

JOÃO VICTOR LIMA DE ARAUJO



RIO BRANCO – AC

2026

JOÃO VICTOR LIMA DE ARAUJO

**DESBROTA E MELATONINA EXÓGENA NO DESENVOLVIMENTO
DE BERINJELEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza da Universidade Federal do Acre como parte das exigências para a obtenção do título de mestre em Produção Vegetal.

Orientadora: Prof. Dra. Regina L. F. Ferreira

RIO BRANCO - AC

2026

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

A663d Araujo, João Victor Lima de, 1999 -

Desbrota e melatonina exógena no desenvolvimento de
berinjeleira / João Victor Lima de Araujo; orientadora: Profa. Dra.
Regina L. F. Ferreira. – 2026.

73 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre,
Programa de Pós-graduação em Agronomia: Produção Vegetal.
Rio Branco, 2026.

Inclui referências bibliográficas e apêndice.

1. Beringela – Cultivo. I. Ferreira, Regina Lúcia Félix (orientadora).
II. Título.

CDD: 630

JOÃO VICTOR LIMA DE ARAUJO

**DESBROTA E MELATONINA EXÓGENA NO DESENVOLVIMENTO DE
BERINJELEIRA**

Dissertação apresentada ao curso de
Mestrado em Produção Vegetal, Centro
de Ciências Biológicas e da Natureza,
Universidade Federal do Acre, como
parte das exigências para obtenção do
título de Mestre em Produção Vegetal.

Aprovada em 24 de fevereiro de 2026

Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **BARBARA BARBOSA MOTA**
Data: 03/03/2026 19:14:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Barbara Barbosa Mota
UFAC
(Membro)

Documento assinado digitalmente
 **MARCIO CHAVES DA SILVA**
Data: 03/03/2026 18:14:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Márcio Chaves da Silva
Docente da UFAC/CCBN
(Membro)

Documento assinado digitalmente
 **REGINA LUCIA FELIX FERREIRA**
Data: 03/03/2026 17:43:59-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Regina Lúcia Félix Ferreira
Docente da UFAC/CCBN
(Orientadora)

RIO BRANCO
ACRE – BRASIL

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela força, coragem que me sustentaram ao longo desta jornada desafiadora, e pela generosidade em proporcionar-me oportunidades valiosas.

Agradeço à minha família pelo incentivo incondicional, independentemente das circunstâncias. Aos meus pais, João Quintela e Marineide Lima, e aos meus irmãos, Janderson Araújo e Sabrina Amora, pelo apoio constante. Deixo uma homenagem especial à memória do meu irmão, Kennedy Paiva, cuja presença física não está mais conosco, mas sei que, onde quer que ele esteja, celebra conosco a realização deste sonho.

Aos meus amigos de fora da universidade, Jerfeson Vasques, Maria Jaíne, Rodrigo Cavalcante e Bruna Vale, que independentemente da carreira, sempre estão comigo. Especialmente ao Jerfeson, que cuidava das minhas plantas quando eu ia para a zona rural.

Aos colegas de jornada acadêmica, Anailton Junior, Andressa Souza, Luan Araujo, Rosely Oliveira e Ryan Feitosa. Sou grata pelo suporte nas atividades práticas e pelos momentos de leveza compartilhados no cotidiano. Desejo que obtenham o êxito profissional e a tranquilidade que tanto buscam.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Regina L. F. Ferreira, por aceitar o desafio de me orientar e por todo o apoio oferecido para a realização deste trabalho. Obrigada pela paciência indispensável ao longo da jornada e pelos valiosos ensinamentos compartilhados.

Agradeço à Universidade Federal do Acre e ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal pela oportunidade de crescimento. À Capes, pela concessão do apoio financeiro que permitiu minha dedicação em tempo total à execução deste trabalho.

RESUMO

A berinjela (*Solanum melongena* L.), espécie da família Solanaceae, destaca-se como hortaliça de clima tropical e subtropical, cultivada globalmente em razão de sua versatilidade culinária e elevado valor nutricional. O trabalho realizado com a berinjeleira resultou em 3 capítulos, sendo uma revisão de literatura e os demais divididos em etapas experimentais do cultivo da espécie. Todos os experimentos foram realizados na horta experimental da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, no período de janeiro de 2025 a junho de 2025. O experimento I (capítulo II) teve como objetivo avaliar o efeito da prática de desbrota no crescimento inicial e na morfologia de mudas de berinjeleira. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos: com e sem desbrota, com quatorze repetições, totalizando 28 unidades experimentais. Após 34 dias do transplântio para os vasos foi avaliado as características morfológicas, sendo elas: altura da planta, diâmetro do coleto e número de folhas totais. Não se verificou interação significativa ($p > 0,05$) entre o manejo de desbrota e as variáveis número de folhas totais, diâmetro do coleto e altura da planta. A prática da desbrota em estágio vegetativo inicial não altera significativamente a altura, o diâmetro do coleto e a emissão foliar final. A intervenção precoce não proporciona benefícios morfológicos direto às plantas de berinjeleira. O experimento II (capítulo III) teve como objetivo avaliar aplicação exógena de melatonina no desenvolvimento da berinjeleira. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos: ausência e presença de melatonina na dose de 400 μM . O experimento contou com 14 repetições por tratamento, totalizando 28 unidades experimentais. Houve efeito significativo ($p < 0,05$) para a massa fresca dos frutos, produtividade e número de ramos, em relação ao fator aplicação de melatonina. A melatonina, de forma isolada, não apresentou efeito significativo ($p > 0,05$) para o número de frutos totais, frutos comerciais e não comerciais, nem para os parâmetros de número folhas totais, diâmetro do caule, comprimento da raiz e massa seca da raiz. A dose de 400 μM é considerada excessiva, pois prioriza o crescimento da planta em detrimento da produção comercial.

Palavras-chave: Olerícola, brotos laterais; fitorreguladores; Berinjela.

ABSTRACT

Eggplant (*Solanum melongena* L.), a species of the Solanaceae family, stands out as a tropical and subtropical vegetable cultivated globally due to its culinary versatility and high nutritional value. This study on eggplant resulted in three chapters: a literature review and two chapters focused on experimental stages of the species' cultivation. All experiments were conducted at the experimental vegetable garden of the Federal University of Acre, Rio Branco, Acre, from January 2025 to June 2025. Experiment I (Chapter II) aimed to evaluate the effect of sprouting (sucker removal) on the initial growth and morphology of eggplant seedlings. The experimental design was completely randomized (CRD) with two treatments: with and without sprouting, and fourteen replicates, totaling 28 experimental units. Morphological characteristics—plant height, stem diameter, and total leaf number—were evaluated 34 days after transplanting into pots. No significant interaction ($p < 0,05$) was found between sprouting management and the variables of total leaf number, stem diameter, and plant height. Sprouting during the initial vegetative stage does not significantly alter height, stem diameter, or final leaf emission. Early intervention does not provide direct morphological benefits to eggplant plants. Experiment II (Chapter III) aimed to evaluate the exogenous application of melatonin on eggplant development. A completely randomized design (CRD) was used with two treatments: absence and presence of melatonin at a dose of 400 μM . The experiment included 14 replicates per treatment, totaling 28 experimental units. There was a significant effect ($p < 0,05$) for fresh fruit mass, yield, and number of branches regarding the melatonin application factor. Melatonin alone showed no significant effect ($p < 0,05$) on the total number of fruits, commercial and non-commercial fruits, nor on the parameters of total leaf number, stem diameter, root length, and root dry mass. The 400 μM dose is considered excessive, as it prioritizes plant growth at the expense of commercial production.

Keywords: Vegetable crop; Lateral shoots; Plant growth regulators; Phytomelatonin.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Médias gerais de A: Massa fresca dos frutos (MFF), B: Produtividade (PROD) e C: Número de frutos comerciais (FC) com e sem melatonina em berinjeiras. Rio Branco, AC, 2025..... 56
- Figura 2 - Médias gerais de A: número de ramos (NRAMOS), B: número de folhas totais (NFT), C: diâmetro do caule (DC), D: comprimento da raiz (CR) e E: massa seca da raiz (MSR) com e sem melatonina em berinjeiras. Rio Branco, AC, 2025..... 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores médios de número total de folhas de berinjeiras submetidas aos tratamentos com e sem desbrota, avaliados em diferentes períodos em Rio Branco-AC, 2025.....	40
Tabela 2 - Valores médios de diâmetro do Coleto de berinjeiras submetidas aos tratamentos com e sem desbrota, avaliados ao longo de 28 dias após o início do experimento, em Rio Branco-AC, 2025.....	42
Tabela 3 - Valores médios da altura de berinjeiras submetidas aos tratamentos com e sem desbrota, avaliados em diferentes períodos em Rio Branco-AC, 2025.....	43

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Cronologia dos principais desenvolvimentos qualitativos na pesquisa sobre melatonina.....	64
APÊNDICE B - Local do experimento desbrota no crescimento da berinjela, estufa do tipo túnel localizada na unidade experimental agrícola da Universidade Federal do Acre. Rio Branco, AC, 2025.....	65
APÊNDICE C - Dados meteorológicos de temperatura e pluviosidade durante o período experimental de desbrota da berinjela. Rio Branco, AC, janeiro a abril de 2025.....	65
APÊNDICE D - Croqui experimental de desbrota no crescimento da berinjela. Rio Branco, AC, 2025.....	66
APÊNDICE E - Desbrota no crescimento da berinjela. Rio Branco, AC, 2025..	66
APÊNDICE F - Aferição das variáveis A: altura da planta (AP), B: diâmetro do coleto (DC) e C: número de folhas totais (NFT). Rio Branco, AC, 2025.....	67
APÊNDICE G -Resumo das análises de variância para altura da planta (AP), diâmetro do coleto (DC) e número de folhas totais (NFT) de berinjela em função do manejo de com e sem desbrota. Rio Branco, AC, 2025.....	68
APÊNDICE H -Local do experimento melatonina exógena no desenvolvimento da berinjela, unidade experimental agrícola da Universidade Federal do Acre. Rio Branco, AC, 2025.....	69
APÊNDICE I - Dados meteorológicos de temperatura e pluviosidade durante o período experimental de desbrota da berinjela. Rio Branco, AC, abril a junho de 2025.....	69
APÊNDICE J - Croqui experimental de melatonina exógena no desenvolvimento da berinjela. Rio Branco, AC, 2025.....	70
APÊNDICE K - Condução do A: preparo da área, B: transplântio para campo, C: limpeza e implementado material vegetal seco na base das plantas, D: aplicação de melatonina no período da noite. Rio Branco, AC, 2025.....	70
APÊNDICE L - Método utilizado para preparo da solução de melatonina de 400 µM...	71
APÊNDICE M - Condução de A: Coleta de dados, B: frutos não comerciais, C: retirada das plantas de campo, D: Contagem de número de folhas totais e E: Lavagem das raízes. Rio Branco, AC, 2025.....	71
APÊNDICE N - Resumo das análises de variância para as características: Frutos Totais (FT), número de frutos não comerciais (FNC), número de frutos comerciais (FC), massa fresca dos frutos (MFF) e produtividade (PROD), número de folhas totais (NFT), número de ramos (RMAOS), comprimento da raiz (CR) e massa	

seca da raiz (MSR) de berinjeleira em função do manejo de com e sem desbrota. Rio Branco, AC, 2025.....	72
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

AIA	Ácido Indol-3-Acético (Auxina)
AP	Altura da Planta
CAT	Catalase
CMEL	Com Melatonina
CR	Comprimento da Raiz
DAT	Dias Após o Transplântio
DC	Diâmetro do Coleto
EROs	Espécies Reativas de Oxigênio
ET	Evapotranspiração
ETc	Evapotranspiração da Cultura
FC	Frutos Comerciais
FNC	Frutos Não Comerciais
FT	Frutos Totais
Gs	Condutância Estomática
MEL	Melatonina
MFF	Massa Fresca dos Frutos
MSR	Massa Seca da Raiz
NFT	Número de Folhas Totais
NRAMOS	Número de Ramos
Pn	Taxa Fotossintética Líquida
PROD	Produtividade
SMEL	Sem Melatonina
SOD	Superóxido Dismutase
WUE	Eficiência do Uso da Água

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 CAPÍTULO I: REVISÃO DE LITERATURA	13
1.1 DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE	14
1.2 EXIGÊNCIAS EDAFOCLIMÁTICAS	15
1.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	16
1.4 IMPORTANCIA NUTRICIONAL	17
1.5 DESBROTA	18
1.6 RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DA DESBROTA	19
1.7 MELATONINA	20
1.8 EVOLUÇÃO DA MELATONINA EM PLANTAS	21
1.9 FUNÇÕES FISIOLÓGICAS DA MELATONINA EM PLANTAS	22
REFERENCIAS	24
CAPÍTULO II: DESBROTA NO CRESCIMENTO DA BERINJELEIRA	33
1 INTRODUÇÃO	36
2 MATERIAL E MÉTODOS	38
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
3.1 NÚMERO DE FOLHAS TOTAIS (NFT)	40
3.2 DIÂMETRO DO COLETO (DC)	41
3.3 ALTURA DA PLANTA (AP)	43
4 CONCLUSÕES	45
REFERÊNCIAS	46
CAPÍTULO III: MELATONINA EXOGENA NO DESENVOLVIMENTO DA BERINJELEIRA	48
1 INTRODUÇÃO	51
2 MATERIAL E MÉTODOS	53
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
3.1 DESEMPENHO PRODUTIVO	56
3.2 DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO	57
4 CONCLUSÕES	60
REFERÊNCIAS	61
CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
APÊNDICES	64

INTRODUÇÃO

A berinjela (*Solanum melongena* L.), espécie da família Solanaceae, destaca-se como hortaliça de clima tropical e subtropical, cultivada globalmente em razão de sua versatilidade culinária e elevado valor nutricional. Rica em compostos bioativos, sendo eles antocianinas, fenóis totais, flavonoides e carotenoides, exibe propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e hipocolesterolêmicas, com evidências crescentes de efeitos protetores frente a doenças cardiovasculares e metabólicas (Gürbüz *et al.*, 2018).

Entre os constituintes fitoquímicos de maior relevância, as saponinas extrapolam sua função clássica de defesa contra herbívoros e patógenos. Estudos recentes evidenciam atividade antitumoral em linhagens celulares humanas, efeitos hipoglicemiantes por modulação da captação de glicose e potencial modulador da microbiota intestinal, com aumento relativo de bactérias benéficas (Zhang *et al.*, 2025a; Luo *et al.*, 2020; Chai; Luo; Bao, 2021).

No Brasil, o cultivo ocorre em todas as regiões, com destaque para o Sudeste e Sul, e em pequena escala no Norte. Contudo, sua plasticidade fisiológica permite expansão sustentável para regiões pouca explorada, como a Amazônia Ocidental, onde condições edafoclimáticas favoráveis, temperatura média anual superior a 25 °C, alta umidade relativa e solos de textura média a arenosa, viabilizam produção contínua ao longo do ano (Marouelli; Braga; Silva; Ribeiro, 2014).

Apesar desse potencial, o cultivo local enfrenta limitações técnicas, como adoção de práticas de manejo inadequadas ou ineficientes, baixa disponibilidade de cultivares adaptadas e escassez de estudos regionais que orientem decisões fisiológicas. Diante do agravamento dos estresses abióticos, térmico e hídrico, impulsionados pelas mudanças climáticas e da demanda por sistemas produtivos mais eficientes e sustentáveis, impõe-se a necessidade de inovação nas práticas convencionais.

Nessa perspectiva, estratégias integradas que combinem mudas de alta qualidade fisiológica, técnicas fitotécnicas não invasivas (como a desbrota racional) e bioestimulantes naturais (como a melatonina exógena) configuram-se como alternativas promissoras para o incremento da resiliência morfológica e aumento de produtividade da cultura.

A desbrota, prática que consiste na remoção seletiva de brotos axilares e ramos laterais, é amplamente empregada em espécies arbustivas para redirecionar

fotoassimilados aos órgãos prioritários. Em solanáceas, estudos relatam melhoria na arquitetura da planta, maior uniformidade na maturação dos frutos e redução da competição intraespecífica por luz e nutrientes (Mondal, 2022; Indeché *et al.*, 2020).

A prática de desbrota indicam ganhos médios de 12–18 % em produtividade em tomateiro sob desbrota moderada; contudo, em berinjela, persiste carência de dados experimentais sobre seu impacto no crescimento vegetativo, alocação de biomassa e eficiência no uso da água, especialmente sob alta demanda evaporativa (Delfin; Drobnitch; Comas, 2021; Indeché *et al.*, 2020).

