



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA PARAÍBA
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO ELIEZER SIQUEIRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

ADINAELE PEREIRA DE SOUSA

**DESENVOLVIMENTO DE ORQUÍDEAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS E
SUPORTES**

**SOUSA – PB
2026**

ADINAELE PEREIRA DE SOUSA

**DESENVOLVIMENTO DE ORQUÍDEAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS E
SUPORTES**

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

ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Alves Wanderley

**SOUSA – PB
2026**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Vasti Julieta Diniz Gomes Pina – Bibliotecária CRB 15/969

S725d Sousa, Adinaele Pereira de.
Desenvolvimento de orquídeas em diferentes substratos e
suportes / Adinaele Pereira de Sousa. – Sousa, PB, 2026.
29 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em
Agroecologia) – IFSertãoPB, 2026.
Orientador: Dr. Paulo Alves Wanderley.

1. Orchidaceae. 2. Fibra de coco. 3. Sphagnum. I Título.

IFSertãoPB - Sousa / BC

CDU – 635.9

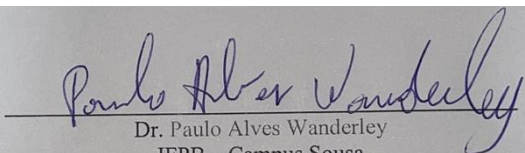
ADINAELE PEREIRA DE SOUSA

**DESENVOLVIMENTO DE ORQUÍDEAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS E
SUPORTES**

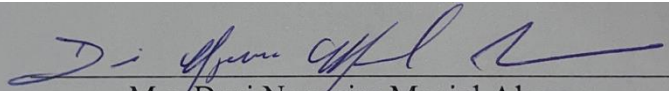
Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado a Coordenação do Curso Superior de
Tecnologia em Agroecologia, do Instituto Federal
da Paraíba – Campus Sousa, em cumprimento às
exigências parciais para a obtenção do título de
Tecnóloga em Agroecologia.

Aprovada em 14 / 08 / 2026

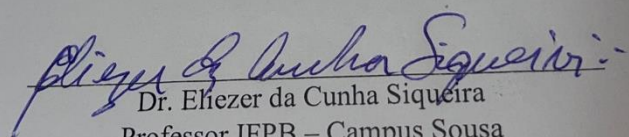
Banca Examinadora



Dr. Paulo Alves Wanderley
IFPB – Campus Sousa
Professor Orientador



M.e. Davi Nogueira Maciel Alves
Professor IFPB – Campus Sousa
Examinador



Dr. Eliezer da Cunha Siqueira
Professor IFPB – Campus Sousa
Examinador

A Deus, aos meus pais e ao meu namorado por todo apoio me concedido.

Dedico!

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder a vida na qual desfruto todos os dias.

Aos meus pais Adeilton e Sônia pilares da minha formação como ser humano, meus maiores incentivadores e meus maiores exemplos de vida. A minhas irmãs Maila e Maira nas quais vi sempre a perseverança de seguir nossos sonhos, ao meu sobrinho Eliel, minha luz de todos os dias e a João Victor o homem que divido os dias e a vida.

Aos meus colegas de curso que mesmo diante os empecilhos da vida permaneceram firmes na trajetória.

RESUMO

A floricultura é um setor muito amplo em seu desenvolvimento no Brasil e no mundo, foi pensando nisso que as orquídeas foram inseridas neste trabalho, com seus diferentes suportes e substratos usados, podemos identificar quais se desenvolveram melhor com decorrer do trabalho. O experimento se concentrou na orquídea **Cattleya walkeriana**, popular por sua bela aparência. Foram testados três substratos: **Sphagnum**, fibra de Coco e casca de Neem, colocados em discos de madeira maiores (bolachões) e discos de madeira menores (bolachinhas). As medições foram feitas todos os meses, medindo o tamanho da maior folha e o número de folhas. Este método ajudou a avaliar qual suporte e substrato permitiu o melhor crescimento da orquídea. A pesquisa começou em novembro, um mês seco que requer irrigação três vezes por semana. Ao decorrer dos meses não era necessário pois as chuvas já estavam na região. As orquídeas foram mantidas em área sombreada no viveiro de mudas do campus São Gonçalo do Instituto Federal da Paraíba, recebendo luz solar parcial, ideal para seu crescimento. Os resultados mostraram que os diferentes substratos avaliados permitiram o crescimento das orquídeas, indicando que nenhum dos suportes utilizados comprometeu o desenvolvimento das plantas. Entretanto, houve variação no desempenho entre os tratamentos, sendo o substrato **Sphagnum** aquele que possuiu os melhores resultados de crescimento, seguido pelo Neem, enquanto a Fibra de coco possui os menores valores.

Palavras-chaves: Orquídeaceae, fibra de coco, Sphagnum.

ABSTRACT

Floriculture is a very broad sector in its development in Brazil and in the world, it was thinking about this that the orchids were inserted in this work, with their different supports and substrates used, we can identify which ones developed better with the course of the work. The experiment focused on the **Cattleya walkeriana** orchid, popular for its beautiful appearance. Three substrates were tested: **Sphagnum**, Coconut fiber and Neem Bark, placed on larger wooden discs (bolachões) and smaller wooden discs (bolachinhas). The measurements were made every month, measuring the size of the largest leaf, the number of leaves. This method helped to evaluate which support and substrate allowed the best growth of the orchid. The survey began in November, a dry month that requires irrigation three times a week. Over the months it was not necessary because the rains were already in the region. The orchids were kept in a shaded area in the seedling nursery of the São Gonçalo campus of the Federal Institute of Paraíba, receiving partial sunlight, ideal for their growth. The results showed that the different substrates evaluated allowed the growth of orchids, indicating that none of the supports used compromised the development of the plants. However, there was variation in performance between treatments, with the **Sphagnum** substrate being the one with the best growth results, followed by Neem, while Coconut Fiber presented the lowest values.

