo essencial de inflorescências e folhas de *Lavanduladentata* L. em diferentes estádios de desenvolvimento floral e épocas de colheita**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 13, n. 4, p. 413-421, 2011.

Scidel, B. M.; Bianchi, S. M. **O mercado de óleos essenciais no Brasil e no mundo na última década**. Química Nova, v. 43, n. 9, p. 1320-1327, 2020.

Silva, S. M. **Sistemas agrícolas e adubação na biomassa e óleo essencial de lavanda (*Lavanduladentata* L.)**. 2015. 96 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

Gomes, Maria C. F. **Uso de auxinas sintéticas na propagação da lavanda e o sucesso do enraizamento**. Revista Brasileira de Horticultura, Campinas, v. 25, n. 3, p. 40-52, set. 2024.

Oliveira, Paulo V. C. **Morfologia da lavanda em ambientes de estresse hídrico: adaptação e crescimento radicular**. Revista de Biologia Vegetal e Semiárido, Sousa, v. 18, n. 1, p. 55-68, jan./mar. 2024.

Santos, Lúcia E. F. **Cultivo da lavanda em ambientes de clima seco: um comparativo global**. Revista de Agricultura e Plantas Aromáticas, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 10-25, out./dez. 2023.


Taiz, Lincoln; Zeiger, Eduardo. **Fisiologia vegetal**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Martins, R. A. **Manejo de Cultivo e Propagação de Plantas Aromáticas**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Editora Flora, 2019.

Pereira, C. F. **Influência da Radiação Solar na Composição Química do Óleo Essencial de Lavanda**. Monografia (Especialização em Fitoterapia) – Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 2020.

Silva, E. M.; Oliveira, L. F. **Requisitos Edafoclimáticos para o Cultivo de Lavanda no Brasil.** Revista de Agricultura Tropical, v. 22, n. 4, p. 55-68, 2017.

Souza, A. C. **Importância do pH do Solo no Desenvolvimento de Espécies Medicinais.** Curitiba: Editora Agronomia Viva, 2022.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Sousa - Código INEP: 25018027
	Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega de TCC

Assunto:	Entrega de TCC
Assinado por:	Anna Sales
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Anna Beatriz Silva Sales, DISCENTE (202128710001) DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA - SOUSA**, em 13/05/2026 13:08:54.

Este documento foi armazenado no SUAP em 13/05/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1861178

Código de Autenticação: 2560e15a53