A melatonina (N-acetil-5-metoxitriptamina), originalmente descrita como reguladora do ritmo circadiano em animais, é hoje reconhecida como molécula sinalizadora universal em plantas, sintetizada em cloroplastos e mitocôndrias, especialmente sob estresse abiótico. Além da regulação do fotoperíodo, atua como potente antioxidante direto (neutralizador de EROs), modulador da expressão gênica associada à defesa e promotor da homeostase redox (Arnao; Hernández-Ruiz, 2023).

Aplicações exógenas em baixas concentrações (10–100 μM) têm demonstrado efeitos benéficos em diversas culturas, como aumento da taxa fotossintética, melhoria da eficiência no uso da água, acúmulo de compostos fenólicos e maior tolerância ao déficit hídrico (Queiroz *et al.*, 2023).

Diante dessas considerações, este estudo objetivou avaliar o efeito da desbrota no crescimento inicial e da aplicação de melatonina exógena na produtividade da berinjela.

CAPÍTULO I

REVISÃO DE LITERATURA

1 REVISÃO DE LITERATURA

As hortaliças são alimentos essenciais na dieta humana, pois caracterizam-se como ricas em nutrientes, fibras e compostos com propriedades funcionais (Prevedello; Comachio, 2021). Segundo Silva *et al.* (2022), elas possuem baixa densidade energética, ou seja, apresentam poucas calorias em relação ao volume que ocupam na alimentação, fator que contribui para a manutenção do metabolismo corporal, promovendo a saúde e o bem-estar.

O cultivo de hortaliças é diretamente influenciado por diversos fatores que condicionam o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Nesse contexto, assegurar a produção de plantas com elevada qualidade fisiológica é essencial, pois favorece o estabelecimento no campo e contribui para o aumento da produtividade (Gruda; Samuolienė; Dong; Li, 2025).

1.1 DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE

A berinjela (*Solanum melongena* L.) é espécie pertencente à família Solanaceae, cultivada comercialmente como planta anual, embora apresente hábito perene em condições naturais (Samuels, 2015). Originária do subcontinente indiano, foi domesticada há mais de 1.500 anos na Ásia e disseminada globalmente por sua plasticidade adaptativa e valor alimentar (Aubriot *et al.*, 2018).

Apresenta porte arbustivo, com altura média entre 1,5 e 1,8 m, caule principal semi-lenhoso e ramificações laterais vigorosas, geralmente dispensando tutoramento em regiões com baixa intensidade de vento (Shruti *et al.*, 2019). O sistema radicular é pivotante e exploratório, com potencial de aprofundamento superior a 1 m; contudo, cerca de 70 % da biomassa radicular concentra-se nos primeiros 20–30 cm do perfil, o que confere eficiência na absorção de nutrientes superficiais, mas aumenta a vulnerabilidade a compactação e déficit hídrico superficial (Kou; Han; Kang, 2022).

As folhas são ovadas a oblongo-ovadas, podendo ser glabras ou espinhosas, dependendo da cultivar. A floração é predominantemente autógama, com flores hermafroditas solitárias ou em pequenos grupos axilares, exibindo anteras fusionadas em cone ao redor do estilete (Leone; Filippone; Lurquin, 1993).

O fruto, botanicamente classificado como baga, apresenta ampla variabilidade fenotípica quanto à forma (redonda, oval, cilíndrica ou alongada) e à coloração

(branco, verde-claro, violeta, roxo-escuro ou preto), determinada principalmente pela composição e concentração de antocianinas, que também conferem propriedades antioxidantes (Padmanabhan; Cheema; Paliyath, 2016).

O seu cultivo ideal ocorre entre os meses de agosto e setembro ou janeiro e fevereiro, com o ciclo produtivo variando entre 90 e 130 dias após a semeadura e início da colheita a partir dos 90–110 dias, dependendo da cultivar e das condições ambientais (Lima *et al.*, 2015).

As principais variedades de berinjela cultivadas comercialmente incluem tipos tradicionais como a Carla, a Ciça e a Nápoli, conhecidas por sua produtividade e adaptação a diferentes solos. Além dessas, destacam-se híbridos como a Super F1 e variedades de origem japonesa (Echer *et al.*, 2016). No entanto, ao transpor esse cenário para regiões de condições edafoclimáticas extremas, como a Amazônia Ocidental, a seleção genética exige critérios mais rigorosos. Nesta região, o cultivo enfrenta desafios impostos pela alta pluviosidade, umidade relativa do ar elevadas e temperaturas médias constantes, fatores que intensificam a pressão biótica de fitopatógenos (Carmo *et al.*, 2018).

1.2 EXIGÊNCIAS EDAFOCLIMÁTICAS

A berinjela é uma espécie tipicamente tropical, com faixa térmica ótima de crescimento entre 22 e 30 °C e alta exigência luminosa, sua fotossíntese é do tipo C3, com ponto de compensação luminoso relativamente elevado, o que a torna sensível ao sombreamento prolongado (>40 %) (Rosa *et al.*, 2022). Temperaturas abaixo de 18 °C inibem o crescimento vegetativo, enquanto valores superiores a 35 °C, sobretudo quando por períodos prolongados, comprometendo a viabilidade do grão de pólen e reduzindo significativamente o pegamento de frutos (Mendonça, 2019).

Essa sensibilidade térmica é extremamente relevante, especialmente no contexto amazônico, que, apesar da média térmica anual favorável (>25 °C), eventos de calor extremo (>38 °C) em períodos de baixa umidade relativa são cada vez mais frequentes, podendo ocasionar perdas, principalmente no início da floração. A cultura requer solos bem drenados, pois o encharcamento induz hipoxia radicular e favorece patógenos como *Phytophthora* spp. e *Fusarium* spp., com risco potencialmente

elevado em áreas de várzea ou solos argilosos da região Norte, caso não se adotem canteiros elevados ou drenagem superficial (Padmanabhan; Cheema; Paliyath, 2016).

A evapotranspiração de cultura (ET_c) tem amplitude entre 450 e 750 mm ao longo do ciclo, dependendo da duração (90–130 dias) e das condições microclimáticas (Loose *et al.*, 2014). Quanto à fertilidade, adapta-se a diferentes texturas, mas responde melhor em solos de textura média, ricos em matéria orgânica e com pH ajustado entre 5,5 e 6,5 (Costa *et al.*, 2011).

Embora tolerante a cultura seja moderada a acidez, a saturação por bases próxima a 70 % está associada a maior produtividade e qualidade de frutos; contudo, a maior parte das recomendações de calagem deriva de experimentos conduzidos em solos do Sudeste do Brasil, com poucas informações de validação em solos ácidos e de baixa CTC, predominantes no estado do Acre, reforçando a necessidade de estudos locais de manejo nutricional (Costa *et al.*, (2011).

1.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A berinjela é uma cultura de grande importância nas economias agrícolas, seu ciclo de crescimento relativamente curto possibilita múltiplas colheitas anuais, o que torna seu cultivo rentável (Almeida *et al.*, 2019). Os agricultores são capazes de diversificar suas produções, integrando a berinjela em sistemas de rotação de culturas, o que melhora a saúde do solo e aumenta a produtividade geral da propriedade (Echer *et al.*, 2016). Além disso, ela é adaptável a diferentes condições climáticas e tipos de solo (Oliveira, 2023).

No ano de 2023, a produção mundial de berinjela atingiu 60,8 milhões de toneladas, um aumento de quase nove vezes em relação a 1961 (7,0 milhões de t), segundo dados da FAO compilados pelo *Atlas Big* (2023). A China lidera com larga vantagem, respondendo por 37,5 milhões de toneladas (61,6 % do total global), seguida pela Índia (12,8 milhões de t; 21 %), Egito (1,86 milhões de t) e Turquia (817 mil t). Esse padrão revela uma concentração produtiva em países asiáticos e do Norte da África, onde as condições climáticas e a tradição de cultivo favorecem alta produtividade, sendo a Espanha o país com maior rendimento agrícola (72.944 kg ha⁻¹), atribuído especialmente ao uso intensivo de tecnologias protegidas (Atlas Big, 2023).

No Brasil, a produção de berinjela apresenta relevância econômica no segmento de hortaliças frescas, que segundo dados do IBGE (2017a) indicam produção total de 11,3 mil toneladas, com valor bruto estimado em R\$ 38,2 milhões. A atividade concentra-se predominantemente em pequenas propriedades familiares, destacando-se os estados de São Paulo, responsáveis por cerca de 31% da produção nacional, Minas Gerais (22%) e Paraná (18%). Nessas regiões, a adoção de sistemas de cultivo semi-tecnificados, aliada à proximidade dos principais centros consumidores, contribui para a redução de custos logísticos e assegura a viabilidade econômica da cultura.

No estado do Acre, a produção em 2017 totalizou 7 toneladas, gerando valor bruto de produção de R\$ 13 mil, oriundo de 29 estabelecimentos agropecuários, todos enquadrados na agricultura familiar. O município de Rio Branco destacou-se como principal polo produtor, concentrando a maior parte da área cultivada e da comercialização local, predominantemente via feiras livres e mercados institucionais (IBGE, 2017b).

Esse perfil de produção, em pequena escala e com baixa dependência de insumos externos é característico da horticultura familiar brasileira, principalmente na região norte do país, estando frequentemente integrada a sistemas diversificados e hortas periurbanas, com relevância socioeconômica no acesso à alimentação saudável e na geração de renda complementar (Oza *et al.*, 2018; Mantovani; Jacyntho; Grossi, 2019).

1.4 IMPORTANCIA NUTRICIONAL

A berinjela é reconhecida não apenas por sua versatilidade culinária, mas também por seu elevado valor nutricional, que sustenta seu uso tradicional em dietas funcionais e terapêuticas. Com teor de umidade superior a 92 %, apresenta baixa densidade energética ($\sim 25 \text{ kcal } 100 \text{ g}^{-1}$), o que a torna adequada para dietas hipocalóricas e de controle de peso (Melo; Moares; Mazzonetto; Toffano, 2023).

Seus frutos também podem ser consumidos in natura ou submetidos a diferentes métodos de cocção, como cozimento, grelhada, assamento ou fritura leve, embora estes últimos possam aumentar significativamente seu teor lipídico, comprometendo parcialmente seu perfil nutricional (Melo; Moares; Mazzonetto; Toffano, 2023).

Alternativamente, técnicas de processamento, como a produção de farinha a partir de frutos desidratados, permitem sua incorporação em alimentos enriquecidos (pães, bolos, massas), reduzindo perdas pós-colheita e ampliando sua aplicabilidade em programas de segurança alimentar (Oliveira *et al.*, 2020).

Do ponto de vista composicional, de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, os frutos da berinjela apresentam, em média, 93,8% de umidade, 1,2% de proteína, 0,1% de lipídeos, 4,4% de carboidratos, 2,9% de fibra alimentar e 0,4% de cinzas. Uma porção de 100 gramas contém, em média, 9 mg de cálcio, 13 mg de magnésio, 0,10 mg de manganês, 20 mg de sódio, 205 mg de potássio, 0,1 mg de zinco e 3,0 mg de vitamina C (BRASIL, 2019).

Além desse perfil mineral e vitamínico, a berinjela é uma importante fonte de flavonoides, grupo diverso de compostos fenólicos secundários, com funções essenciais na proteção contra estresse oxidativo. Na berinjela, destacam-se a nasunina, uma antocianina derivada da delphinidina e outros flavonoides como quercetina e kaempferol, presentes principalmente na casca. A nasunina é responsável pela coloração roxo-escuro do fruto, e sua concentração correlaciona-se positivamente com a intensidade da pigmentação e com a atividade antioxidante (Colak *et al.*, 2022; Alighadri *et al.*, 2024).

1.5 DESBROTA

No manejo da berinjela, práticas culturais adequadas são determinantes para o equilíbrio entre crescimento vegetativo e produção de frutos, influenciando diretamente a eficiência fisiológica e o rendimento comercial da cultura. Intervenções no dossel vegetal podem modificar a distribuição de assimilados, a interceptação luminosa e a aeração entre os ramos, criando condições mais favoráveis ao desenvolvimento reprodutivo e à qualidade dos frutos. Nesse contexto, técnicas que visam regular a arquitetura da planta tornam-se ferramentas importantes para otimizar o desempenho produtivo e facilitar os tratos culturais ao longo do ciclo.

A desbrota é uma prática cultural de manejo que consiste fundamentalmente na remoção de brotações laterais ou ramos vegetativos, frequentemente denominados "ramos ladrões", visando otimizar a produtividade e a arquitetura da planta (Mondal, 2022). Ao eliminar ramos improdutivos que competem diretamente com os ramos que geram frutos, desviando assimilados essenciais (Indeche *et al.*,

2020). Segundo Jang *et al.*, 2021, a intervenção busca intencionalmente alterar a arquitetura vegetal para melhorar a relação fonte-dreno (entre folhas/ramos como fontes de energia e frutos como drenos).

A metodologia varia conforme a cultura, a desbrota pode ser realizada de forma manual, através do arranque dos ramos "ladrões", ou química, utilizando herbicidas como o glifosato para inibir o crescimento dessas brotações (Assis *et al.*, 2018). Em hortaliças como a berinjela, a desbrota é uma prática que envolve a retirada manual e semanal das brotações laterais localizadas abaixo da primeira bifurcação, bem como daquelas que surgem nas axilas foliares dos ramos superiores (Santo *et al.*, 2020).

1.6 RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DA DESBROTA

Ao eliminar brotos laterais em desenvolvimento, que são fortes drenos de fotoassimilados, a planta redireciona carbono e nitrogênio para o caule principal, folhas basais e sistema radicular, resultando em mudas mais compactas, com maior diâmetro de colo, maior razão raiz e parte aérea (R/R) e maior teor de carboidratos de reserva (sacarose e amido), fatores associados ao vigor pós-transplante e à tolerância inicial ao estresse (Mahmud *et al.*, 2018; Cai *et al.*, 2021).

Em tomateiro, estudos experimentais demonstram que a remoção periódica de brotos axilares, realizada em intervalos de 7 a 14 dias, promove melhorias significativas em atributos morfológicos, como o diâmetro do caule e a densidade foliar, bem como em características produtivas, incluindo o peso médio e a uniformidade dos frutos, sobretudo em sistemas de cultivo protegido (Casuriaga *et al.*, 2020).

Tais efeitos têm sido associados à reorganização do balanço hormonal da planta, caracterizada pelo aumento relativo da auxina no eixo principal e pela modulação da biossíntese de citocininas nas gemas remanescentes, resultando em maior dominância apical e melhor distribuição de assimilados (Tan *et al.*, 2019). No entanto, um ponto de atenção é citado na literatura: o estágio fenológico desta intervenção, que determina seu efeito sobre a planta alvo. Enquanto a poda em plantas adultas a remoção de ramos em tomateiro após a floração visa ao controle de carga e ventilação. A intervenção precoce, em mudas ou no pós-transplante inicial atua preventivamente, antecipando a maturidade fisiológica (Lhamo *et al.*, 2022).

Em outras hortaliças, respostas positivas à remoção de brotações também têm sido observadas, reforçando o papel do manejo da arquitetura vegetal na otimização produtiva. Em quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*), a remoção de gemas terminais e axilares antes do florescimento promoveu aumento significativo no número de ramos produtivos e na produção total, indicando que o potencial de resposta é mais elevado em estádios juvenis, quando a plasticidade fenotípica das plantas é máxima (Babar, 2024).

A arquitetura vegetal exerce papel determinante na eficácia das práticas de manejo, indicando que o potencial de resposta às intervenções culturais está diretamente associado às características morfológicas e ao padrão de frutificação de cada espécie. Nesse contexto, Pellizzaro *et al.* (2020), ao estudarem *Physalis peruviana* L., verificaram que a remoção de gemas laterais acima de 30 cm de altura compromete a produtividade, uma vez que a espécie apresenta frutificação preferencial em ramos jovens. Assim, a supressão excessiva de brotações laterais reduz o número de sítios reprodutivos potenciais, limitando a capacidade produtiva das plantas.

Em nível molecular, a remoção de brotos desencadeia uma reprogramação transcriptômica global, com alterações na expressão de genes relacionados à sinalização hormonal (auxina, citocinina, estrigolactonas), resposta ao estresse oxidativo e metabolismo de carboidratos (Singh *et al.*, 2015). Em tabaco, a poda apical induziu a ativação de vias de defesa e modificação da arquitetura radicular via sinalização de auxina polar, reforçando que o efeito não é apenas morfológico, mas sistêmico (Grundmann *et al.*, 2021).

1.7 MELATONINA

A melatonina (N-acetil-5-metoxitriptamina) é uma molécula pleiotrópica com ampla atuação em organismos vivos. Identificada inicialmente na glândula pineal bovina em 1958, rapidamente se tornou um dos compostos biológicos mais estudados em animais. Isso se deve às suas cruciais funções na regulação de processos vitais, como o ritmo circadiano, o sono, o humor, a reprodução sazonal e o sistema imunológico (Lerner *et al.*, 1958).