Keyword: Orchidaceae, coconut fiber, *Sphagnum*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Desenvolvimento das orquídeas mês a mês	20
---	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média do número de folhas	21
Tabela 2 – Média do tamanho da folha maior	22
Tabela 3 - Comparação estatística das médias de crescimento das orquídeas em diferentes substratos	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivos específicos.....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1 Orquídeas no Brasil e no mundo.....	13
3.2 <i>Cattleya walkeriana</i>	16
3.3 Suportes para Orquídeas.....	17
3.4 Substratos para o desenvolvimento das Orquídeas.....	18
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	21
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
7 REFERENCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Embora a domesticação das plantas tenha se iniciado com o propósito de produção de alimentos, as espécies ornamentais sempre desempenharam um papel significativo ao longo da história. Na contemporaneidade, a floricultura constituiu-se como uma indústria multibilionária, caracterizada pela modernidade e pela adaptação às tendências do mercado, exigindo de maneira contínua a inovação de produtos para seus diversos segmentos, incluindo flores de corte, bulbos, folhagens, vasos de plantas e paisagismo (SUPRASANNA e JAIN, 2021).

A produção de plantas ornamentais e flores no Brasil tem aumentado nos últimos anos, graças à variedade de alternativas disponíveis para produtores de grande e pequeno porte. A floricultura desempenha um papel significativo no agronegócio do Brasil, manifestando um crescimento de cerca de 8% em 2023 em comparação ao ano anterior, englobando os segmentos de produção, distribuição e varejo (IBRAFLOR, 2024). A família Orchidaceae se espalha na indústria de flores e plantas ornamentais devido às suas modificações genéticas, à beleza de suas flores e ao seu potencial como alimento e medicamento (SILVA *et al.*, 2017, ZAHARA *et al.*, 2017).

Nas duas últimas décadas, na Amazônia brasileira, conseguimos acesso a regiões antes inacessíveis, o que tem facilitado a exploração botânica e a coleta de material para estudo, nunca registradas. As áreas fronteiriças do Brasil ao norte, com Guianas e Venezuela, os extensos rios que compõem a bacia amazônica, e regiões inacessíveis, como a Serra dos Carajás, que só foram acessíveis graças à descoberta e exploração de minerais iniciadas na década passada, são exemplos disso. (SILVA E SILVA, 2010).

As orquídeas são plantas perenes herbáceas que apresentam uma grande variedade de tamanho, formato dos caules e folhas, além da tonalidade das flores (TOMBOLATO e COSTA, 1998). com o mesmo escritor, as espécies de orquídeas são cultivadas para produção e comercialização em vasos e flores para decoração. No cultivo de orquídeas, o uso do substrato é crucial, pois impacta na qualidade do produto, desempenhando principalmente o papel de fornecimento ao suporte ao sistema radicular das plantas. Portanto, a avaliação das características físicas, químicas e biológicas é crucial na escolha do substrato. Segundo (Kampf, 2000; Yamakami *et al.*, 2006; Assis *et al.*, 2008) o substrato escolhido deve possuir propriedades adequadas em termos de aeração, retenção de água e nutrientes, pH

adequado e consistência para suporte, a fim de oferecer condições desenvolvidas a formação e florescimento das plantas.

No Brasil, há uma vasta variedade de orquídeas, presentes em todos os biomas do país. A **Cattleya walkeriana** G. é uma delas. Esta pequena orquídea é uma espécie do Brasil, sendo uma espécie nativa e endêmica (REFLORA, 2020). Os cultivadores valorizaram a **C. walkeriana** G. pela sua variedade de formas e pelas suas flores belas e valiosas (DA SILVA E MILANEZE-GUTIERRE, 2004). Nos últimos anos, os colecionadores têm buscado plantas com elevado grau de melhoramento genético (MENEZES, 2011). Indivíduos com atributos aprimorados, como uma cor rara e uma bela forma de flor, são extremamente apreciados.

O material de cultivo comercial deve ser de fácil acesso, possuir uma quantidade adequada, ter um custo acessível e não afetar o preço final das mudas produzidas. Conforme recomendação do autor (Castro. Pcr. *et al.*, 2017) a exceção das orquídeas terrestres, os sistemas radiculares das orquidáceas não se adaptam à terra e proporcionam bastante ventilação. Assim, não se utiliza terra ou pó de xaxim, mas sim xaxim desfibrado, carvão vegetal, piaçava ou coxim. Se for de origem terrestre, não se deve usar terra preta pura, mas sim uma mistura de terra desfibrada e areia limpa. Qualquer que seja a situação, adicione uma camada de pedra britada, argila expandida ou pedaços de vaso no fundo para facilitar a drenagem da água. Os substratos mais frequentes incluem: Coco desfibrado com pó: secagem lenta; Coco desfibrado sem pó: secagem moderada; Musgo ou cubos de coxim: lentamente lento; Carvão ou piaçaba: secagem rápida; Combinação de grãos de isopor, casca de Pínus e carvão: secagem rápida.

As estruturas para o plantio podem ser placas de xaxim (que permitem o arejamento das raízes), fibras de coco, madeiras ou troncos de árvores, vasos, terra ou pedra, conforme a espécie. O cultivo de orquídeas pode ser feito diretamente em troncos de madeira, sendo mais comum em jardins, com o objetivo de valorizar o aspecto ornamental do local. Essas árvores podem ser vivas ou secas. Quando a produção é realizada em troncos de madeira ainda intactos, é possível cultivar simultaneamente várias espécies selecionadas no mesmo espaço, enriquecendo o cenário paisagístico. Podem ser empregados também troncos secos. Neste caso, não é recomendada a utilização de troncos que liberem resinas, como os de pinus, pois orquídeas não resistem à resina e suas raízes não se fixam; ainda assim, não são

recomendados troncos que imitam xaxim, que são feitos de fibra de coco compactada com cola, pois as orquídeas não se adaptam à maior parte dos materiais que contêm produtos químicos (CASTRO. PCR *et al.*, 2017)

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar qual dos substratos e suportes testados, tem maior eficácia no desenvolvimento das plantas.

2.2 Objetivos Específicos

- 1. Especificar qual dos três substratos usados, o **Sphagnum**, Fibra de Coco e a casca de Neem obtém maior aplicabilidade no estudo.
- 2. Indicar qual dos suportes usados; disco de madeira maior (20x20cm) e o disco de madeira menor (10x10cm) tiveram maior eficiência no trabalho.
- 3. Afirmar qual das opções acima obteve um melhor desenvolvimento para uso comercial ou próprio.

3. REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 Orquídeas no Brasil e no mundo

As orquídeas são uma das espécies vegetais mais avançadas no seu modo de sobrevivência e evolução das flores do mundo, tendo surgido, assim como os primatas, mais recentemente, na última era geológica. Pesquisas em Paleobotânica revelaram fósseis da Era Cenozóica no Terciário, abrangendo os períodos entre o Eoceno (54 milhões de anos) e o Oligoceno. As orquídeas surgiram muito antes da chegada dos humanos à Terra. Assim afirma também o mesmo autor que ainda existem fósseis controversos representando plantas da família Orchidaceae, como **Protorchis monorchis** e **Paleorchis rhizoma**, datados do Eoceno. No entanto, é possível afirmar

que **Eorchis moicensis** é o fóssil de orquídea mais antigo já identificado, com uma idade estimada em 15 milhões de anos. Portanto, as orquídeas existiam na terra aproximadamente 12 milhões de anos antes de Lucy, um dos antepassados humanos mais antigos. (CASTRO *et al.*, 2017).

De acordo com o mesmo autor, há evidências arqueológicas descobertas por Ralph S. Solecki que sugerem que a conexão entre o homem primitivo e as flores começou na Ásia há 60 mil anos, com o **Homo neanderthalensis**. Encontraram-se flores nos restos mortais de um hominídeo de cerca de 30 anos, na caverna de Shanidar, situada nas Montanhas Zagros, em território iraquiano. De acordo com análises de pólen, acredita-se que o cadáver foi enterrado sob uma manta espessa, composta por várias espécies de flores. Mesmo sem encontrar políneas de orquídeas nessas análises, acredita-se que essas plantas eram empregadas em cerimônias religiosas.

Griego Teofrasto, filósofo 285-370 a.C foi quem deu a denominação de uma orquídea o nome de "Orchis". Com essa expressão, falou sobre o par de raízes volumosas que se fazem tranquilamente com os testículos (em grego, orquídea) de um macho. Este termo originou o nome científico para esta família de plantas, conhecida como orquídeas, ou simplesmente Orchidaceae. No século XVI, os europeus identificaram orquídeas tropicais na América Central e na América do Sul. Ficaram fascinados, principalmente, pela impressionante variedade de suas flores. Quando uma **Cattleya** floresceu pela primeira vez na Inglaterra em 1821, o evento causou grande impacto. Desde esse ponto, as orquídeas foram enviadas em grande quantidade para a Europa. (ROLLKE, 2010).

De acordo com Pedroso-de-Moraes *et al.*, (2010) e Schuster *et al.*, (2010), as orquídeas são excelentes bioindicadores ambientais, devido à sua sensibilidade às interferências humanas. Elas ocupam nichos especializados e são as primeiras a serem impactadas pela manipulação ambiental e as últimas a se estabelecerem em áreas de restauração. Essas plantas fornecem recursos e habitats essenciais para uma ampla gama de animais e microrganismos (CÉRÉGHINO *et al.*, 2019). Além disso, desempenham um papel crucial nos processos ecossistêmicos em florestas tropicais e temperadas, especialmente na ciclagem de nutrientes, absorvendo e armazenando minerais provenientes do ar e os distribuindo para outros elementos do ecossistema (TEJO *et al.*, 2016)

No Brasil, não existem evidências de dados exatos em que as primeiras orquídeas foram identificadas. Barbosa Rodrigues investigou o conhecimento das orquídeas pelos indígenas do Amazonas, que se referiam a elas como **Tupaypy yaracotu** - Flor dos Deuses, denominadas **Cattleyas**. (SILVA E SILVA, 2010).

Orchidaceae é a maior família de plantas vasculares, sendo constituída por 736 gêneros e aproximadamente 25.000 espécies (Chase *et al.*, 2015). Existem 642 espécies de orquídeas no bioma Cerrado, agrupadas em 110 gêneros, de acordo com (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2024). Cerca de 2.500 espécies e 220 gêneros estão listados para o Brasil, incluindo aproximadamente 665 espécies e 140 gêneros localizados na Região Nordeste, incluindo 68 espécies e 31 gêneros para o estado da Paraíba (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2020).

As orquídeas são famosas por sua beleza e outras qualidades ornamentais, como a habilidade de combinação genética e a variedade de núcleos, formas e longevidade das flores (ZAHARA *et al.*, 2017). No Brasil, a Amazônia é reconhecida como uma vasta área fitogeográfica, abrangendo oito centros de endemismo (Belém, Xingu, Tapajós, Rondônia, Inambari, Napo, Imeri e Guiana), além de uma variedade de tipos de vegetação (BRAZ *et al.*, 2016). Devido a essas particularidades, a região amazônica é responsável por cerca de 29% das espécies de orquídeas no Brasil, conforme indicado no relatório de (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023).

O crescimento das orquídeas ocorre de uma forma bastante diversa, uma vez que, de acordo com a espécie, as orquídeas apresentam um crescimento diferenciado. De acordo com o ambiente em que se encontram, são predominantes determinadas formas de crescimento. As orquídeas possuem um crescimento contínuo ou sazonal; simpodial ou monopodial; agrupamento ou grupamento; ascendente ou pendente; aéreo ou subterrâneo. Em áreas tropicais, o crescimento contínuo é mais evidente. São espécies que possuem crescimento sazonal. Em áreas sujeitas a secas ou temperaturas elevadas, o crescimento é sazonal. As orquídeas monopodiais possuem crescimento regular. No entanto, as simpodiais possuem uma certa sazonalidade (CASTRO. PCR. *et al.*, 2017).

Segundo o mesmo autor, as orquídeas não possuem raízes primárias, que seriam as raízes centrais das quais se originam outras raízes secundárias. Em vez disso, elas exibem apenas raízes secundárias, que surgem diretamente do caule e, ocasionalmente, de outras raízes, formando um sistema de raízes fasciculadas. Essas

raízes desempenham um papel importante como depósitos de nutrientes e água, auxiliando as plantas na retenção e acumulação de material nutritivo. As inflorescências podem ter um número variado de flores, que variam de uma a centenas. Elas podem ser posicionadas de maneira apical, lateral ou basal, mostrando-se em forma de racemosas ou paniculadas. Essas inflorescências podem formar ramos, com flores que aparecem simultaneamente ou de forma sucessiva ao longo do seu comprimento, ou ainda brotando sempre no mesmo ponto de inserção a partir dos pseudobulbos, quando presentes.