Uma das principais funções da melatonina nas plantas é a sua capacidade de atuar como um antioxidante. Durante condições adversas, tais como estresse hídrico,

salinidade ou radiação ultravioleta, as plantas acumulam espécies reativas de oxigênio (EROs), as quais podem causar danos celulares e comprometer o crescimento. A melatonina, ao atuar neutralizando as EROs, protege as células vegetais, contribuindo para a sobrevivência e para manutenção da integridade celular (Franco; Kluge, 2022; Cardoso, 2023).

1.8 EVOLUÇÃO DA MELATONINA EM PLANTAS

Os primeiros estudos investigaram a melatonina vegetal sob uma perspectiva humana, quantificando-a em alimentos (Dubbels *et al.*, 1995; Hattori *et al.*, 1995) e plantas medicinais (Manchester *et al.*, 2000), e o principal questionamento era se a presença da melatonina poderia explicar a atividade farmacológica de algumas plantas utilizadas como medicamentos (Murch *et al.*, 1997; Chen *et al.*, 2003).

Na transição do milênio, o foco da pesquisa se deslocou da quantificação para a compreensão das funções endógenas da melatonina na fisiologia vegetal: a melatonina foi consolidada como um potente composto antioxidante e de defesa em plantas (Manchester *et al.*, 2000). Além disso, o triptofano foi identificado como o precursor biossintético da fitomelatonina, estabelecendo-se a via metabólica básica (Murch; Krishnaraj; Saxena, 2000). Complementarmente, a melatonina foi também reconhecida como uma reguladora da morfogênese vegetal, com impactos documentados no desenvolvimento de raízes e folhas (Murch *et al.*, 2001).

A partir de dois mil e sete, a área marcou a transição para o estudo mecanicista em nível molecular, permitindo a manipulação da via e a compreensão genômica. Houve a clonagem e caracterização de enzimas-chave da biossíntese, como a T-5-H (Kang; Kang; Lee; Back, 2007) e, posteriormente, a ASMT e SNAT, viabilizando a manipulação genética da via (Park; Byeon; Back, 2013; Kang; Kang; Lee; Back, 2013).

Estudos subsequentes revelaram o controle do enraizamento pela melatonina de forma independente de auxina e iniciaram o sequenciamento transcriptômico em *Arabidopsis thaliana* (Pelagio-Flores; Munoz-Parra; Oriz-Castro; Lopez-Bucio, 2012). A área ingressou na era dos “omics” com o primeiro estudo de RNA-Seq, seguido pela localização precisa da molécula em tecidos vivos (Weeda *et al.*, 2014; Erland; Saxena, 2019).

Zhou *et al.* (2020) realizaram o sequenciamento completo do genoma de *Hypericum perforatum* e a caracterização funcional da enzima HpASMT, consolidando

a melatonina como um regulador fisiológico vegetal central e finalizando sua transição de um composto de interesse humano para um fitormônio reconhecido (APÊNDICE A).

1.9 FUNÇÕES FISIOLÓGICAS DA MELATONINA EM PLANTAS

A melatonina exerce influência significativa sobre a regulação do ciclo celular e o crescimento vegetal, atuando como uma molécula sinalizadora envolvida na modulação de processos fisiológicos essenciais. Evidências experimentais indicam que essa substância pode estimular tanto a elongação quanto a divisão celular, resultando em crescimento mais vigoroso das plantas (Ribeiro *et al.*, 2024). Além disso, desempenha papel crucial nas fases iniciais e reprodutivas do desenvolvimento, regulando processos como germinação de sementes, brotação e floração (Lamichhane *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2021).

Ainda, a melatonina atua como um protetor do aparato fotossintético, mitigando a degradação pigmentar e mantendo a eficiência do transporte de elétrons mesmo em condições de toxicidade. Tang, Li e Li (2015) verificaram que sob estresse por cádmio (Cd) em plantas de berinjela cujas folhas foram pulverizadas com 25, 50, 100 e 150 $\mu\text{mol L}^{-1}$ de melatonina apresentaram melhoria significativa, especialmente a dose de 150 $\mu\text{mol L}^{-1}$ aumentou a taxa fotossintética líquida (Pn) em 172,86%, condutância estomática (Gs) em 351,26% e Eficiência do Uso da Água (WUE) em 24,98% em comparação com o tratamento controle.

Ribeiro *et al.*, (2024) relatam que a melatonina atua como regulador, modulando desde a expressão gênica até o ajuste osmótico para garantir a homeostase celular sob alta salinidade. Zhang *et al.*, (2025b) avaliando mudas de berinjela cv. 'Anhui No. 8', verificou-se que a aplicação exógena de 200 $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de melatonina foi a concentração mais eficaz para mitigar os danos do cloreto de sódio (NaCl), promovendo o acúmulo de biomassa e o alongamento radicular através do incremento de auxinas endógenas (AIA) e da proteção do aparato fotossintético.

A aplicação de melatonina pode melhorar o rendimento e qualidade final de fruto e hortaliças pós-colheita (Jayarajan; Sharma 2021). Em berinjelas o tratamento com 100 $\mu\text{mol L}^{-1}$ de melatonina reduziu significativamente os sintomas de injúria por frio e a perda de firmeza durante o armazenamento refrigerado. Esse benefício foi atribuído à menor oxidação lipídica e ao aumento da atividade das enzimas

superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT), além da ativação de genes de resposta ao frio como *CBF* e *COR1* (Song *et al.*, 2022).

REFERENCIAS

- ALIGHADRI, T.; TABIBIAZAR, M.; MOHAMMADI, M.; JAHANBAN-ESFAHLAN, A.; AMAROWICZ, R. Nasunina, um constituinte químico surpreendente em berinjela (*Solanum melongena* L.): Uma revisão de suas principais propriedades e efeitos promotores da saúde. **ACS Food Science & Technology**, Washington, v. 4, n. 1, p. 16–35, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.3c00582>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- ALMEIDA, C. A. C.; REIS, L. S.; MELO JUNIOR, L. M.; PACHECO, A. G.; SILVA, T. S. S.; DIAS, M. dos S. Germinação e crescimento inicial de berinjela (*Solanum melongena* L.) em diferentes substratos e níveis de salinidade. **Revista Ambientale**, Alagoas, v. 11, n. 1, p. 88–101, 2019. Disponível em: <https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/ambientale/article/view/116>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- ASSIS, G. A.; SOUZA SILVA, L. R.; REIS MARTINS, W. E.; CARVALHO, F. J.; PIRES, P. S. Crescimento e produtividade de cafeeiros na região do Alto Paranaíba em função do tipo de poda e uso de desbrota. **Revista Ciência Agrícola**, Maceió, v. 16, n. 2, p. 9–21, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28998/rca.v16i2.4467>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- ATLAS BIG. **Países por produção de berinjela**. 2024. Disponível em: <https://br.atlasbig.com/paises-por-producao-de-berinjela>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- AUBRIOT, X.; KNAPP, S.; SYFERT, M. M.; POCZAI, P.; BUERKI, S. Lançando nova luz sobre a origem e disseminação da berinjela (*Solanum melongena* L.) e seus parentes silvestres. **American Journal of Botany**, Missouri, v. 105, n. 7, p. 1175–1187, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ajb2.1133>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- BABAR, M. Efeito da poda de gemas terminais e axilares no crescimento e nos atributos de rendimento do quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.) sob as condições climáticas de Quetta. **Pure and Applied Biology**, Baluchistão, v. 13, n. 1, p. 7-81, mar. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.19045/bspab.2024.130008>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 7.2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.
- CAI, Z.; XIE, T.; XU, J. Manipulações de fonte-dreno afetam diferencialmente a dinâmica de carbono e nitrogênio, os metabólitos dos frutos e a produtividade das plantas de Sacha Inchi. **BMC Plant Biology**, Londres, v. 21, n. 160, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12870-021-02931-9>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- CARDOSO, R. E. **Aplicação exógena de melatonina na amenização do estresse do nitrogênio na produtividade do feijoeiro comum**. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023.

CASURIAGA, O. C.; LÓPEZ, E. M.; ARGUELLO, P. A.; NIZ, A. I. S.; OVIEDO, M. O. da S.; PEREIRA, W. L.; ÁVALOS, D. F. L.; LEGUIZAMÓN, A.; FRANCO, R. P. de. Influência da distância entre plantas e da poda de gemas axilares nas características morfológicas e produtivas de plantas de tomate. **African Journal of Agricultural Research**, Victoria Island, v. 16, n. 8, p. 1088-1092, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5897/AJAR2020.15035>. Acesso em: 6 jan. 2026.

CHAI, Y.; LUO, J.; BAO, Y. Effects of *Polygonatum sibiricum* saponin on hyperglycemia, gut microbiota composition and metabolic profiles in type 2 diabetes mice. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, Amsterdã, v. 143, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.112155>. Acesso em: 6 jan. 2026.

CHÁVEZ, G. W. L.; CORONEL, J. L. S.; CASTILLO, J. C. R.; CACHIQUE, D. Yield and nut quality of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) according to the intensity of renewal pruning. **Bioagro**, Butão, v. 34, n. 1, p. 97-104, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.55925/btagr.22.5106>. Acesso em: 6 jan. 2026.

CHEN, G.; HUO, Y.; TAN, D.; LIANG, Z.; ZHANG, W. Melatonina em ervas medicinais chinesas. **Life Sciences**, New York, v. 73, n. 1, p. 19–26, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0024-3205\(03\)00252-2](https://doi.org/10.1016/s0024-3205(03)00252-2). Acesso em: 6 jan. 2026.

COLAK, N.; KURT-CELEBI, A.; GRUZ, J.; STRNAD, M.; HAYIRLIOGLU-AYAZ, S.; CHOUNG, M.-G.; ESATBEYOGLU, T.; AYAZ, F. A. The phenolics and antioxidant properties of black and purple versus white eggplant cultivars. **Molecules**, Cantão de Basileia, v. 27, n. 8, p.1-20, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/molecules27082410>. Acesso em: 6 jan. 2026.

COSTA, E.; DURANTE, L. G. Y.; NAGEL, P. L.; FERREIRA, C. R.; SANTOS, A. Qualidade de mudas de berinjela submetida a diferentes métodos de produção. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 4, p. 1017-1025, out./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/nZkqwC3Z6XTp8nB6CwBPkYt/>. Acesso em: 6 jan. 2026.

DELFIN, E.; DROBNITCH, S.; COMAS, L. Plant strategies for maximizing growth during water stress and subsequent recovery in *Solanum melongena* L. (eggplant). **PLoS ONE**, Califórnia, v. 16, n. 9, p.1-18, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256342>. Acesso em: 6 jan. 2026.

DUBBELS, R.; REITER, R. J.; KLENKE, E.; GOEBEL, A.; SNAKENBERG, E.; EHLERS, C.; CHIWARA, H. W.; SCHOLOOT, W. Melatonina em plantas comestíveis identificada por radioimunoensaio e por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massas. **Journal of Pineal Research**, New York, v. 18, n. 1, p. 28–31, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-079x.1995.tb00136.x>. Acesso em: 6 jan. 2026.

ECHER, M. M.; DALASTRA, G. M.; HACHMANN, T. L.; GUIMARÃES, V. F.; FIAMETTI, M. S. Desempenho de cultivares de berinjela em plantio direto e convencional. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 239–243, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/8rgFyrmWv87MXRgVfS34bQj/>. Acesso em: 6 jan. 2026.

ERLAND, L. A. E.; SAXENA, P. Biossíntese de indolamina impulsionada por auxina e o papel do triptofano como sinal indutivo em *Hypericum perforatum* (L.). **PLoS ONE**, Califórnia, v. 14, n. 10, p.1-14, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223878>. Acesso em: 6 jan. 2026.

FRANCO, M. F. S.; KLUGE, R. A. Effect of exogenous melatonin on lipid composition of fruits after harvest. **Research, Society and Development**, Paraná, v. 11, n. 10, p.1-12, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32641>. Acesso em: 6 nov. 2024.

GRUDA, N.; SAMUOLIENĖ, G.; DONG, J.; LI, X. Condições ambientais e qualidade nutricional de vegetais em cultivo protegido. **Revisões Abrangentes em Ciência de Alimentos e Segurança Alimentar**, Nova Jérsei, v. 24, n. 2, p.1-34, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.70139>. Acesso em: 6 jan. 2026.

GRUNDMANN, L.; KÄNEL, A.; MUTH, J.; BEINECKE, F.; JEKAT, M.; SHEN, Y.; KUDITHIPUDI, C.; XU, D.; YANG, J.; WAREK, U.; STRICKLAND, J.; PRÜFER, D.; NOLL, G. A expressão tecido-específica da barnase no tabaco retarda o desenvolvimento de brotos axilares após a poda apical. **Plant Biotechnology Journal**, Nova Jérsei, v. 20, n.1, p. 411-413, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/pbi.13759>. Acesso em: 6 jan. 2026.

GÜRBÜZ, N.; ULUIŞIK, S.; FRARY, A.; FRARY, A.; DOĞANLAR, S. Health benefits and bioactive compounds of eggplant. *Food Chemistry*, Reino Unido, v. 268, n. 2, p. 602-610, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.06.093>. Acesso em: 6 jan. 2026.

HATTORI, A.; MIGITAKA, H.; IIGO, M.; ITOH, M.; YAMAMOTO, K.; OHTANI-KANEKO, R.; HARA, M.; SUZUKI, T.; REITER, R. R. Identification of melatonin in plants and its effects on plasma melatonin levels and binding to melatonin receptors in vertebrates. **Biochemistry and Molecular Biology International**, Oxford, v. 35, n. 3, p. 627–634, 1995. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7773197/>. Acesso em: 6 jan. 2026.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados: Acre**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/panorama>. Acesso em: 6 jan. 2026.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Berinjela no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/berinjela/br>. Acesso em: 6 jan. 2026.

INDECHE, A.; YOSHIDA, Y.; GOTO, T.; YASUBA, K.; TANAKA, Y. Effect of Defoliation on Blossom-end Rot Incidence and Calcium Transport into Fruit of Tomato Cultivars Under Moderate Water Stress. **The Horticulture Journal**, Tóquio, v. 89, n. 1, p. 22-29, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2503/hortj. utd-079>. Acesso em: 6 jan. 2026.

JANG, D.-C.; YANG, S.-H.; NA, W.-H.; JEONG, M.-H.; YANG, H.-C.; KIM, Y.-H.; HONG, E.-H.; CHOI, K.-Y.; KIM, I.-S.; VU, N.-T. Optimum management of leaf removal and lateral branch fruit set in winter-planted cultivation of paprika. **Horticulturae**, Cantão de Basileia, v. 7, n. 10, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/horticulturae7100348>. Acesso em: 6 jan. 2026.

JAYARAJAN, S.; SHARMA, R. Melatonina: Uma biomolécula em ascensão para o manejo pós-colheita de frutas e vegetais perecíveis. **Trends in Food Science & Technology**, Nova York, v. 116, p. 318-328, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.07.034>. Acesso em: 6 jan. 2026.

KANG, K.; LEE, K.; PARK, S.; BYEON, Y.; BACK, K. Clonagem molecular da serotonina N-acetiltransferase do arroz, o penúltimo gene na biossíntese de melatonina em plantas. **Journal of Pineal Research**, Amsterdã, v. 55, n. 1, p. 7-13, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jpi.12011>. Acesso em: 6 jan. 2026.

KANG, S.; KANG, K.; LEE, K.; BACK, K. Caracterização da triptamina 5-hidroxilase e síntese de serotonina em plantas de arroz. **Plant Cell Reports**, Baden-Württemberg, v. 26, n. 11, p. 2009–2015, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00299-007-0405-9>. Acesso em: 6 jan. 2026.

KELLAB, R.; BOULKENAFET, F.; AMOKRANE, S.; BENMAKHLOUF, Z.; BENSOUICI, C.; BOUNAMOUS, A.; YAHIA, A.; LAMBIASE, S.; EKLAFI, F.; WADAAN, M. Perfil químico e avaliação in vitro dos efeitos antioxidantes, antiinflamatórios e antibacterianos da *Solanum melongena* L. argelina. **Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research**, Telangana, v. 59, n. 1, p.1-13, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5530/ijper.20250132>. Acesso em: 6 jan. 2026.

KORKMAZ, A.; YAKUPOĞLU, G.; KÖKLÜ, Ş.; CUCİ, Y.; KOCAÇINAR, F. Determining diurnal and seasonal changes in melatonin and tryptophan contents of eggplant (*Solanum melongena* L.). **Turkish Journal of Botany**, Ancara, v. 41, n. 4, p. 356–366, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3906/bot-1611-48>. Acesso em: 6 jan. 2026.

KOU, X.; HAN, W.; KANG, J. Responses of root system architecture to water stress at multiple levels: A meta-analysis of trials under controlled conditions. **Frontiers in Plant Science**, Lausanne, v. 13, n. 1, p. 1-16, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1085409>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LAMICHHANE, J. R.; DEBAEKE, P.; STEINBERG, C.; YOU, M. P.; BARBETTI, M. J.; AUBERTOT, J. N. Abiotic and biotic factors affecting crop seed germination and seedling emergence: a conceptual framework. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 432, n.1, p. 1-28, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11104-018-3780-9>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LEONE, M.; FILIPPONE, H.; LURQUIN, P. F. Transformation in *Solanum melongena* L. (Eggplant). In: **Plant Protoplasts and Genetic Engineering III**. Berlim: Springer Berlin Heidelberg, 1993. p. 320–328. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1085409>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LERNER, A. B.; CASE, J. S.; TAKAHASHI, Y.; LEE, T. H.; MORI, W. Isolation of melatonin, the pineal gland factor that lightens melanocytes. **Journal of the American Chemical Society**, Washington, v. 80, n. 10, p. 2347-2600, 1958. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ja01543a060>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LHAMO, T.; GYALMO, T.; PEM, T.; BAJGAI, Y. Efeito de diferentes sistemas de poda na produtividade e qualidade do tomate cultivado em estufa. **Bhutanese Journal of Agriculture**, Thimphu, v. 5, n. 1, p. 71-82, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.55925/btagr.22.5106>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LI, H.; GUO, Y.; LAN, Z.; ZHANG, Z.; AHAMMED, G. J.; CHANG, J.; ZHANG, X. Melatonin antagonizes the action of ABA to promote seed germination by regulating Ca^{2+} efflux and H_2O_2 accumulation. **Plant Science**, Lausanne, v. 403, n. 1, pag. 1-24, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123922>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LIMA, L. A.; OLIVERIA, F. de A. de; ALVES, R. de C.; LINHARES, P. S. F.; MEDEIROS, A. M. A.; BEZERRA, F. M. S. Tolerância da berinjela à salinidade da água de irrigação. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 9, n. 1, p. 27-34, jan./mar. 2015. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/agroambiente/issue/view/140>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LOOSE, L. H.; MALDANER, I. C.; HELDWEIN, A. B.; LUCAS, D. D. P.; RIGHI, E. Z. Evapotranspiração máxima e coeficiente de cultura da berinjela cultivada em estufa plástica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 18, n. 3, p. 250–257, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1415-43662014000300002>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LUO, J.; CHAI, Y.; ZHAO, M.; GUO, Q.; BAO, Y. Efeitos hipoglicêmicos e modulação da microbiota intestinal de camundongos diabéticos pela saponina de *Polygonatum sibiricum*. **Food & Function**, Cambridge, v. 11, n. 5, p. 4327–4338, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/d0fo00428f>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MAHMUD, K.; MEDLYN, B. E.; DUURSMA, R. A.; CAMPANY, C.; KAUWE, M. G. de. Inferring the effects of sink strength on plant carbon balance processes from experimental measurements. **Biogeosciences**, Göttingen, v. 15, n. 13, p. 4003–4018, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/bg-15-4003-2018>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MANCHESTER, L. C.; TAN, D. X.; REITER, R. J.; PARK, W.; MONIS, K. Altos níveis de melatonina nas sementes de plantas comestíveis: possível função na proteção do tecido germinativo. **Life Sciences**, New York, v. 67, n. 25, p. 3023–3029, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0024-3205\(00\)00896-1](https://doi.org/10.1016/s0024-3205(00)00896-1). Acesso em: 6 jan. 2026.

MANTOVANI, L.; JACYNTHO, I. J.; GROSSI, S. de F. Viabilidade econômica do cultivo de berinjela. **Revista Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 16, n. 2, p. 193-202, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/679>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MARQUELLI, W. A.; BRAGA, M. B.; SILVA, H. R. DA; RIBEIRO, C. S. DA C. **Irrigação na cultura da berinjela**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. 20 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 135). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1007669>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MELO, V. P. de; MORAES, C. A. de; MAZZONETTO, F.; TOFFANO, L. Efeitos da complementação foliar de potássio em diferentes fontes na cultura da berinjela. **VIDA, Fernandópolis**, v. 1, n. 1, p. 56-64, jul. 2023. Disponível em: <https://periodicos.universidadebrasil.edu.br/index.php/viecit/article/view/135>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MENDONÇA, J. L. de. **Avaliação da compatibilidade de enxertia de berinjela em baquicha**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 20 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 198). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212797/1/BPD-198>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MONDAL, M. M. A. Defoliation impacts on morpho-physiological attributes and yield of tomato. **SAARC Journal of Agriculture**, Dhaka, v. 20, n. 1, p. 87-96, 2022. Disponível em: <https://banglajol.info/index.php/SJA/article/view/60652>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MURCH, S. J.; CAMPBELL, S. S. B.; SAXENA, P. K. O papel da serotonina e da melatonina na morfogênese vegetal: Regulação da organogênese radicular induzida por auxina em explantes de erva-de-são-joão (*Hypericum perforatum* L.) cultivados in vitro. **In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant**, New York, v. 37, n. 6, p. 786–793, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11627-001-0130-y>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MURCH, S. J.; SIMMONS, C. B.; SAXENA, P. K. Melatonina em tanaceto e outras plantas medicinais. **Lancet**, Londres, v. 350, n. 9091, p. 1598–1599, 1997.

MURCH, S.; KRISHNARAJ, S.; SAXENA, P. O triptofano é um precursor para a biossíntese de melatonina e serotonina em plantas de erva-de-são-joão (*Hypericum perforatum* L. cv. Anthos) regeneradas in vitro. **Plant Cell Reports**, Baden-Württemberg, v. 19, n. 7, p. 698–704, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s002990000206>. Acesso em: 6 jan. 2026.

NANDI, L. L.; SAHA, P.; JAISWAL, S.; LYNGDOH, Y. A.; BEHERA, T. K.; PAN, R. S.; MUNSHI, A. D.; SAHA, N. D.; HOSSAIN, F.; SRIVASTAVA, M.; TOMAR, B. S. Bioactive compounds, antioxidant activity and elements content variation in indigenous and exotic *Solanum* sp. and their suitability in recommended daily diet. **Scientia Horticulturae**, New York, v. 287, n. 1, p. 1-18, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110232>. Acesso em: 6 jan. 2026.

KORKMAZ, A.; YAKUPOĞLU, G.; KÖKLÜ, Ş.; CUCİ, Y.; KOCAÇINAR, F. Molecular characterization of edible pea through EST-SSR markers. **Turkish Journal of Botany**, Ankara, v. 41, n. 4, p. 338-346, 2017. Disponível em: <https://journals.tubitak.gov.tr/botany/vol41/iss4/4/>. Acesso em: 6 jan. 2026.

OLIVEIRA, T. W. N. de; DAMASCENO, A. N. C.; OLIVEIRA, V. A.; SILVA, C. E. de; BARROS, N. V. dos S.; MEDEIROS, M. M. L. de; ARAUJO, I. M. da S.; MEDEIROS, S. R. A. Caracterização físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookie elaborados com farinha de berinjela (*Solanum melongena* L.) e quiabo (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 14259-14277, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/7937>. Acesso em: 6 jan. 2026.

OLIVEIRA, W. S. N. **Desempenho agrônomo de berinjela em função da associação de regimes hídricos e cobertura plástica de solo**. 2023. 82 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2023.

OZA, E. F.; LO MONACO, P. A. V.; SANTOS, M. M.; ROSADO, T. L.; KRAUSE, M. R.; GARCIA, W. A. Aproveitamento de escória de siderurgia em substratos alternativos para produção de mudas de pimenteira Dedo-de-moça. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 65, n. 1, p. 104-109, jan./fev. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/HCCQq wz6SG5WnhjdsQHcKDnt/>. Acesso em: 6 jan. 2026.

PADMANABHAN, P.; CHEEMA, A.; PALIYATH, G. Solanaceous fruits including tomato, eggplant and peppers. In: CABELLERO, B.; FINGLAS, P.; TOLDRA, F. (ed.). **Encyclopedia of Food and Health**. Oxford: Academic Press, 2016. p. 24-32. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283051963_Solana ceous_Fruits_Including_Tomato_Eggplant_and_Peppers. Acesso em: 6 jan. 2026.

PARK, S.; BYEON, Y.; BACK, K. Análises funcionais de três membros da família de genes ASMT em plantas de arroz. **Journal of Pineal Research**, New York, v. 55, n. 4, p. 409–415, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jpi.12088>. Acesso em: 6 jan. 2026.

PELAGIO-FLORES, R.; MUÑOZ-PARRA, E.; ORTIZ-CASTRO, R.; LÓPEZ-BUCIO, J. A melatonina regula a arquitetura do sistema radicular de *Arabidopsis*, provavelmente atuando independentemente da sinalização da auxina. **Journal of Pineal Research**, New York, v. 53, n. 3, p. 279–288, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-079x.2012.00996.x>. Acesso em: 6 jan. 2026.

PELLIZZARO, V.; PAULA, J. C. B. de; FURLAN, F. F.; OMURA, M. S.; TAKAHASHI, L. S. A. Qualidade de frutos de *Physalis peruviana* L. em função de diferentes tipos de tutoramento e poda. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 23, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.07319>. Acesso em: 6 jan. 2026.

PREVEDELLO, M. T.; COMACHIO, G. Antioxidants and their relationship with free radicals, and Chronic Non communicable Diseases: a literature review. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 6, p. 55244-55285, jun. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30840>. Acesso em: 6 jan. 2026.

QUEIROZ, A. R. de; HINES, C.; BROWN, J.; SAHAY, S.; VIJAYAN, J.; STONE, J.M.; BICKFORD, N.; WUELLNER, M.; GLOWACKA, K.; BUAN, N.R.; ROSTON, R.L. Os efeitos de antioxidantes aplicados exogenamente no crescimento e resiliência das plantas. **Phytochemistry Reviews**, Dordrecht, v. 22, n. 2, p. 407-447, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11101-023-09862-3>. Acesso em: 6 jan. 2026.

RIBEIRO, J. E. da S.; SILVA, A. G. C. da; COELHO, E. dos S.; OLIVEIRA, P. H. de A.; SILVA, E. F. da; OLIVEIRA, A. K. S. de; SANTOS, G. L. dos; LIMA, J. V. L.; SILVA, T. I. da; SILVEIRA, L. M. da; BARROS JÚNIOR, A. P. Melatonin mitigates salt stress effects on the growth and production aspects of radish. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 28, n. 4, p. 1-7, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/vgJfynW3F 7rRN8BPHhbrkdS/>. Acesso em: 6 jan. 2026.

ROSA, I. N.; PRZYBITOWICZ, P.; LUCCHESI, O. A.; SCHIAVO, J.; BIANCHI, C. Desempenho de cultivares de berinjela (*Solanum melongena*) submetidas a diferentes manejos de condução. **Cadernos de Agroecologia**, Pelotas, v. 17, n. 3, p. 1-5, 2022. Disponível em: <https://cadernos.abaagroecologia.org.br/cadernos/article/view/6797/4943>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SANTO, L. M. do; OLIVEIRA SILVEIRA, T. de; MENDES, E. F.; MACEDO, T. G.; SANTOS, C. A. dos. Efeito da desbrota sobre o desenvolvimento de plantas de berinjela cultivadas nas condições de Seropédica-RJ. In: CADERNOS DE AGROECOLOGIA, 15., 2020, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2020. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/4894>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SAMUELS, J. Biodiversity of food species of the Solanaceae family: A preliminary taxonomic inventory of subfamily Solanoideae. **Resources**, Basileia, v. 4, n. 2, p. 277–322, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/resources4020277>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SHRUTI, P. G.; HANCHINAMANI, C. N.; BASAVARAJA, N.; KULKARNI, M. S.; CHOLIN, S.; TATAGAR, M. H. Genetic variability studies for yield and yield attributing traits in brinjal (*Solanum melongena* L.). **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, Nova Délhi, v. 8, n. 7, p. 2234–2244, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.807.272>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SILVA, P. A. P. C.; SOUZA, R. M. de; SOUZA, S. M. de; LUCAS, L. E. dos S. Aproveitamento integral dos alimentos: alimentos alternativos de baixo custo com alto valor nutricional na melhoria da qualidade de vida da população carente. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 10, p. 1466-1479, out. 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7249/2829>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SINGH, S.; WU, Y.; GHOSH, J.; PATTANAIK, S.; FISHER, C.; WANG, Y.; LAWSON, D.; YUAN, L. RNA-sequencing Reveals Global Transcriptomic Changes in *Nicotiana tabacum* Responding to Topping and Treatment of Axillary-shoot Control Chemicals. **Scientific Reports**, Londres, v. 5, n. 12, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/srep18148>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SONG, L.; ZHANG, W.; LI, Q.; JIANG, Z.; WANG, Y.; XUAN, S.; ZHAO, J.; LUO, S.; SHEN, S.; CHEN, X. A melatonina atenua os danos causados pelo frio e mantém a qualidade pós-colheita, aumentando a capacidade antioxidante e inibindo a degradação da parede celular em berinjelas armazenadas em câmara fria. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdã, v. 194, n. 11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2022.112092>. Acesso em: 6 jan. 2026.

TAN, M.; LI, G.; CHEN, X.; XING, L.; MA, J.; ZHANG, D.; GE, H.; HAN, M.; SHA, G.; AN, N. Role of cytokinin, strigolactone, and auxin export on outgrowth of axillary buds in apple. **Frontiers in Plant Science**, Lausanne, v. 10, n. 12, p.1-14, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00616>. Acesso em: 6 jan. 2026.

TANG, Y.; LI, J.; LI, H. **Effects of exogenous melatonin on photosynthetic characteristics of eggplant (*Solanum melongena* L.) under cadmium stress**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANUFACTURING SCIENCE AND ENGINEERING (ICMSE 2015), 6., 2015, Guangzhou. **Proceedings** [...]. [S. l.]: Atlantis Press, 2015. p. 580-583. Disponível em: <https://www.atlantipress.com/proceedings/icmse-15/25845630>. Acesso em: 6 jan. 2026.

WEEDA, S.; ZHANG, N.; ZHAO, X.; NDIP, G.; YANGDONG, G.; BUCK, G. A.; FU, C.; REN, S. Análise do transcriptoma de *Arabidopsis* revela papéis fundamentais da melatonina nos sistemas de defesa da planta. **PLoS ONE**, Califórnia, v. 9, n. 3, p. 1-18, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093462>. Acesso em: 6 jan. 2026.

ZHANG, Y.; FAN, Y.-C.; ZHANG, Y.-C.; LI, Q.; SU, Y.-Y.; XU, C.-S.; YU, H.-L.; WANG, C.; ZHANG, J.; LIAO, Z.-X. Antitumor activity and mechanistic study of steroidal saponins from the rhizomes of *Paris polyphylla* var. *yunnanensis*. **Phytochemistry**, Amsterdã, v. 235, n.1, p.1-13, 2025a. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2025.114455>. Acesso em: 6 jan. 2026.

ZHANG, Y.; JIA, L.; WANG, H.; JIANG, H.; DING, Q.; YANG, D.; YAN, C.; LU, X. The physiological mechanism of exogenous melatonin regulating salt tolerance in eggplant seedlings. **Agronomy**, Basel, v. 15, n. 2, p. 1-23, 2025b. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4395/15/2/270>. Acesso em: 6 jan. 2026.

ZHOU, Y.; LIAO, L.; LIU, X.; LIU, B.; CHEN, X.; GUO, Y.; HUANG, C.; ZHAO, Y.; ZENG, Z. Crystal structure of *Oryza sativa* TDC reveals the substrate specificity for TDC-mediated melatonin biosynthesis. **Journal of Advanced Research**, Cairo, v. 24, p. 501–511, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.06.004>. Acesso em: 6 jan. 2026.

CAPÍTULO II

EFEITO DA DESBROTA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA BERINJELEIRA (*Solanum melongena* L.)

RESUMO

A berinjeira (*Solanum melongena* L.), pertencente à família Solanaceae, é uma hortaliça classificada como olerícola de fruto, amplamente cultivada em regiões tropicais e subtropicais devido à sua adaptabilidade e versatilidade de uso culinário. Neste contexto, o estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da desbrota sobre o crescimento inicial e as características morfológicas da berinjeira. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos: com e sem desbrota, e 14 repetições, totalizando 28 unidades experimentais. A desbrota consistiu na remoção manual dos brotos laterais emergentes nas axilas foliares, realizada no início do desenvolvimento vegetativo, com o objetivo de modificar a arquitetura da planta. Aos 34 dias do transplântio para os vasos, foi realizada a primeira avaliação das características morfológicas, sendo elas: altura da planta, diâmetro do coleto, e número de folhas totais. Não houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) entre o manejo de desbrota e o tempo para as variáveis número de folhas totais, diâmetro do coleto e altura da planta. A prática da desbrota em plantas de berinjela em estágio vegetativo inicial não altera significativamente a altura, o diâmetro do coleto e a emissão foliar final, demonstrando que a intervenção precoce não traz benefícios morfológicos imediatos.