Silva e Silva, (2010) afirmam que na região amazônica, a maior parte das espécies de orquídeas são epífitas, isto é, habitam outros vegetais. Frequentemente, esta forma de vida é erroneamente interpretada como parasita, quando, na verdade, elas apenas servem como suporte para outras plantas, sem açúcar água ou nutrientes de seus tecidos vivos. Os benefícios oferecidos pelo epifitismo incluem condições de luminosidade superiores e um substrato quase livre de competição.

3.2 *Cattleya Walkeriana*

A **C. walkeriana**, uma orquídea de grande valor ornamental e econômico, é alvo de grande exploração e é uma das mais procuradas. Originária do Cerrado do Brasil, também pode ser vista na Mata Atlântica (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2024). **Cattleya** é uma orquídea neotrópica com ampla distribuição no Brasil, estando presente em quase todos os domínios fitogeográficos. Atualmente, estima-se que existam mais de 102 espécies de **Cattleya** no Brasil, das quais 95 são endêmicas (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2018).

As orquídeas são uma das plantas ornamentais mais populares do mundo devido ao seu grande apelo e valor estético. Um tipo de orquídea, a **Cattleya**, caracteriza-se pelo aroma perfumado, pela variedade de cores das flores e por ser maior que outras orquídeas, sendo por isso designada como a Rainha das Orquídeas (HARAHAP *et al.*, 2023).

C. walkeriana é uma orquídea epífita neotropical, nativa do Brasil, encontrada nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste, de acordo com a FLORA E FUNGA DO BRASIL, (2020). As epífitas são plantas que se apoiam em forófitos em algum

momento da vida, possuem independência física do solo florestal e usam as árvores apenas como suporte, sem retirar seus nutrientes (ZOTZ, 2016).

Em 2023 as áreas sob aviso de desmatamento cresceram 43,7% enquanto as infrações ligadas a crimes contra a flora, penalizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), cresceram 45% em relação aos últimos quatro anos (BRASIL, 2024). Conforme o nível de risco sugerido pela Lista Vermelha do Centro Nacional de Conservação da Flora, **C. walkeriana** apresenta vulnerabilidade devido à redução de aproximadamente 30% em sua população desde 2003 (CNCFLORA, 2013).

Um elevado número de pragas tem sido observado atacando orquídeas, embora muitas delas não causem prejuízos significativos às plantas. Insetos e ácaros são problemas recorrentes, além das lesmas, caracóis e tatuzinhos, que também podem ocasionar danos relevantes a essas plantas ornamentais. De maneira geral, o sistema de cultivo, as variações climáticas (principalmente de temperatura e precipitações), e a erradicação de predadores naturais por meio da aplicação de defensivos químicos não seletivos podem propiciar o surgimento ou a proliferação de pragas (CASTRO. PCR. *et al.*, 2017).

A cochonilha configura uma das principais pragas afetando as orquídeas, uma vez que se alimenta da seiva das plantas. Este inseto é resguardado por uma carapaça que dificulta a eficácia dos inseticidas aplicados por meio de pulverização (BENVENGA, 2011). Os danos provocados pelas cochonilhas resultam, essencialmente, da sucção contínua da seiva vegetal e da injeção de toxinas, o que ocasiona atrasos no desenvolvimento das plantas, bem como o amarelecimento e até o secamento, dependendo da densidade populacional dos insetos e da estrutura vegetal afetada (CASTRO. PCR. *et al.*, 2017).

3.3 Suportes para Orquídeas

A presença da luz é fundamental para a fotossíntese das plantas (RAHMAT *et al.*, 2023). No entanto, nas orquídeas, é crucial regular a exposição solar, já que a luz excessiva pode causar manchas marrons semelhantes a queimaduras nas folhas, enquanto a ausência de luz solar pode afetar os níveis de seu desenvolvimento. Para as orquídeas lunares, é necessária uma intensidade luminosa de no máximo 30%

(DEWIR et. al., 2015). Assim, é necessário levar em conta o uso de sombra no cultivo de orquídeas.

As orquídeas requerem um suporte para mantê-las em uma posição ereta. Para esse fim, são inseridas ripas de madeira, normalmente integradas à estrutura na qual a orquídea é cultivada, fixando a planta desde sua base (CASTRO. PCR. et al., 2017). Assim, o autor menciona que é possível cultivar orquídeas diretamente em troncos de madeira, uma prática comumente utilizada em jardins para embelezar o espaço. As madeiras que mais se destacam para essa finalidade incluem: Corticeiras, Mulungus, Eritrinas, Ameixeira, Laranjeiras, Dracenas, Canelas e Perobas, Catingueira, Sansão do Campo e Neem.

3.4 Substratos para o desenvolvimento das Orquídeas

No cultivo de orquídeas, a composição do substrato deve sofrer poucas alterações durante o desenvolvimento da planta. A fragmentação resultante da suspensão é prejudicial, pois cria um conjunto compacto, o que pode resultar na perda da porosidade essencial para a ventilação da orquídea. Também é crucial que o substrato cumpra certos requisitos químicos e nutricionais, como o pH, para prevenir a falta de nutrientes e o desequilíbrio nutricional (FARIA et al., 2018).

Por muitos anos, o Xaxim foi o principal substrato utilizado para o cultivo de orquídeas. No entanto, a exploração excessiva do Xaxim oriundo da samambaia Açú - **Dicksonia sellowiana**, colocou essa espécie em perigo de extinção (SOUZA, 2003). A Resolução 278/2001 do CONAMA proíbe completamente o comércio desse material, uma vez que sua extração ocorre de forma ilegal em ambientes naturais, já que não existem variedades cultivadas dessa planta, que leva entre 15 e 18 anos para alcançar o tamanho adequado para o corte (LORENZI E SOUZA 1996, SOUZA 2003).

Há uma variedade de substratos que podem ser usados em orquídeas, tais como casca de Pinus, fibra de coco, coco em pó, casca de piaçava, casca de arroz carbonizada, vermiculita, carvão, isopor e mais. O substrato usado precisa de propriedades adequadas em termos de economia de água, aeração, permeabilidade, poder de tamponamento para pH e capacidade de retenção de nutrientes (MIRANI et al., 2017; SILVA et al., 2017). Assim afirma (Charman, 2002), que um dos materiais mais comuns empregados por cultivadores de plantas e especialistas em orquídeas na adaptação de mudas é o **Sphagnum**.