Palavras-chave: Berinjela; Remoção de brotos; Tratos culturais.

EFFECT OF SUCKER REMOVAL ON THE INITIAL DEVELOPMENT OF EGGPLANT (*Solanum melongena* L.)

ABSTRACT

The eggplant (*Solanum melongena* L.), belonging to the Solanaceae family, is classified as a fruit vegetable widely cultivated in tropical and subtropical regions due to its adaptability and culinary versatility. In this context, the study aimed to evaluate the effects of sucker removal (desprouting) on the initial growth and morphological characteristics of eggplant. The experimental design was completely randomized (CRD), featuring two treatments: with and without sucker removal, and 14 replicates, totaling 28 experimental units. The management consisted of the manual removal of lateral shoots emerging from the leaf axils, performed at the beginning of the vegetative development to modify the plant's architecture. At 34 days after transplanting into pots, the first evaluation of morphological characteristics was conducted, including plant height, stem diameter, and total leaf number. There was no significant effect by the Tukey test ($p > 0,05$) between the sucker removal management and time for the variables of total leaf number, stem diameter, and plant height. The practice of removing lateral shoots in eggplant plants during the initial vegetative stage does not significantly alter height, stem diameter, or final leaf emission, demonstrating that early intervention does not provide immediate morphological benefits.

Keywords: Eggplant; Sucker removal; Cultural practices.

1 INTRODUÇÃO

A berinjeira (*Solanum melongena* L.), pertencente à família Solanaceae, é uma hortaliça classificada como olerícola de fruto, amplamente cultivada em regiões tropicais e subtropicais devido à sua adaptabilidade e versatilidade de uso culinário (Aubriot *et al.*, 2018). Do ponto de vista nutricional, os frutos apresentam elevado teor de água e fibras, baixo valor calórico e são fontes de compostos bioativos, como antocianinas e flavonoides, associados a propriedades antioxidantes e benefícios à saúde humana (Melo; Moares; Mazzonetto; Toffano, 2023).

O sucesso da produção de berinjela depende, fundamentalmente, da qualidade das plantas nos seus estádios iniciais de desenvolvimento. A fase de muda é considerada um período crítico, pois as características morfológicas e fisiológicas estabelecidas nesta etapa determinam a capacidade de sobrevivência no campo e o vigor produtivo futuro (Carmo *et al.*, 2018; Rocha Junior *et al.*, 2022). No contexto de regiões tropicais, garantir que a muda apresente uma arquitetura equilibrada é essencial para enfrentar condições de alta temperatura e umidade, que desafiam o estabelecimento inicial da cultura.

A desbrota, embora frequentemente associada ao manejo de plantas adultas para controle de carga e ventilação, possui um papel preventivo e estruturante quando aplicada em plantas “jovens” ou em fase de muda. Esta prática consiste na remoção manual de brotações axilares, visando evitar que a planta desperdice energia na formação de ramos que, neste estágio, competem com o desenvolvimento do eixo principal e do sistema radicular (Mondal, 2022). A intervenção precoce aproveita a máxima plasticidade fenotípica da planta em seus estádios juvenis para antecipar a maturidade fisiológica e fortalecer a estrutura vegetal (Jang *et al.*, 2021).

Fisiologicamente, a remoção de brotos laterais na fase inicial de crescimento desencadeia uma redistribuição de foto assimilados e nutrientes. Ao eliminar esses drenos em desenvolvimento, a planta redireciona carbono e nitrogênio para o caule e para as raízes, resultando em mudas mais compactas, com maior diâmetro de colo e uma razão entre raiz e parte aérea mais favorável (Mahmud *et al.*, 2018; Cai *et al.*, 2021).

O fortalecimento do sistema radicular representa um aspecto estratégico para a berinjeira, pois, embora a espécie apresente raízes exploratórias, a maior parte de sua biomassa radicular permanece concentrada nas camadas superficiais do solo.

Essa distribuição radicular superficial aumenta sua vulnerabilidade a estresses hídricos e térmicos, sobretudo no período imediatamente após o transplante, quando as plantas ainda se encontram em fase de estabelecimento (Kou; Han; Kang, 2022).

Além das alterações morfológicas, a desbrota precoce promove uma reprogramação hormonal e sistêmica na muda. A retirada das gemas axilares altera o balanço de auxinas e citocininas, o que influencia não apenas a arquitetura da parte aérea, mas também a eficiência metabólica e o acúmulo de carboidratos de reserva, como amido e sacarose (Tan *et al.*, 2019). Estudos em espécies correlatas indicam que mudas submetidas a esse tipo de manejo apresentam maior vigor e resiliência pós-transplante, permitindo um desenvolvimento mais uniforme (Mahmud *et al.*, 2018).

Apesar dos benefícios potenciais, ainda persiste uma lacuna de dados experimentais sobre o impacto da desbrota realizada especificamente na fase de mudas de berinjela, especialmente sob condições climáticas de alta demanda evaporativa. A definição de manejos fitotécnicos não invasivos que otimizem o crescimento vegetativo inicial pode ser a chave para sistemas produtivos mais sustentáveis e eficientes na região amazônica.

Neste contexto, o estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da desbrota sobre o crescimento inicial e as características morfológicas da berinjeira.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na unidade experimental agrícola da Universidade Federal do Acre (UFAC), campus sede, localizada no município de Rio Branco, Acre, nas coordenadas 10°01'30" S e 67°42'18" W, a uma altitude de 160 m, durante o período de janeiro a abril de 2025, em condição de estufa (APÊNDICE B). O clima da região é quente e úmido, do tipo Am, conforme a classificação de Köppen. Durante o período experimental, foram registradas temperaturas média, máxima e mínima de 24,73 °C, 25,08 °C e 24,40 °C, respectivamente, além de precipitação média de 300,55 mm (INMET, 2025; APÊNDICE C). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos: com e sem desbrota, com quatorze repetições, totalizando 28 unidades experimentais (APÊNDICE D).

A produção de mudas foi realizada em ambiente controlado para garantir a uniformidade e o vigor das plantas, a semeadura ocorreu em janeiro de 2025, usando sementes de berinjela da cultivar preta comprida (Isla®). As sementes foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido (isopor®) de 128 células com volume de 40 cm³, preenchidas com substrato mecplant®, com três sementes por célula a 1 cm de profundidade.

As bandejas ficaram em bancada a 1m de altura com tela de sombreamento de 50% e foram irrigadas diariamente. Quinze dias após a emergência, foi realizado o desbaste mantendo-se a planta considerada mais vigorosa por célula.

Após as mudas atingirem o estágio de quatro folhas definitivas, foram transplantadas para vasos de 08 litros, os quais constituíram-se de vasos de polipropileno de cor preta, contendo terra e substrato na proporção de 2:1, com adição de 25 g de N, 12,5 g de P₂O₅ e 12,5 g de K₂O por vaso.

Os vasos contendo as plantas foram alocados em estufa do tipo arco geminada, organizados em fileiras com espaçamento de 10 cm entre recipientes, sobre bancadas metálicas com 1 m de altura. O manejo hídrico foi realizado por meio de irrigação manual com o auxílio de regadores, diariamente nos períodos mais amenos. A lâmina de água aplicada foi ajustada conforme a necessidade hídrica da cultura, visando manter a umidade do substrato próxima à capacidade de campo e garantir o pleno desenvolvimento das mudas.

O manejo fitossanitário foi realizado mediante monitoramento diário. Para combater as pragas, aplicou-se semanalmente o inseticida biológico Dipel WP®

(*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) na dosagem de 0,6 g L⁻¹, além da catação direta de pulgões, lagartas e ácaros. Quanto ao manejo de plantas espontâneas, o controle foi realizado manualmente mediante o arranquio.

No tratamento submetido à desbrota, procedeu-se à eliminação de todas as brotações axilares localizadas abaixo da primeira bifurcação do caule, bem como daquelas emergentes nas axilas foliares dos ramos superiores. Tal intervenção foi realizada de forma manual, por meio da pressão digital (beliscadura) dos brotos ainda jovens, visando minimizar o estresse fisiológico e favorecer a cicatrização rápida dos tecidos vegetais, sem a necessidade de ferramentas de corte que pudessem atuar como vetores de patógenos (APÊNDICE E). No tratamento-controle (sem desbrota), as plantas desenvolveram-se livremente, sem qualquer interferência de manejo.

O biofertilizante utilizado foi composto por água e capim Braquiária (*Brachiaria decumbens*) na proporção de 12,5 L de água para cada Kg de braquiária. Foi preparado no mesmo local do experimento, sendo utilizado 25 dias após o preparo. Foram realizadas quatro aplicações de biofertilizante sendo 180mL para cada.

Após 34 dias do transplântio para os vasos foi realizado a primeira avaliação das características morfológicas, sendo elas: altura da planta (AP), com aferição realizada com auxílio de uma régua graduada (cm), diâmetro do coleto (DC), realizada com auxílio de paquímetro digital e número de folhas totais (NFT) obtida por meio da contagem de todas as folhas da planta, exceto as não expandidas e brotações. Foram realizadas quatro avaliações no total, com intervalo de sete dias entre elas (APÊNDICE F).

Os dados obtidos foram inicialmente submetidos à detecção de valores discrepantes (outliers) por meio do teste de Grubbs (1969). Em seguida, verificou-se a normalidade dos erros pelo teste de Shapiro–Wilk (1965) e a homogeneidade das variâncias pelo teste de Cochran (1941). Atendidos os pressupostos, procedeu-se à análise de variância pelo teste F e, quando constatada significância estatística, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (1949), ao nível de 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software estatístico Sisvar® (Ferreira, 2010).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) entre o manejo de desbrota e o tempo de avaliação para as variáveis número de folhas totais, diâmetro do coleto e altura da planta (APÊNDICE G).

Essa semelhança estatística indica que, na fase inicial, o crescimento da berinjeleira é regido pela dominância apical e pelo seu potencial genético, priorizando a expansão estrutural. A ausência de resposta à desbrota sugere uma alta plasticidade fenotípica, em que a remoção de brotos axilares não prejudica o fluxo de fotoassimilados para o eixo principal. Assim, o desenvolvimento da altura e do diâmetro do coleto reflete uma dinâmica ecofisiológica natural da espécie, mantendo-se estável independentemente da manipulação da arquitetura aérea neste período.

3.1 NÚMERO DE FOLHAS TOTAIS (NFT)

Para o efeito do manejo dentro de cada período ($p < 0,05$), observou-se que o tratamento sem desbrota (controle) apresentou NFT superior nos três primeiros intervalos de tempo. Aos 7 DAT, as plantas sem manejo registraram média de 6,6 folhas frente a 4,6 folhas do grupo manejado, que aos 14 DAT, as médias foram de 7,3 e 6,2 folhas, respectivamente; e aos 21 DAT, o grupo controle atingiu 10,5 folhas, superando significativamente as 7,4 folhas das plantas desbrotadas. Contudo, aos 28 DAT, não houve diferença estatística, com as médias equalizando-se em 10,9 (com desbrota) e 10,3 (sem desbrota) (tabela 1).

Tabela 1 - Valores médios de número total de folhas de berinjeleiras submetidas aos tratamentos com e sem desbrota, avaliados em diferentes períodos em Rio Branco-AC, 2025.

DESBROTA	TEMPO (dias após transplântio)			
	7	14	21	28
COM	4,6 a	6,2 a	7,4 a	10,9 a
SEM	6,6 b	7,3 b	10,5 b	10,3 a

*Médias seguidas de mesma letra não diferem ($p > 0,05$) entre si pelo teste de Tukey.

Mondal (2022), ao trabalhar com a cultura do tomateiro sob níveis de desfolha, obteve resultados similares quanto à capacidade compensatória da planta, relatando que a remoção de até 36% da folhagem inicial não prejudica a emissão foliar final devido ao estímulo de rebrota nos nós remanescentes.

A superioridade inicial do NFT no tratamento controle é esperada, visto que as plantas submetidas à desbrota apresentam, momentaneamente, um menor número de folhas como resultado direto da remoção física das brotações axilares. Enquanto no controle a manutenção dos ramos laterais contribui para a contagem total, no manejo com intervenção, a redução imediata de biomassa foliar é intrínseca à técnica aplicada (Mahmud *et al.* 2018). No entanto, a equalização observada aos 28 DAT sugere que a planta compensa essa retirada através de um redirecionamento eficiente de fotoassimilados e nutrientes (Carbono e Nitrogênio) para o eixo principal (Cai *et al.* 2021).

De acordo com Jang *et al.* (2021), esse manejo promove modificações na arquitetura vegetal com o objetivo de otimizar a relação fonte–dreno, explorando a elevada plasticidade fenotípica da berinjela em estádios juvenis para favorecer o fortalecimento do eixo principal. A manutenção da emissão foliar, mesmo sob desbrota, é essencial para essa espécie de metabolismo fotossintético C3, que apresenta elevada exigência luminosa e sensibilidade ao sombreamento. Nesse sentido, os resultados obtidos reforçam o caráter preventivo e estruturante da desbrota precoce e contribuem para suprir a lacuna de dados experimentais sobre os efeitos dessa prática no crescimento vegetativo inicial da cultura, conforme destacado por Delfin *et al.* (2021).

3.2 DIÂMETRO DO COLETO (DC)

Para a variável diâmetro do coleto, a comparação de médias pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) não houve diferenças significativas entre as plantas manejadas para o controle nos períodos avaliados. No entanto, aos 7 DAT, os diâmetros médios foram de 8,1 mm (com desbrota) e 7,6 mm (sem desbrota), evoluindo de forma equilibrada até atingirem 10,8 mm e 10,7 mm aos 28 DAT, respectivamente (Tabela 2). Embora a literatura indique que a remoção de drenos competitivos visa produzir mudas mais compactas e com maior espessamento do coleto, a similaridade estatística observada

demonstra que a intervenção semanal não causou estresse limitante ao desenvolvimento radial do caule.

Tabela 2 - Valores médios do diâmetro do coleto de berinjeiras submetidas aos tratamentos com e sem desbrota, avaliados em diferentes períodos após o início do experimento, em Rio Branco-AC, 2025.

DESBROTA	TEMPO (dias após transplântio)			
	7	14	21	28
COM	8,1 a	9,5 a	10,6 a	10,8 a
SEM	7,6 a	9,2 a	10,2 a	10,7 a

*Médias seguidas de mesma letra não diferem ($p > 0,05$) entre si pelo teste de Tukey.

Santo *et al.* (2020), ao trabalharem com a cultura da berinjeira sob o manejo de desbrota, obtiveram valores parecidos (não significativos) entre os tratamentos, reforçando que a prática não compromete o desenvolvimento radial do coleto em condições tropicais.

Em contraste, Casuriaga *et al.* (2020), ao trabalharem com a cultura do tomateiro sob a poda de gemas axilares, obtiveram valores superiores de diâmetro de caule em plantas manejadas, atribuindo o ganho à reorganização do balanço hormonal (auxinas) que favorece a expansão celular no eixo principal. A estabilidade observada no presente estudo é estratégica, pois cerca de 70% da biomassa radicular da berinjeira concentra-se nos primeiros 20-30 cm do solo, exigindo um coleto robusto para suportar o vigor estrutural necessário no pós-transplante (Kou; Han; Kang, 2019).

Assim, a ausência de diferenças significativas entre os tratamentos indica que a desbrota realizada no período inicial não interferiu no espessamento do coleto, permitindo que o desenvolvimento radial do caule ocorresse de forma contínua e equilibrada. Esse comportamento sugere que a prática não impôs restrições fisiológicas capazes de comprometer o crescimento estrutural das plantas, mantendo a estabilidade mecânica necessária ao estabelecimento vegetativo.

Considerando que o diâmetro do coleto está diretamente relacionado à sustentação da parte aérea, ao transporte de água e assimilados e à ancoragem do sistema radicular, a manutenção desse crescimento uniforme é agronomicamente desejável, especialmente nas fases iniciais após o transplântio. Assim, os resultados

indicam que a desbrota precoce pode ser adotada sem prejuízos ao vigor estrutural da berinjeleira, contribuindo para o manejo da arquitetura vegetal sem comprometer a robustez do caule.

3.3 ALTURA DA PLANTA (AP)

A altura da planta não apresentou diferença significativa pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) entre as mudas desbrotadas e o grupo controle. As plantas mantiveram um ritmo de crescimento uniforme, partindo de médias próximas a 26 cm aos 7 DAT e atingindo 67,5 cm (com desbrota) e 70,4 cm (sem desbrota) aos 28 DAT (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores médios da altura de berinjeleiras submetidas aos tratamentos com e sem desbrota, avaliados em diferentes períodos em Rio Branco-AC, 2025

DESBROTA	TEMPO (dias após transplântio)			
	7	14	21	28
COM	26,2 a	44,5 a	57,9 a	67,5 a
SEM	25,8 a	44,2 ^a	58,3 a	70,4 a

*Médias seguidas de mesma letra não diferem ($p > 0,05$) entre si pelo teste de Tukey.

Santo *et al.* (2020), ao trabalhar com desbrota sobre o desenvolvimento de plantas de berinjela observou esse padrão, indicando que a remoção das gemas axilares abaixo da primeira bifurcação não compromete o alongamento vertical do eixo principal em estádios juvenis.

Além disso, para maximizar a captura de recursos e suportar condições adversas. A escolha de genótipos adaptados é fundamental para o sucesso da berinjeleira sob estresse. Delfin *et al.* (2021) observaram que materiais de alta produtividade priorizam o alongamento vertical e raízes profundas para maximizar a captura de recursos, comportamento similar ao da cultivar Preta Comprida.

Segundo Lhamo *et al.* (2022), enquanto a poda em plantas adultas foca no controle de carga, a intervenção em mudas prepara a arquitetura para evitar o sombreamento intraespecífico futuro. Embora o crescimento tenha sido linear, a desbrota não aumentou o diâmetro do caule e elevou o custo operacional, sendo dispensável na fase de mudas.

Esse resultado evidencia que a desbrota, nas condições e na frequência adotadas, não promoveu alterações mensuráveis no diâmetro do coleto, indicando

que o manejo não interferiu negativamente no crescimento estrutural das plantas. Do ponto de vista fisiológico, tal uniformidade sugere que a redistribuição de fotoassimilados decorrente da remoção dos brotos laterais não foi suficiente para modificar o padrão de espessamento caular, preservando o equilíbrio entre crescimento vegetativo e suporte estrutural. Além disso, a estabilidade entre tratamentos reforça a consistência experimental e indica que o desenvolvimento radial do caule seguiu a dinâmica fisiológica normal da espécie, independentemente da intervenção aplicada.

4 CONCLUSÕES

A prática da desbrota em plantas de berinjela no estágio vegetativo inicial não promove alterações significativas na altura, no diâmetro do coleto nem na emissão foliar.

A intervenção precoce de desbrota não proporciona benefícios morfológicos imediatos às plantas nas condições avaliadas.

REFERÊNCIAS

- AUBRIOT, X.; KNAPP, S.; SYFERT, M. M.; POCZAI, P.; BUERKI, S. Lançando nova luz sobre a origem e disseminação da berinjela (*Solanum melongena* L.) e seus parentes silvestres. **American Journal of Botany**, Missouri, v. 105, n. 7, p. 1175–1187, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ajb2.1133>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- CAI, Z.; XIE, T.; XU, J. Manipulações de fonte-dreno afetam diferencialmente a dinâmica de carbono e nitrogênio, os metabólitos dos frutos e a produtividade das plantas de Sacha Inchi. **BMC Plant Biology**, Londres, v. 21, n. 160, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12870-021-02931-9>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- CARMO, M.; SANTOS, W.; MACHADO, C.; SANTOS, M.; BRAVIN, N. Diferentes substratos orgânicos na produção de mudas de berinjela na Amazônia Ocidental. *Agrarian Academy*, Goiânia, v. 5, n. 9, p. 188-194, jul. 2018. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/agrarian/article/view/5045>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- CASURIAGA, O. C.; LÓPEZ, E. M.; ARGUELLO, P. A.; NIZ, A. I. S.; OVIEDO, M. O. da S.; PEREIRA, W. L.; ÁVALOS, D. F. L.; LEGUIZAMÓN, A.; FRANCO, R. P. de. Influência da distância entre plantas e da poda de gemas axilares nas características morfológicas e produtivas de plantas de tomate. **African Journal of Agricultural Research**, Victoria Island, v. 16, n. 8, p. 1088-1092, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5897/AJAR2020.15035>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- COCHRAN, W. G. The distribution of the largest of a set of estimated variances as a fraction of their total. *Annals of Eugenics*, v. 11, n. 1, p. 47-52, 1941.
- DELFIN, E.; DROBNITCH, S.; COMAS, L. Plant strategies for maximizing growth during water stress and subsequent recovery in *Solanum melongena* L. (eggplant). **PLoS ONE**, Califórnia, v. 16, n. 9, p.1-18, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256342>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- FERREIRA, D. F. SISVAR. Versão 5.6 (Build 86). Lavras: Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Exatas, 2010.
- GRUBBS, F. E. Procedures for detecting outlying observations in samples. *Technometrics*, v. 11, n. 1, p. 1-21, 1969.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Portal**. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- JANG, D.-C.; YANG, S.-H.; NA, W.-H.; JEONG, M.-H.; YANG, H.-C.; KIM, Y.-H.; HONG, E.-H.; CHOI, K.-Y.; KIM, I.-S.; VU, N.-T. Optimum management of leaf removal and lateral branch fruit set in winter-planted cultivation of paprika. **Horticulturae**, Cantão de Basileia, v. 7, n. 10, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/horticulturae7100348>. Acesso em: 6 jan. 2026.

KOU, X.; HAN, W.; KANG, J. Responses of root system architecture to water stress at multiple levels: A meta-analysis of trials under controlled conditions. **Frontiers in Plant Science**, Lausanne, v. 13, n. 1, p. 1-16, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1085409>. Acesso em: 6 jan. 2026.

LHAMO, T.; GYALMO, T.; PEM, T.; BAJGAI, Y. Efeito de diferentes sistemas de poda na produtividade e qualidade do tomate cultivado em estufa. **Bhutanese Journal of Agriculture**, Thimphu, v. 5, n. 1, p. 71-82, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.55925/btagr.22.5106>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MAHMUD, K.; MEDLYN, B. E.; DUURSMA, R. A.; CAMPANY, C.; KAUWE, M. G. de. Inferring the effects of sink strength on plant carbon balance processes from experimental measurements. **Biogeosciences**, Göttingen, v. 15, n. 13, p. 4003–4018, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/bg-15-4003-2018>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MELO, V. P. de; MORAES, C. A. de; MAZZONETTO, F.; TOFFANO, L. Efeitos da complementação foliar de potássio em diferentes fontes na cultura da berinjela. **VIDA**, Fernandópolis, v. 1, n. 1, p. 56-64, jul. 2023. Disponível em: <https://periodicos.universidadebrasil.edu.br/index.php/viecit/article/view/135>. Acesso em: 6 jan. 2026.

MONDAL, M. M. A. Defoliation impacts on morpho-physiological attributes and yield of tomato. **SAARC Journal of Agriculture**, Dhaka, v. 20, n. 1, p. 87-96, 2022. Disponível em: <https://banglajol.info/index.php/SJA/article/view/60652>. Acesso em: 6 jan. 2026.

ROCHA JUNIOR, D. A.; SOUZA JUNIOR, J. R.; PINTO NETO, J. A. P.; ANDRADE, F. C. CRUZ, W. V. C.; REIS, L. L. Desenvolvimento de mudas de berinjela em função do uso de extrato de algas (*Ascophyllum nodosum* L.). *Josif, Pouso Alegre*, v. 14, n. 1, jan./dez. 2022. Disponível em: <https://josif.ifsuldeminas.edu.br/ojs/index.php/anais/article/view/148/141>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SANTO, L. M. do; OLIVEIRA SILVEIRA, T. de; MENDES, E. F.; MACEDO, T. G.; SANTOS, C. A. dos. Efeito da desbrota sobre o desenvolvimento de plantas de berinjela cultivadas nas condições de Seropédica-RJ. *In: CADERNOS DE AGROECOLOGIA*, 15., 2020, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2020. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/4894>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, 1965.

TAN, M.; LI, G.; CHEN, X.; XING, L.; MA, J.; ZHANG, D.; GE, H.; HAN, M.; SHA, G.; AN, N. Role of cytokinin, strigolactone, and auxin export on outgrowth of axillary buds in apple. **Frontiers in Plant Science**, Lausanne, v. 10, 616, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00616>. Acesso em: 6 jan. 2026.

TUKEY, J. W. Comparing individual means in the analysis of variance. *International Biometric Society*, v. 5, n. 2, p. 99-114, 1949.

CAPÍTULO III

APLICAÇÃO EXÓGENA DE MELATONINA NO CRESCIMENTO E NA PRODUTIVIDADE DA BERINJELEIRA (*Solanum melongena* L.)

RESUMO

O cultivo da berinjela (*Solanum melongena* L.) em regiões de clima tropical, como a Amazônia Ocidental, impõe desafios constantes devido às oscilações térmicas e à alta radiação, que podem elevar o estresse oxidativo nas plantas. Nesse contexto, a busca por bioestimulantes naturais que incrementem a resiliência e o vigor vegetativo tornou-se uma prioridade para a olericultura sustentável. Assim, este estudo tem como objetivo avaliar aplicação exógena de melatonina no desenvolvimento e produtividade da berinjeira. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos: ausência e presença de melatonina na dose de 400 μ M. O experimento contou com 14 repetições por tratamento, totalizando 28 unidades experimentais. Aos 46 dias após o plantio, foi realizada a primeira avaliação de produção foram mensuradas as seguintes variáveis: número de frutos totais, número de frutos não comerciais, número de frutos comerciais, massa fresca dos frutos, produtividade, folhas totais, número de ramos e diâmetro do caule. Houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) para a massa fresca dos frutos, produtividade e número de ramos em relação ao fator aplicação de melatonina. A melatonina, de forma isolada, não houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) para o número de frutos totais, frutos comerciais e não comerciais, nem para os parâmetros de número folhas totais, diâmetro do caule, comprimento da raiz e massa seca da raiz. A dose de 400 μ M mostrou-se elevada para as condições avaliadas, favorecendo o crescimento vegetativo em detrimento da produção comercial.

Palavras-chave: Berinjela; bioestimulantes vegetais; fitomelanina.

EXOGENOUS APPLICATION OF MELATONIN ON THE GROWTH AND YIELD OF EGGPLANT (*Solanum melongena* L.)

ABSTRACT

The cultivation of eggplant (*Solanum melongena* L.) in tropical regions, such as the Western Amazon, imposes constant challenges due to thermal oscillations and high radiation, which can increase oxidative stress in plants. In this context, the search for natural biostimulants that enhance resilience and vegetative vigor has become a priority for sustainable olericulture. Thus, this study aimed to evaluate the exogenous application of melatonin on the development and productivity of eggplant. A completely randomized design (CRD) was used with two treatments: absence and presence of melatonin at a dose of 400 μ M. The experiment consisted of 14 replicates per treatment, totaling 28 experimental units. At 46 days after planting, the first production evaluation was conducted, measuring the following variables: total number of fruits, non-commercial fruits, commercial fruits, fruit fresh mass, yield, total leaves, number of branches, and stem diameter. There was a significant effect by the Tukey test ($p < 0,05$) for fruit fresh mass, yield, and number of branches regarding the melatonin application factor. Melatonin alone showed no significant effect by the Tukey test ($p < 0,05$) for the total number of fruits, commercial and non-commercial fruits, nor for the parameters of total leaf number, stem diameter, root length, and root dry mass. The 400 μ M dose proved to be high for the evaluated conditions, favoring vegetative growth at the expense of commercial production.

Keywords: Eggplant; plant biostimulants; phytomelatonin.

1 INTRODUÇÃO

O cultivo da berinjela (*Solanum melongena* L.) em regiões de clima tropical, como a Amazônia Ocidental, impõe desafios constantes devido às oscilações térmicas e à alta radiação, que podem elevar o estresse oxidativo nas plantas. Nesse contexto, a busca por bioestimulantes naturais que incrementem a resiliência e o vigor vegetativo tornou-se uma prioridade para a olericultura sustentável. Entre essas moléculas, a melatonina (N-acetil-5-metoxitriptamina) destaca-se como um sinalizador universal com propriedades pleiotrópicas, atuando diretamente na proteção celular e na modulação do crescimento (Arnao; Cano; Hernández-Ruiz, 2023).

Originalmente associada aos ritmos circadianos em animais, a fitomelatonina é hoje reconhecida como um fitormônio essencial, sintetizada em cloroplastos e mitocôndrias (Lerner *et al.*, 1958). Sua principal função fisiológica reside na capacidade antioxidante, atuando como um neutralizador direto de espécies reativas de oxigênio (EROs) que se acumulam durante condições adversas, como déficits hídricos ou térmicos. Ao proteger a integridade das membranas e o aparato fotossintético, a melatonina permite que a planta mantenha sua eficiência metabólica mesmo sob estresse (Ribeiro *et al.*, 2024).

Neste sentido, a aplicação exógena de melatonina tem demonstrado efeitos significativos no desenvolvimento inicial de diversas culturas. Em berinjeiras, estudos indicam que doses específicas podem elevar a taxa fotossintética líquida, a condutância estomática e a eficiência no uso da água (Tang; Li; Li, 2015). Além da performance foliar, essa molécula estimula o alongamento radicular através do incremento de auxinas endógenas (AIA), o que é crucial para mudas em fase de estabelecimento, garantindo uma melhor exploração do solo e absorção de nutrientes (Ribeiro *et al.*, 2024).

Embora a melatonina apresente potencial documentado na mitigação de danos causados por salinidade e baixas temperaturas em plantas de berinjeira, ainda são escassos os estudos que avaliam seus efeitos sobre o desenvolvimento vegetativo pleno e a produtividade final sob as condições edafoclimáticas específicas da região Norte. A compreensão dos mecanismos pelos quais a aplicação exógena modula a partição de biomassa e a homeostase redox pode fornecer bases técnicas

consistentes para o uso dessa tecnologia como ferramenta de manejo fitotécnico (Queiroz *et al.*, 2023).

Considerando a necessidade de otimizar a produção de hortaliças frente às mudanças climáticas, o emprego da melatonina configura-se como uma alternativa promissora para o incremento da produtividade (Cai; Xie; Xu, 2021). Este estudo parte da premissa de que a melatonina atua como um centro regulador dos níveis hormonais, favorecendo um crescimento mais vigoroso e uma maior tolerância aos estresses bióticos e abióticos.

Assim, este estudo tem como objetivo avaliar aplicação exógena de melatonina no desenvolvimento e produtividade da berinjelleira.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na horta da Universidade Federal do Acre (UFAC), campus sede, localizada no município de Rio Branco, Acre, nas coordenadas 9°57'35" S e 67°52'15" W, a uma altitude de 160 m, durante o período de abril a julho de 2025, em condição de campo aberto (APÊNDICE H). O clima da região é quente e úmido, do tipo Am, conforme a classificação de Köppen. Durante o período experimental, foram registradas temperaturas média, máxima e mínima de 24,43 °C, 24,73 °C e 24,05 °C, respectivamente, além de precipitação média de 159,87 mm (INMET, 2025; APÊNDICE I). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos: ausência e presença de melatonina na dose de 400 µM. O experimento contou com 14 repetições por tratamento, totalizando 28 unidades experimentais (APÊNDICE J).

A produção das mudas ocorreu em ambiente controlado em janeiro de 2025, utilizando-se sementes de berinjela cultivar 'Preta Comprida' (Isla®). A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido de 128 células (40 cm³ por célula), preenchidas com substrato Mecplant®, depositando-se três sementes por célula a 1 cm de profundidade. As bandejas foram dispostas em bancadas a 1 m de altura, sob tela de sombreamento de 50%, e submetidas a irrigações diárias.

Quinze dias após a emergência, efetuou-se o desbaste para manter a planta mais vigorosa em cada célula. O transplante para vasos de 8 litros ocorreu assim que as mudas atingiram o estágio de quatro folhas definitivas. Por fim, as plantas foram alocadas em estufa do tipo arco geminada para a continuidade do ciclo experimental.

Após 64 dias após transplântio para os vasos as mudas foram transplantadas para o campo em área de solo previamente preparado. O preparo final incluiu a abertura de covas com dimensões 30 cm X 30 cm X 30 cm e com o espaçamento em 1 m X 1 m entre plantas (APÊNDICE K).

O experimento foi conduzido em solo classificado como argiloso com características: pH (H₂O) = 4,6; K⁺ = 62,6 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 1,6 cmolc dm⁻³; Mg²⁺ = 0,8 cmolc dm⁻³; B = 0,2 mg dm⁻³; Cu = 0,3 mg dm⁻³; Fe = 78 mg dm⁻³; Mn = 2,1 mg dm⁻³; Zn = 0,9 mg dm⁻³; Areia total = 420 g kg⁻¹; Silte = 130 g kg⁻¹; Argila = 450 g kg⁻¹.