A análise físico-química dos substratos e de seus componentes é essencial para a elaboração da mistura, sugestões e acompanhamento das fertilizações realizadas. A fibra do coco possui excelente capacidade de aeração, juntamente com uma excelente capacidade de retenção de água (WENDLING; GATTO, 2002). Além disso, possui a capacidade de fixar cálcio e magnésio, além de liberar potássio no ambiente. Seu pH varia de 6,3 a 6,5 e sua salinidade varia de média a alta (ALMEIDA, 2005). A turfa do gênero **Sphagnum** destaca-se pela sua leveza, pH ácido e grande habilidade de reter água (BONETTI, 1992).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no distrito de São Gonçalo, município de Sousa, Sertão da Paraíba, coordenadas 06°50'454" S, 38°17'905" W e altitude 223 m, foram confirmadas com base nos dados do IBGE (2024), na Unidade São Gonçalo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) com temperatura média anual de 26°C, o trabalho teve duração de 06 meses de pesquisa, dos meses de novembro de 2023 a abril de 2024, tendo uma última análise no mês de abril, como mostra na Figura 1.

O experimento teve como material biológico principal, a orquídea do gênero **C. walkeriana**, escolhida por muitos orquideólogos por sua beleza. No estudo foram empregados três substratos, quais sejam: **Sphagnum**, Fibra de coco e Casca de Neem, os quais ficavam em diferentes suportes, os bolachões (disco de madeira maiores) e bolachinhas (disco de madeira menor). As medições foram feitas na primeira quinzena de cada mês, tais dados recolhidos foram o tamanho da folha maior e o número de folhas, dessa forma podendo identificar qual do suporte e qual substrato teve melhor desenvolvimentos das plantas.

A pesquisa teve início no mês de novembro, no qual as chuvas ainda eram escassas na região, dessa forma eram irrigadas no mínimo três vezes na semana, e que não fossem consecutivos, tendo as medições feitas a cada primeira quinzena do mês. Em dezembro as chuvas já estavam presentes na região. As orquídeas eram irrigadas somente se fosse necessário, naquela semana, a partir de janeiro foi feito

somente o acompanhamento semanal e as medições das plantas a cada mês, pois já não necessitava serem irrigadas por estar com chuvas frequentes na localidade.

As orquídeas ficavam em um local reservado no viveiro de mudas na Unidade São Gonçalo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) onde o sol atingia parcialmente as mesmas pois possuíam sombrite (tela usada em hortas e horticultras) no local, tendo assim um ambiente adequado para o cultivo. Em todo o processo não foi identificado a presença da cochonilha (**Dactylopius coccus**), inseto que é frequentemente encontrado em orquídeas e prejudicam seu desenvolvimento. Se observou a mortalidade de algumas orquídeas, dessa forma se pode identificou quais se desenvolveram melhor com determinados suportes e substratos inseridos na pesquisa. (Imagens adquiridas durante todo o trabalho no Instituto Federal da Paraíba).



Figura 1. Desenvolvimento das orquídeas mês a mês.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** apresenta a média do número de folhas das orquídeas submetidas aos diferentes tratamentos durante seis meses de avaliação. Observa-se que todos os tratamentos indicam aumento no número de folhas ao longo do período experimental, indicando desenvolvimento vegetativo das plantas. Entretanto, esse crescimento ocorreu de forma distinta entre os tratamentos. O tratamento Bolachão+sphagnum obteve o melhor desempenho, alcançando média de 5,1 folhas no sexto mês. Em seguida, destacaram-se os tratamentos Bolachinha+neem (4,6 folhas) e Bolachinha+sphagnum (4,5 folhas). Em contrapartida, os tratamentos contendo fibra de coco indicam menor incremento no número de folhas, principalmente Bolachinha+fibra de coco, que atingiu média de apenas 3,4 folhas ao final da avaliação.

Esses resultados sugerem que o uso do **Sphagnum** favoreceu o desenvolvimento vegetativo das plantas, possivelmente devido à sua elevada capacidade de retenção de água, boa aeração e disponibilidade de umidade para o sistema radicular, características amplamente descritas na literatura como favoráveis ao cultivo de orquídeas.

Tabela 1 - Média do número de folhas

Tratamento	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Bolachão+neem	2	2,2	2,5	2,5	3	3
Bolachão+sphagnum	2,2	3,5	3,5	4	4,3	5,1
Bolachão+fibra de coco	1,2	1,2	1,6	2	3,5	3,6
Bolachinha+neem	2,5	2,7	3	3,5	4,5	4,6
Bolachinha+sphagnum	2	2	2,5	2,8	4	4,5
Bolachinha+fibra de coco	2	2	1,8	2	3,3	3,4

A **Tabela 2** apresenta a média do comprimento da maior folha durante os seis meses de cultivo. Assim como observado para o número de folhas, verificou-se crescimento progressivo em todos os tratamentos. O tratamento Bolachão+neem

obteve o maior comprimento médio da folha ao final do experimento (9,0 cm), seguido pelos tratamentos Bolachão+fibra de coco (7,7 cm) e Bolachinha+neem (7,6 cm). Os menores valores foram observados nos tratamentos Bolachinha+ sphagnum (6,0 cm) e Bolachinha+fibra de coco (6,9 cm).

Os resultados demonstram que, embora o **Sphagnum** tenha proporcionado maior emissão de folhas, o tratamento Bolachão+neem promoveu maior crescimento em comprimento das folhas. Isso indica que diferentes substratos e combinações podem influenciar de maneira distinta os parâmetros de crescimento das orquídeas, favorecendo tanto a emissão de novas folhas quanto a expansão foliar.

Tabela 2 - Média do tamanho da folha maior (cm)

Tratamento	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Bolachão+neem	7,2	8,6	6,7	8,2	8,9	9
Bolachão+sphagnum	3,5	3,8	5,8	6,3	6,7	7,3
Bolachão+fibra de coco	4,1	6	6,5	7	7,2	7,7
Bolachinha+neem	5,6	6,5	6	6,5	7	7,6
Bolachinha+sphagnum	3	3	4	4,6	5,8	6
Bolachinha+fibra de coco	5,2	5,2	5,1	5,8	6,7	6,9

De modo geral, os dados evidenciam que todos os tratamentos possibilitaram o desenvolvimento das plantas ao longo dos seis meses. Entretanto, os tratamentos contendo **Sphagnum** destacaram-se no aumento do número de folhas, enquanto os tratamentos contendo Neem, especialmente associado ao bolachão, demonstram melhor desempenho no crescimento da maior folha. Esses resultados sugerem que a escolha do substrato pode influenciar significativamente o desenvolvimento vegetativo das orquídeas e deve ser considerada na produção dessas plantas.