A adubação de base foi realizada em cada cova com as seguintes dosagens de nutrientes: Nitrogênio (N): 18,46 g, Fósforo (P₂O₅): 6,12 g e Potássio (K₂O): 80,90 g.

O manejo da irrigação foi feito manualmente com auxílio de regadores durante os períodos de menor incidência solar. A lâmina de água foi regulada para manter a umidade em níveis próximos à capacidade de campo, assegurando a disponibilidade hídrica necessária para o desenvolvimento das plantas.

O controle de insetos-praga foi efetuado de forma manual por catação diária, sendo ele pulgões, lagartas, ácaros e caramujos. Já o controle das plantas espontâneas foi realizado 20 dias após transplantadas para campo por meio de capinas manuais. Adicionalmente, após a capina, foi implementado material vegetal seco (principalmente restos de gramíneas e folhas) na base das plantas, com o objetivo de reduzir a incidência de novas plantas espontâneas por sombreamento e conservar a umidade do solo (APÊNDICE K).

Para preparar a solução com o bioestimulante, foi utilizada a melatonina farmacêutica líquida, da marca Eurofarma® (25 ml). A melatonina foi diluída em 1 litro de água destilada. Com base na massa de uma gota de melatonina (0,21 mg ou 0,00021 g) e na massa molar da melatonina (232,278 g/mol), foi calculada a quantidade de mols por gota. A quantidade de solução de melatonina necessária para a concentração de 400 μ M foi de 19,91 ml (APÊNDICE L).

A aplicação da melatonina teve início aos 34 dias de transplatio e foi conduzido semanalmente por cinco semanas consecutivas. A solução de melatonina e o controle foram aplicados por pulverização foliar até o ponto de escorrimento. Dada a natureza fotossensível da melatonina, a aplicação foi realizada no final da tarde e a solução foi mantida sob armazenamento escuro para garantir sua estabilidade (APÊNDICE K).

Aos 46 dias após o transplatio, foi realizada a primeira avaliação da produção. Foram mensuradas as seguintes variáveis: número total de frutos (FT), correspondente à soma dos frutos comerciais e não comerciais; número de frutos não comerciais (FNC), caracterizados por danos severos que comprometiam sua comercialização; número de frutos comerciais (FC), aqueles em bom estado fitossanitário ou com danos leves; massa fresca dos frutos (MFF), determinada com o auxílio de balança de precisão, considerando exclusivamente os frutos comerciais; e produtividade (PROD), estimada a partir da massa fresca dos frutos comerciais e do espaçamento adotado entre plantas. As avaliações foram realizadas em intervalos de sete dias, totalizando quatro períodos de mensuração (APÊNDICE M).

Na avaliação final, foram mensuradas as seguintes variáveis morfológicas: Número de folhas totais (NFT), obtida pela contagem de todas as folhas da planta;

Número de Ramos (NRAMOS), referente à contagem de todos os ramos laterais com comprimento igual ou superior a 10 cm; e diâmetro do caule (DC), medido a 2 cm de altura do solo com o auxílio de um paquímetro digital (APÊNDICE M).

Posteriormente, foi feita a retirada das raízes do solo feita a lavagem para as variáveis comprimento da raiz (APÊNDICE M), com aferição realizada com auxílio de uma régua graduada (cm), depois as raízes foram alocadas em embalagem do tipo papel Kraft e levadas para secagem em estufa de circulação forçada de ar, em temperatura de 65 °C até atingir massa constante. Após atingir massa constante, o material foi realizado a aferição das massas seca das raízes (MSR), feita com utilização de balança de precisão.

Os dados coletados foram inicialmente avaliados quanto à presença de valores discrepantes (outliers) utilizando o teste de Grubbs (1969), à normalidade dos erros por meio do teste de Shapiro-Wilk (1965), e à homogeneidade das variâncias através do teste de Cochran (1941). Posteriormente, realizou-se a Análise de Variância (ANOVA) com o teste F. Em casos de significância estatística, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (1949), adotando um nível de 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram executadas utilizando o software Sisvar® (Ferreira, 2010).

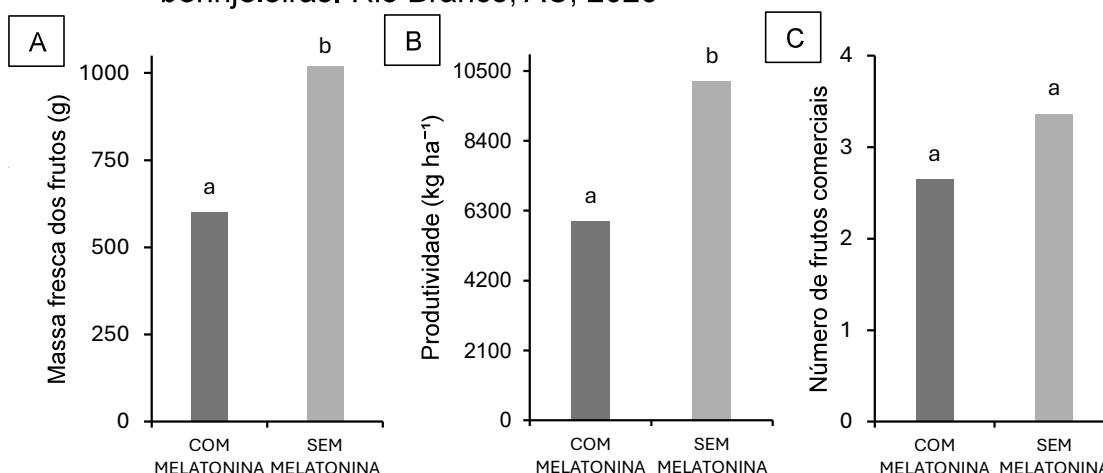
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) para a massa fresca dos frutos (MFF), produtividade (PROD) e número de ramos (NRAMOS) em relação ao fator aplicação de melatonina. A melatonina, de forma isolada, não houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) para o número de frutos totais (FT), frutos comerciais (FC) e não comerciais (FNC), nem para os parâmetros de número folhas totais (NFT), diâmetro do caule (DC), comprimento da raiz (CR) e massa seca da raiz (MSR) (APÊNDICE N).

3.1 DESEMPENHO PRODUTIVO

Para as variáveis de produção, observou-se que as plantas do tratamento controle (SMEL) apresentaram MFF (1017,57 g) e PROD (10175,71 kg ha⁻¹) significativamente superiores às tratadas com melatonina (CMEL), que obtiveram 598,36 g e 5983,57 kg ha⁻¹, respectivamente (Figura 1A e 1B). Embora o número de frutos comerciais não tenha diferido estatisticamente (2,64 para CMEL e 3,36 para SMEL), o uso de 400 µM de melatonina resultou em uma redução de aproximadamente 41% na produtividade final (Figura 1C).

Figura 1 – Médias gerais de A: Massa fresca dos frutos (MFF), B: Produtividade (PROD) e C: Número de frutos comerciais (FC) com e sem melatonina em berinjelas. Rio Branco, AC, 2025



*Médias seguidas de mesma letra não diferem ($p > 0,05$) entre si pelo teste de Tukey.

Tang, Li e Li (2015), ao trabalharem com doses de até 150 $\mu\text{mol L}^{-1}$ em berinjelas, obtiveram resposta divergente com os resultados encontrados nesta pesquisa, uma vez que relataram incrementos significativos no desempenho fisiológico e metabólico da cultura. Enquanto os referidos autores verificaram que a aplicação foliar de 150 $\mu\text{mol L}^{-1}$ elevou a taxa fotossintética líquida (P_n) em 172,86% e a eficiência do uso da água (WUE) em 24,98%, os dados observados no presente estudo indicam que a dose de 400 μM resultou em um decréscimo substancial na massa fresca dos frutos (598,36 g) e na produtividade (5983,57 kg ha⁻¹) em comparação ao controle.

Da mesma forma, Zhang *et al.* (2025) identificaram que a dose de 200 $\mu\text{mol L}^{-1}$ foi a mais eficaz para promover o acúmulo de biomassa em mudas de berinjela sob estresse salino. A inibição da produtividade e da massa de frutos observada com a concentração de 400 μM sugere que este nível pode ser considerado excessivo para a fase reprodutiva em condições de campo aberto. Além disso, a temperatura média registrada durante o experimento (24,43 °C) situou-se dentro da faixa térmica ideal de 22 a 30 °C, o que pode ter minimizado a necessidade da ação antioxidante protetora da melatonina, evidenciando efeitos de desequilíbrio na partição de fotoassimilados.

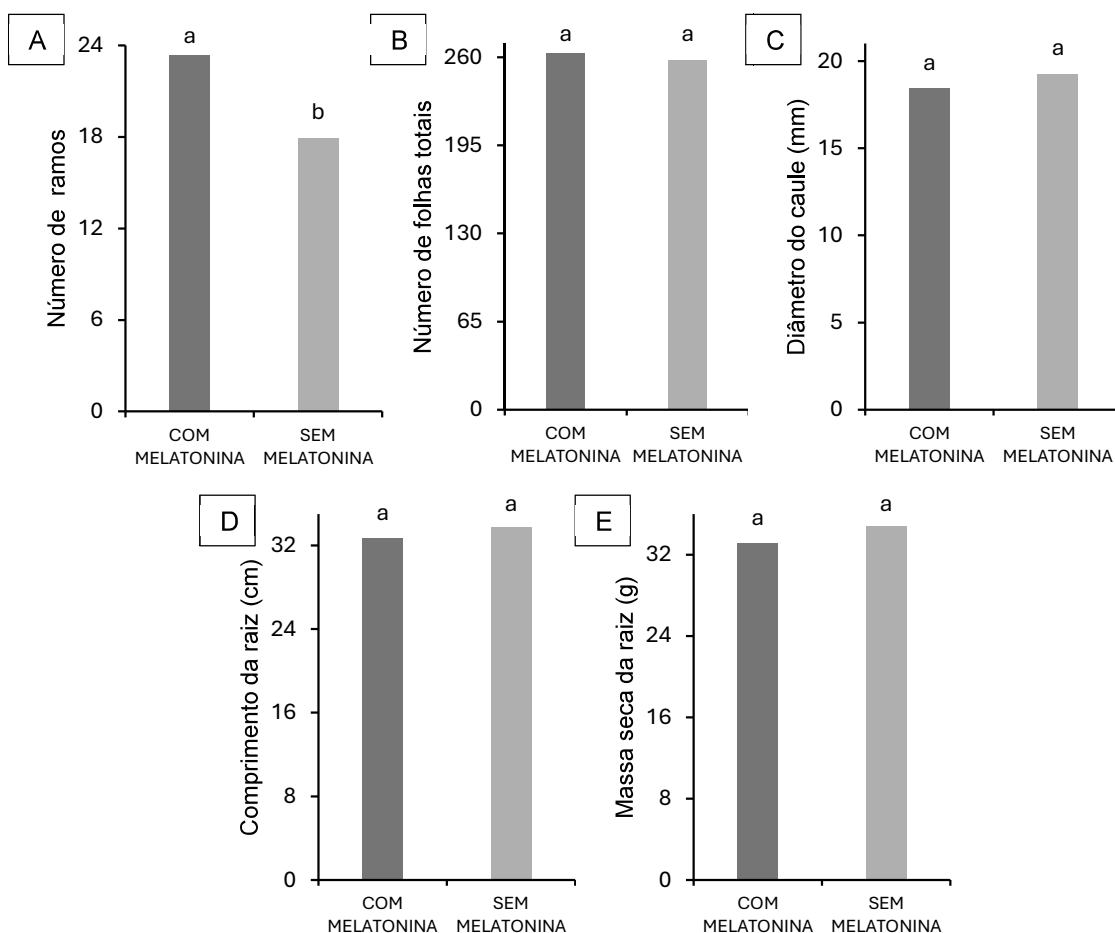
A redução da massa fresca dos frutos e da produtividade sob a aplicação de 400 μM de melatonina pode estar associada a uma resposta fisiológica a níveis elevados do regulador, que podem induzir mecanismos de defesa e manutenção celular (Franco; Kluge, 2022). Nessa condição, a planta tende a redirecionar fotoassimilados e energia para processos antioxidantes e de equilíbrio metabólico, em detrimento do enchimento dos frutos. Assim, a dose elevada pode ter desencadeado um estado fisiológico conservativo, no qual a planta prioriza proteção e reparo celular, resultando em menor produção comercial.

3.2 DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO

A aplicação exógena de melatonina estimulou significativamente a ramificação lateral, pois as plantas tratadas com melatonina (CMEL) apresentaram quantidade de ramos (NRAMOS) de 23,36, valor estatisticamente superior aos 17,93 ramos observados no controle (SMEL), um aumento de 30,3% na emissão de ramos laterais (com comprimento ≥ 10 cm). Ribeiro *et al.* (2024) relatam que, fisiologicamente, a melatonina regula o ciclo celular e a expressão de genes relacionados à arquitetura

vegetal. Esse ganho morfológico é reflexo de uma modulação na dominância apical, o que favorece a ativação das gemas axilares e resulta em uma planta mais ramificada (Figura 2A).

Figura 2 – Médias gerais de A: número de ramos (NRAMOS), B: número de folhas totais (NFT), C: diâmetro do caule (DC), D: comprimento da raiz (CR) e E: massa seca da raiz (MSR) com e sem melatonina em berinjeleiras. Rio Branco, AC, 2025



*Médias seguidas de mesma letra não diferem ($p > 0,05$) entre si pelo teste de Tukey.

Contudo, esse incremento vegetativo não se refletiu nas demais variáveis de crescimento. O número total de folhas (262,79 nas plantas tratadas com melatonina e 258,00 no controle) e o diâmetro do caule (18,42 mm e 19,24 mm, respectivamente) mantiveram-se estáveis (Figura 2B e 2C). De modo semelhante, os parâmetros do sistema radicular não apresentaram diferenças entre os tratamentos, com comprimento radicular de 32,67 cm nas plantas tratadas e 33,69 cm no controle, e massa seca de raízes de 33,07 g e 34,80 g, respectivamente (Figura 2D e 2E).

Singh *et al.* (2015), ao trabalharem com tabaco, observaram que a sinalização hormonal desencadeada por intervenções ou estímulos exógenos pode promover uma reprogramação sistêmica no desenvolvimento de brotações. No presente estudo, embora tenha ocorrido aumento no número de ramos (NRAMOS), a ausência de acréscimo no número total de folhas (FT) sugere que o fitormônio estimulou a emissão de novas brotações sem, necessariamente, promover aumento proporcional na emissão foliar da planta.

A ausência de resposta das variáveis radiculares e do diâmetro do caule também pode ser explicada pelo fato de as plantas não terem sido submetidas a condições de estresse durante o período experimental. A condução do cultivo em solo com fertilidade corrigida, associada à irrigação adequada com reposição integral da evapotranspiração da cultura e a temperaturas dentro da faixa ótima para a espécie, proporcionou um ambiente favorável ao crescimento vegetal. Nessas condições, os mecanismos fisiológicos de defesa e proteção celular normalmente estimulados pela melatonina tendem a permanecer pouco ativados, reduzindo a necessidade de respostas adaptativas adicionais. Assim, a estabilidade observada sugere que os benefícios desse fitormônio são mais evidentes sob condições adversas, nas quais há maior demanda por regulação antioxidante e ajustes no sistema radicular.

4 CONCLUSÕES

A aplicação de melatonina na dose de 400 μ M reduziu a produtividade e a massa fresca dos frutos em aproximadamente 41% em comparação ao controle.

A melatonina promoveu aumento de 30,3% no número de ramos laterais, indicando alteração na arquitetura das plantas.

O aumento da emissão de ramos atuou como dreno competitivo de assimilados, reduzindo o enchimento dos frutos.

A dose de 400 μ M mostrou-se elevada para as condições avaliadas, favorecendo o crescimento vegetativo em detrimento da produção comercial.