A análise estatística que consta na Tabela 3 demonstrou diferenças entre os substratos avaliados quanto ao crescimento das orquídeas. O **Sphagnum** indicam a maior média ajustada (8,29), indicando que, em média, foi o substrato que proporcionou o maior crescimento das plantas. O Neem demonstram média

intermediária (6,42), enquanto a fibra de coco mostra a menor média (5,01), evidenciando menor desempenho quando comparada aos demais substratos. O erro-padrão foi semelhante entre os tratamentos (0,665 a 0,669), indicando que a estimativa das médias revela boa precisão e baixa variabilidade entre as observações. Quanto menor o erro-padrão, maior é a confiança de que a média obtida representa adequadamente o comportamento dos dados.

Os intervalos de confiança de 95% também fornecem informações sobre a variação dos resultados. O **Sphagnum** revelam intervalo entre 6,89 e 9,69, o Neem entre 5,02 e 7,82 e a fibra de coco entre 3,61 e 6,41. Esses intervalos representam a faixa em que, com 95% de confiança, espera-se que esteja a verdadeira média de crescimento para cada substrato. Intervalos mais estreitos indicam maior precisão da estimativa. A coluna “Grupo” representa o resultado do teste de comparação de médias feitas pelo teste de Tukey. O **Sphagnum** pertence ao grupo “a”, a fibra de coco ao grupo “c”, enquanto o Neem pertence ao grupo “ab”. Isso significa que o **Sphagnum** diferiu estatisticamente da fibra de coco, apresentando maior crescimento.

Tabela 3 - Comparação estatística das médias de crescimento das orquídeas em diferentes substratos

Substrato	Média ajustada	Erro padrão	Grau de liberdade(df)	Grupo	NF
Sphagnum	8,29	0,669	18,3	a	3,51
Neem	6,42	0,665	18	ab	3,13
Fibra de coco	5,01	0,665	17,9	c	2,31

De acordo com os resultados apresentados, observou-se que houve crescimento das orquídeas em todos os substratos avaliados, não sendo identificada interferência negativa dos suportes no desenvolvimento das plantas. Contudo, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, destacando-se o substrato **Sphagnum**, que possuiu a maior média de crescimento, diferindo dos demais. O substrato Neem possuiu valor intermediário, enquanto a fibra de coco possuiu o menor desempenho entre os tratamentos avaliados.

6. CONCLUSÕES

O **Sphagnum** apresentou maior eficácia no desenvolvimento das orquídeas, proporcionando melhores resultados de crescimento, especialmente na emissão de folhas, seguido pelo Neem, enquanto a fibra de coco apresentou menor desempenho.

Entre os suportes avaliados, o bolachão proporcionou melhor desenvolvimento das plantas, com destaque para a associação bolachão + **Sphagnum**, que apresentou o desempenho geral mais satisfatório.

Conclui-se que todos os tratamentos permitiram o crescimento das orquídeas, porém a combinação bolachão + **Sphagnum** mostrou-se a alternativa mais eficiente nas combinações, seja para o uso comercial ou próprio.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. S. Avaliação morfológica de mudas de *Allophylus edulis* (A. St. Hill., A. Juss. e Cambess.) Radl. (Vacum) e *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira) produzidas em diferentes substratos 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/tXkjT7PmkX8Hhw6f9BjHvBk/?lang=pt>. Acesso em: 08 jan. 2025.

ASSIS, A.M.; FARIA, R.T.; UNEMOTO, L.K.; COLOMBO, L.A. Cultivo de *Oncidium baueri* Lindley (Orchidaceae) em substratos a base de coco. *Ciência e Agrotecnologia*, v.32, p.981-985, 2008. Disponível em; <https://doi.org/10.1590/S1413-70542008000300042> Acesso em: 10 set. 2024.

BEVENGA, S.; GRAVENA, S.; SILVA, J.; ARAÚJO, N.; AMORIM, L. Manejo prático da cochonilha ortézia em pomares de citros. *Citrus R&T*. Vol. 32. N1, p.39-52. 2011. Disponível em: https://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/300/jrn_agricultural_science/2020/JAS-V12N1-All.pdf. Acesso em: 14 jan. 2025.

BONETTI, E.J. Alguns substratos utilizados na propagação de espécies ornamentais, estacas e sementes. Lavras: ESAL, 1992. 9 p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/tXkjT7PmkX8Hhw6f9BjHvBk/?lang=pt>. Acesso em: 11 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança no Clima 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/NzJrq5nfbdWZ4WwBMFFgQCg/?lang=en>. Acesso em: 03 jan. 2025.

BRAZ, LC; PEREIRA; JLG; FERREIRA; LV & THALÊS MC 2016. A situação das Áreas de Endemismo da Amazônia com relação ao desmatamento e às Áreas Protegidas. *Boletim de Geografia* 34(3): 45-62. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/LMvNyK45YnBQ6BBbmR8V9zs/?lang=en>. Acesso em 29 out. 2024.

CASTRO. Et al (2017). Orquídeas. Piracicaba, Universidade de São Paulo. 16p; 36p; 60p; 62p; 123p. Disponível em: https://www.esalq.usp.br/biblioteca/sites/default/files/publicacoes-a-venda/pdf/SPR_Orquideas.pdf. Acesso em 28 out. 2024.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA - CNCFLORA, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/NzJrq5nfbdwZ4WwBMFFqQCg/?lang=en>. Acesso em: 03 jan. 2025.

CÉRÉGHINO R.; CORBARA B.; HÉNAUT Y.; BONHOMME C.; COMPIN A.; DEJEAN A. (2019) Ant and spider species as surrogates for functional community composition of epiphyte-associated invertebrates in a tropical moist forest. *Ecological Indicators* 96: 694-700. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/sCdLqgSx3GcM7ppgd8kyPSh/?lang=pt>. Acesso em: 03 jan. 2025.

Chase MW, Cameron KM, Freudenstein JV, Pridgeon AM, Salazar G, Van den Berg C & Schuiteman A (2015) An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 177: 151-174. DOI: 10.1111/boj.12234. Acesso em 04 jan. 2025.

CHARMAN, D. J. *Peatlands and Environmental Change*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2002. 301p. Disponível em: Vista do Substratos alternativos ao esfagno na aclimatização de plântulas de *Arundina graminifolia* “alba” (Orchidaceae). Acesso em: 08 jan. 2025.

COSTA, C.M.R.; HERMANN, G.; MARTINS, C.S.; LINS, L.V. & LAMAS, I.R. *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 1998. 94p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/c6L5pVXgw3wjk7pH7NXqQnq/?lang=pt>. Acesso em: 05 nov. 2024.

DA SILVA, C., & MILANEZE-GUTIERRE, M. (2004). Caracterização morfo-anatômica dos órgãos vegetativos de *Cattleya walkeriana* Gardner; Orquidáceas. *Acta Scientiarum. Ciências Biológicas*, 26(1), 91-100. Disponível em: (PDF) Caracterização morfo-anatômica dos órgãos vegetativos de *Cattleya walkeriana* Gardner (Orchidaceae) - DOI: 10.4025/actascibiolsci.v26i1.1664. Acesso em: 20 set. 2024.

DEWIR, YH; EL-MAHROUK, ME; MURTHY, HN; PAEK, KY; Micropropagação de *Cattleya*: melhor enraizamento e aclimação in vitro. *Horticultura, Meio Ambiente e Biotecnologia*, v.56, n.1, p.89–93, 2015. DOI. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13580-015-0108-z>. Acesso em: 01 jan. 2025.

FARIA, RT; STEGANI, V.; BERTONCELLI, DJ; ALVES, GAC; ASSIS, AM Substratos para cultivo de orquídeas epífitas. Semina: Ciências Agrárias, v.39, n.6, p.2851-2866, 2018. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2018v39n6p2851>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/oh/a/XLHMMtpS9sDpYJXyMHMvYLf/?lang=en>. Acesso em: 03 jan. 2025.

FLORA DO BRASIL (2020) [em construção] Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do;jsessionid=BA5DA37E32F9A7C7A6222FE7F7F58BAE>. Acesso em: 07 dez. 2024.

FLORA DO BRASIL 2018. Cattleya. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11329>. Acesso em: 27 nov. 2024.

FLORA DO BRASIL, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 27 nov. 2024.

FLORA E FUNGA DO BRASIL [atualização contínua]. 2023. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondicaoTaxonCP>. Acesso em: 28 out. 2024.

FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2024. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/NzJrq5nfbdWZ4WwBMFFqQCg/>. Acesso em 19 nov. 2024.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 04 nov. 2024.

HARAHAP, F.; SINURAYA, KB; SYARIFUDDIN, S.; SURIANI, C.; NINGSIH, AP; EDI, S.; NUSYIRWAN, N. O efeito do IAA e BAP na indução de raízes de orquídeas Cattleya. Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus, v.9, n.2, p.387-97, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36987/jpbn.v9i2.4481>. Acesso em 20 nov. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Altitude municipal e coordenadas geográficas. Sousa-PB (sede municipal. Base de dados estatísticos. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/sousa.html>. Acesso em 20 nov. 2024.

IBRAFLO - Instituto Brasileiro de Floricultura. Dados Ibraflor Gerais 2024. Disponível em: <https://www.ibraflor.com.br/>. Acesso em: 04 nov. 2024.

KÄMPF AN. 2005. Produção comercial de plantas ornamentais. 2.ed. Guaíba: Agrolivros. 256p. Disponível em: Livro: Produção Comercial de Plantas Ornamentais | Editora Agrolivros - Livros Brasil Editora Rigel. Acesso em: 25 out. 2024.

KÄMPF, A.N. Produção comercial de plantas ornamentais. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254p. Disponível em: Livro: Produção Comercial de Plantas Ornamentais | Editora Agrolivros - Livros Brasil Editora Rigel. Acesso em: 10 set. 2024.

KÄMPF, A.N.; TÄKANE, R.J.; SIQUEIRA, P.T.V. Floricultura: Técnicas de preparo de substratos. LK/Brasília, 2006. 132p. Disponível em: SciELO Brasil - Cultivo de orquídea em substratos à base de casca de café Cultivo de orquídea em substratos à base de casca de café. Acesso em: 19 set. 2024.

LORENZI, H. e SOUZA, H.M. 1996. Plantas ornamentais no Brasil. Disponível em: Nova Odessa: Instituto Plantarum. 1088 p. Acesso em 07 jan. 2025.

Menezes, L. (2011). Orquídeas *Cattleya walkeriana*. Brasília, DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v39i3.32520>. Acesso em: 05 nov. 2024.

MILLER, D. & WARREN, R. Orquídeas do Alto da Serra da mata atlântica pluvial do sudeste do Brasil. Rio de Janeiro, Salamandra, 1996. 256p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/c6L5pVXgw3wj7pH7NXqQnq/?lang=pt>. Acesso em: 05 nov. 2024.

MIRANI AA; ABUL-SOAD AA; MARKHAND GS Efeito de diferentes substratos na sobrevivência e crescimento de orquídeas transplantadas (*Dendrobium nobile* cv.) em galpão-rede. Revista Internacional de Horticultura e Floricultura, v.5, n.4, p.310-317, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/oh/a/XLHMMtpS9sDpYJXyMHMvYLf/?lang=en>. Acesso em: 03 jan. 2025.

PANT, M. et. al. (2020). Orquídeas *Cattleya*: Uma mini revisão. Journal of Critical Reviews ,7:4592-4598. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/ZZ3zRwffCWJwPWXKr6VK4WK/?lang=en>. Acesso em: 19 nov. 2024.

PEDROSO-DE-MORAES C.; DOMINGUES E.; PREZZI LE; SOUZA-LEAL T.; ZAMBON RL; BRESCANSIN RL; RAMOS PAB (2010) Florística e fitossociologia da família Orchidaceae no Centro de Educação Ambiental “Francisco Mendes”, município de Mogi Guaçu, SP, Brasil. Scientia Plena 6: 1-5. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/fg6LFdpqGYSGTwSkxbmXyBB/?lang=pt>. Acesso em: 03 jan. 2025.

RAHMAT, BPN; OCTAVIANIS, G.; BUDIARTO, R.; JADID, N.; WIDIASTUTI, A.; MATRA, DD; EZURA, H.; MUBAROK, S. A mutação SI1AA9 mantém as capacidades fotossintéticas sob condições de estresse térmico. Plantas , v.12, n.2, p.378, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2223-7747/12/2/378>. Acesso em: 01 jan. 2025.

REFLORA. 2020. Herbário Virtual. Disponível em:
<https://reflora.ibrij.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 25 out. 2024.

ROLKE(2010) Jardin Practico Orquídeas, Hispano Europa, vol 1, p8. Disponível em:
https://books.google.com.br/books?id=zN3dGa2bDs8C&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s. Acesso em: 10 dez. 2024.

SCHUSTER H; PEDROSO-DE-MORAES C; SOUZA-LEAL T; CALLEGARI-CORREIA E; PREZZI L DOMINGUES E; CANASSA F (2010) Diversidade de Orchidaceae da fazenda Cantagalo, município de Mogi-Mirim, São Paulo. Revista Brasileira de Biociências 8: 242-245. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rod/a/fg6LFdpqGYSGTwSkxbmXyBB/?lang=pt>. Acesso em: 03 jan. 2025.

SILVA, JAT da; HOSSAIN, MM; SHARMA, M.; DOBRÁNSZKI, J.; CARDOSO, JC; SONGJUN, Z. Aclimatização de Dendrobium derivado in vitro . Horticultural Plant Journal , v. 3, n. 3, p. 110-124, 2017. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pat/a/XbqPNjdBwxcNgGS6wFKJhkc/?lang=en>. Acesso em: 05 nov. 2024.

SILVA, JT; HOSSAIN, M.M.; SHARMA, M.; DOBRÁNSZKI, J.; CARDOSO, JC; SONGJUN, Z. Aclimação de Dendrobium Horticultural Plant Journal derivado in vitro , v.3, n.3, p.110-124, 2017. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/oh/a/XLHMMtpS9sDpYJXyMHMvYLf/?lang=en>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SILVA, SILVA (2010) Orquídeas Nativas da Amazonia Brasileira. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 20p 24p 39p. Disponível em:
[file:///C:/Users/adina/Downloads/orquideas-nativas-da-amazonia-brasileira-ii%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/adina/Downloads/orquideas-nativas-da-amazonia-brasileira-ii%20(5).pdf). Acesso em: 05 nov. 2024.

SOUZA, M. 2003. Muito além do xaxim. Natureza, 1(2): 32-37. Disponível em:
<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/bcb09315-c8e1-4cae-9a71-88fb2c5cb455/content>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SUPRASANNA, P.; JAIN, SM Biotecnologia e mutações induzidas no melhoramento de plantas ornamentais. Acta Horticolae, v.1334, p.1-11, 2021.
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1334.1>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/oh/a/S7KCNL75Wv3bThKx5HtVqKx/?lang=en>. Acesso em: 14 jan. 2025.

TEJO CF; ZABOWSKI D.; NADKARNI NM (2015) Total and epiphytic litter under the canopy of Acer macrophyllum in an old-growth temperate rainforest, Washington State, USA. Canadian Journal of Forest Research 45: 1654-1661. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rod/a/sCdLqgSx3GcM7ppgd8kyPSh/?lang=pt>. Acesso em: 03 jan. 2025.

TOMBOLATO AFC E COSTA AMM (1998) Micropropagação de plantas ornamentais. Campinas, Instituto Agrônômico. 72p. (Boletim técnico 174) . Disponível em: SciELO Brasil - Germinação, crescimento e desenvolvimento in vitro de orquídeas (*Cattleya* spp., Orchidaceae) Germinação, crescimento e desenvolvimento in vitro de orquídeas (*Cattleya* spp., Orchidaceae). Acesso em: 10 set. 2024.

WENDLING, I.; GATTO, A. Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/tXkjT7PmkX8Hhw6f9BjHvBk/?lang=pt>. Acesso em: 08 jan. 2025.

WFO (2024): World Flora Online. Uma lista de trabalho de todas as espécies de plantas. 2024. Disponível em: <https://www.worldfloraonline.org>. Acesso em: 04 nov. 2024.

YAMAKAMI, J.K.; FARIA, R.T.; ASSIS, A.M.; OLIVEIRA, L.V.R. Cultivo de *Cattleya* Lindley (Orchidaceae) em substratos alternativos ao xaxim. Acta Scientiarum Agronomy, v.28, p.523-526, 2006. Disponível em: Livro: Produção Comercial de Plantas Ornamentais | Editora Agrolivros - Livros Brasil Editora Rigel. Acesso em: 10 set. 2024.

ZAHARA, M.; DATTA, A.; BOONKORKAEN, P.; MISHRA, A. Efeitos de diferentes meios, concentrações de sacarose e aditivos naturais no crescimento de plântulas do híbrido de *Phalaenopsis* 'Pink'. Arquivos Brasileiros de Biologia e Tecnologia , v. 60, e160149, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pat/a/XbqPNjdBwxcNgGS6wFKJhkc/?lang=en>. Acesso em: 05 nov. 2024.

ZAHARA, M.; DATTA, A.; BOONKORKAEW, P.; MISHRA, A. Efeitos de diferentes meios, concentrações de sacarose e aditivos naturais no crescimento de plântulas de *Phalaenopsis* Hybrid 'pink'. Arquivos Brasileiros de Biologia e Tecnologia, v.60, n.1, p.01-15, 2017. 10.1590/1678-4324-2017160149. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/oh/a/wqxYfJNzxJK3tKZFpX8BLjB/?lang=en>. Acesso em: 03 nov. 2024.

ZOTZ, G. Plants on plants-the biology of vascular epiphytes. Switzerland: Springer International Publishing, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/wZ8qMnxPwsGJZTH5LmZxr8L/?lang=pt>. Acesso em: 31 dez. 2024.

	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)

TCC

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

Documento assinado eletronicamente por:

- Adinaele Pereira de Sousa, DISCENTE (202218710008) DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA - SOUSA, em 21/09/2026 15:26:08.

Este documento foi armazenado no SUAP em 21/09/2026. 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: 1994495
Código de Autenticação: 721c36b2fd