REFERÊNCIAS

- ARNAO, M. B.; CANO, A.; HERNÁNDEZ-RUIZ, J. Phytomelatonin: an unexpected molecule with amazing performances in plants. *Journal of Experimental Botany*, v. 73, p. 5779-5800, 2022.
- CAI, Z.; XIE, T.; XU, J. Manipulações de fonte-dreno afetam diferencialmente a dinâmica de carbono e nitrogênio, os metabólitos dos frutos e a produtividade das plantas de Sacha Inchi. **BMC Plant Biology**, Londres, v. 21, n. 160, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12870-021-02931-9>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- FRANCO, M. F. S.; KLUGE, R. A. Effect of exogenous melatonin on lipid composition of fruits after harvest. **Research, Society and Development**, Paraná, v. 11, n. 10, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32641>. Acesso em: 6 nov. 2024.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Portal**. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- LERNER, A. B.; CASE, J. S.; TAKAHASHI, Y.; LEE, T. H.; MORI, W. Isolation of melatonin, the pineal gland factor that lightens melanocytes. **Journal of the American Chemical Society**, Washington, v. 80, n. 10, p. 2347-2600, 1958. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ja01543a060>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- QUEIROZ, A. R. de; HINES, C.; BROWN, J.; SAHAY, S.; VIJAYAN, J.; STONE, J.M.; BICKFORD, N.; WUELLNER, M.; GLOWACKA, K.; BUAN, N.R.; ROSTON, R.L. Os efeitos de antioxidantes aplicados exogenamente no crescimento e resiliência das plantas. **Phytochemistry Reviews**, Dordrecht, v. 22, n. 2, p. 407-447, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11101-023-09862-3>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- RIBEIRO, J. E. da S.; SILVA, A. G. C. da; COELHO, E. dos S.; OLIVEIRA, P. H. de A.; SILVA, E. F. da; OLIVEIRA, A. K. S. de; SANTOS, G. L. dos; LIMA, J. V. L.; SILVA, T. I. da; SILVEIRA, L. M. da; BARROS JÚNIOR, A. P. Melatonin mitigates salt stress effects on the growth and production aspects of radish. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 28, n. 4, p. 1-7, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbeaa/a/vgJfynW3F7rRN8BPHhbrkdS/>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- TANG, Y.; LI, J.; LI, H. **Effects of exogenous melatonin on photosynthetic characteristics of eggplant (*Solanum melongena* L.) under cadmium stress**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANUFACTURING SCIENCE AND ENGINEERING (ICMSE 2015), 6., 2015, Guangzhou. **Proceedings [...]**. [S. l.]: Atlantis Press, 2015. p. 580-583. Disponível em: <https://www.atlantispress.com/proceedings/icmse-15/25845630>. Acesso em: 6 jan. 2026.
- GRUBBS, F. E. Procedures for detecting outlying observations in samples. *Technometrics*, v. 11, n. 1, p. 1-21, 1969.
- SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, 1965.

COCHRAN, W. G. The distribution of the largest of a set of estimated variances as a fraction of their total. *Annals of Eugenics*, v. 11, n. 1, p. 47-52, 1941.

TUKEY, J. W. Comparing individual means in the analysis of variance. *International Biometric Society*, v. 5, n. 2, p. 99-114, 1949.

FERREIRA, D. F. SISVAR. Versão 5.6 (Build 86). Lavras: Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Exatas, 2010.

SINGH, S.; WU, Y.; GHOSH, J.; PATTANAIK, S.; FISHER, C.; WANG, Y.; LAWSON, D.; YUAN, L. RNA-sequencing Reveals Global Transcriptomic Changes in *Nicotiana tabacum* Responding to Topping and Treatment of Axillary-shoot Control Chemicals. **Scientific Reports**, Londres, v. 5, 18148, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/srep18148>. Acesso em: 6 jan. 2026.

ZHANG, Y.; JIA, L.; WANG, H.; JIANG, H.; DING, Q.; YANG, D.; YAN, C.; LU, X. The physiological mechanism of exogenous melatonin regulating salt tolerance in eggplant seedlings. **Agronomy**, Basel, v. 15, n. 2, p. 1-23, 2025b. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4395/15/2/270>. Acesso em: 6 jan. 2026.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

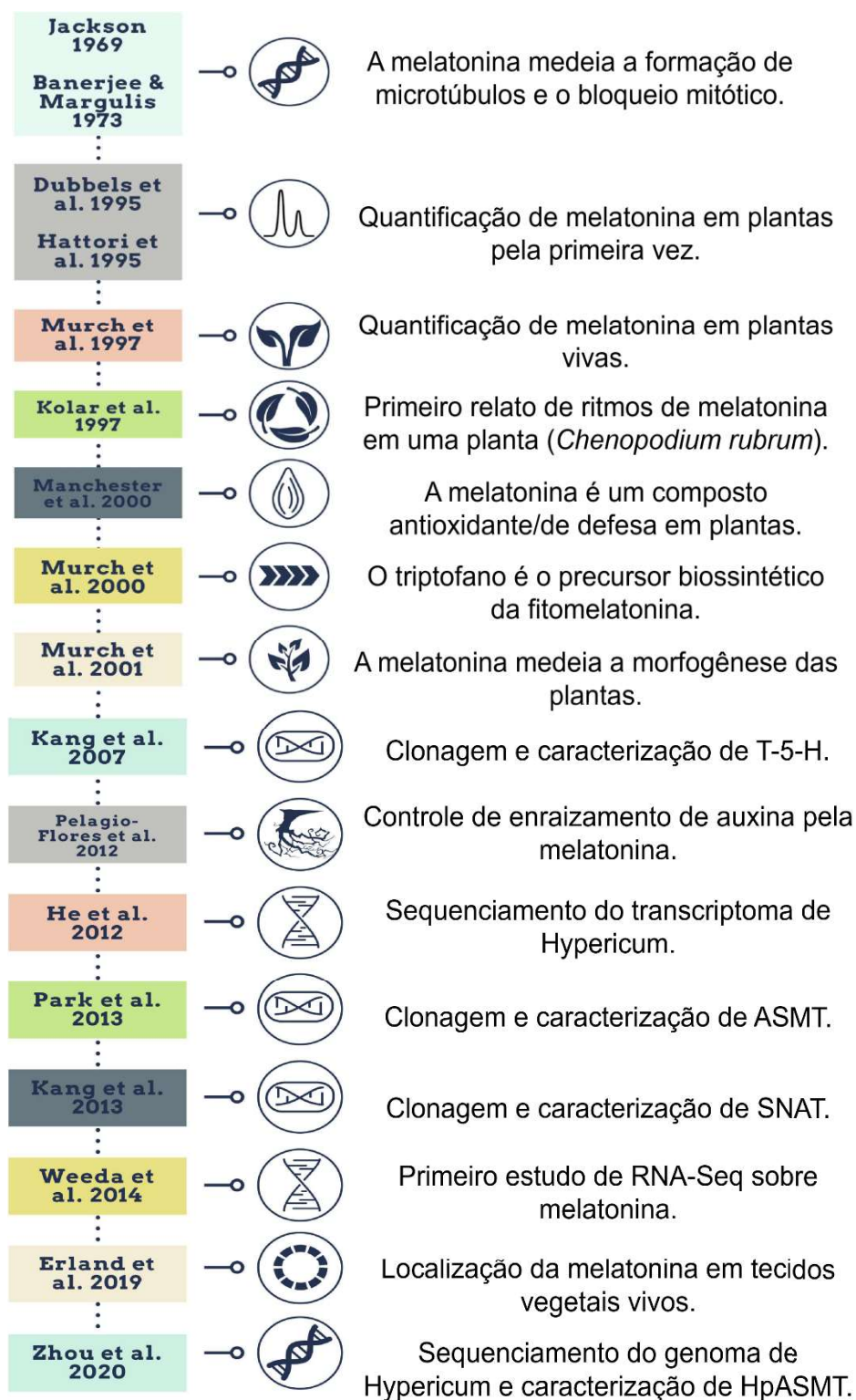
A realização deste estudo permitiu avançar no conhecimento sobre o manejo da berinjela na Amazônia Ocidental, contudo, identifica-se a necessidade de aumentar o número de repetições em ambos os capítulos experimentais. Um delineamento com maior poder estatístico poderia minimizar o impacto da variabilidade ambiental inerente à região, reduzindo os coeficientes de variação observados e conferindo maior precisão às comparações de médias, especialmente para variáveis morfológicas e produtivas que apresentam alta sensibilidade às condições de campo.

No experimento envolvendo a melatonina exógena, a avaliação de uma única concentração (400 μM) limitou a determinação da dose ótima para a cultura. Sugere-se que trabalhos futuros investiguem diferentes níveis de dosagem (ex.: 50, 100 e 200 μM) para estabelecer uma curva de resposta adequada, visto que a dose testada neste estudo se mostrou excessiva, priorizando o crescimento vegetativo em detrimento da produtividade. Além disso, seria pertinente conduzir ensaios sob condições de estresse abiótico induzido, uma vez que os benefícios da melatonina são frequentemente mais evidentes em situações adversas, diferentemente das condições favoráveis observadas neste experimento.

Por fim, recomenda-se a extensão do período de avaliação para cobrir o ciclo produtivo completo, particularmente no estudo de desbrota, que se restringiu à fase vegetativa inicial em vasos. Avaliar a interação entre as práticas de desbrota e aplicação de melatonina em campo, ao longo de todo o ciclo, poderia revelar sinergias no manejo fitotécnico, otimizando a partição de fotoassimilados e maximizando a produtividade comercial da berinjela na região.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Cronologia dos principais desenvolvimentos qualitativos na pesquisa sobre melatonina

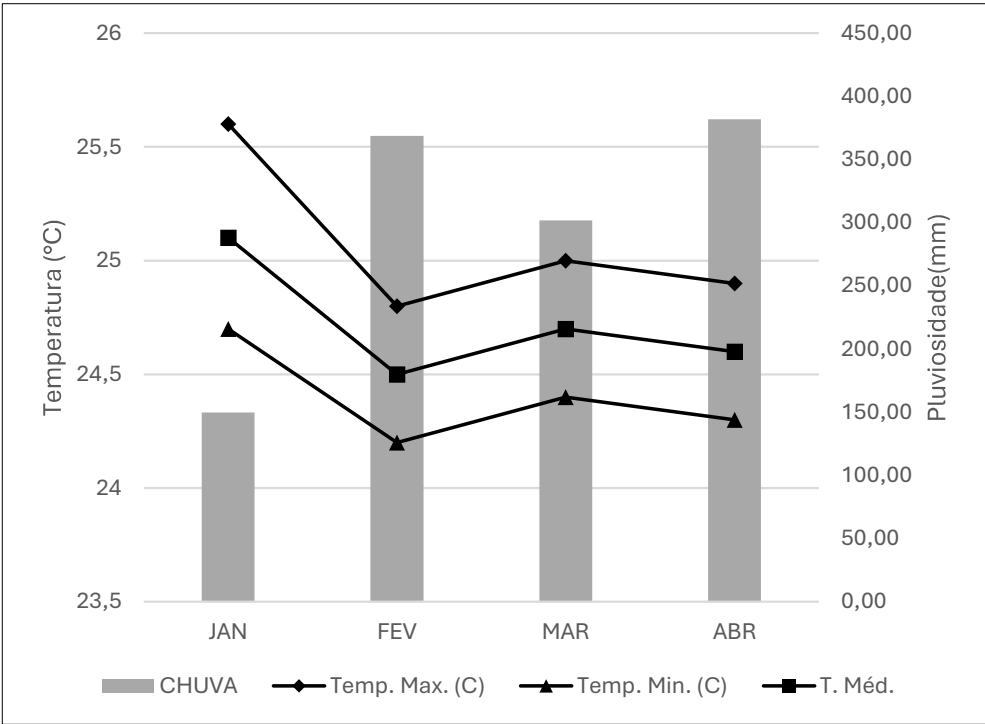


APÊNDICE B - Local do experimento desbrota no crescimento da berinjela, estufa do tipo túnel localizada na unidade experimental agrícola da Universidade Federal do Acre. Rio Branco, AC, 2025



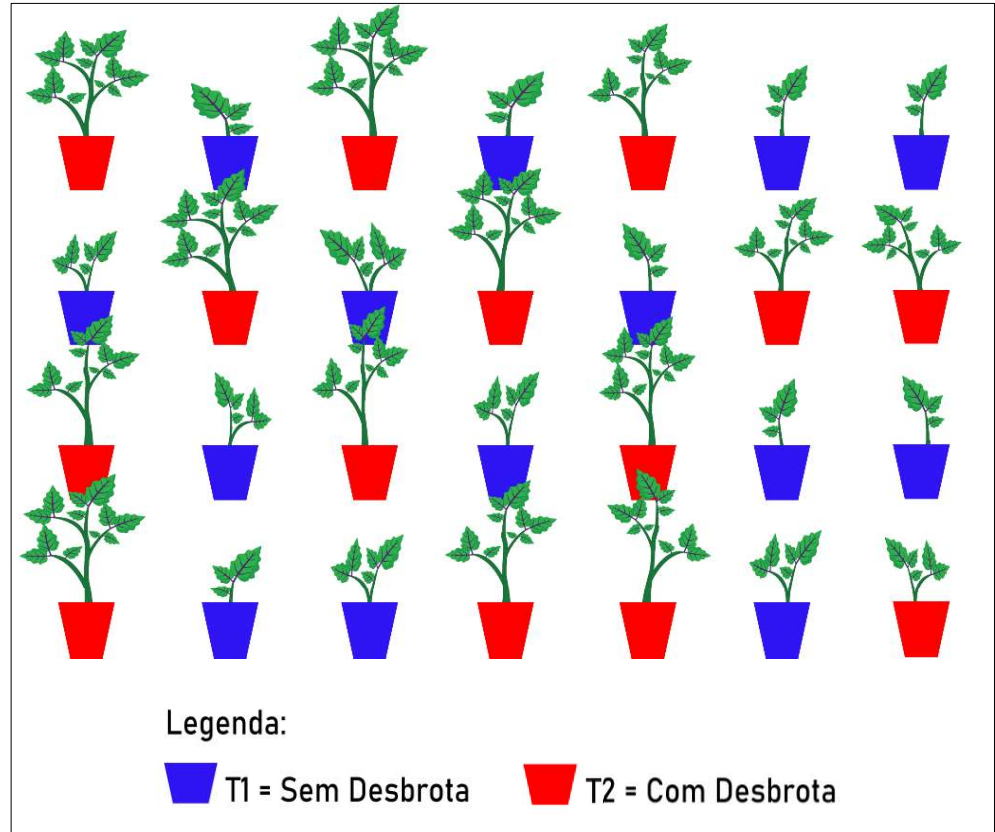
Fonte: Google Earth, 2026.

APÊNDICE C - Dados meteorológicos de temperatura e pluviosidade durante o período experimental de desbrota da berinjela. Rio Branco, AC, janeiro a abril de 2025

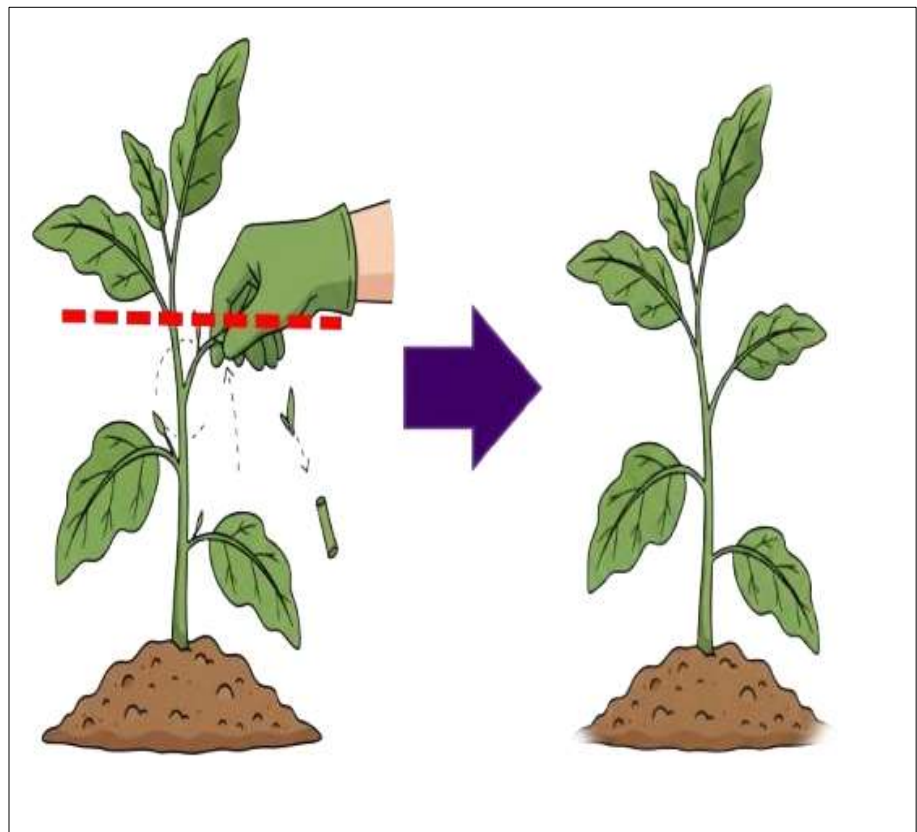


Fonte: INMET, 2026.

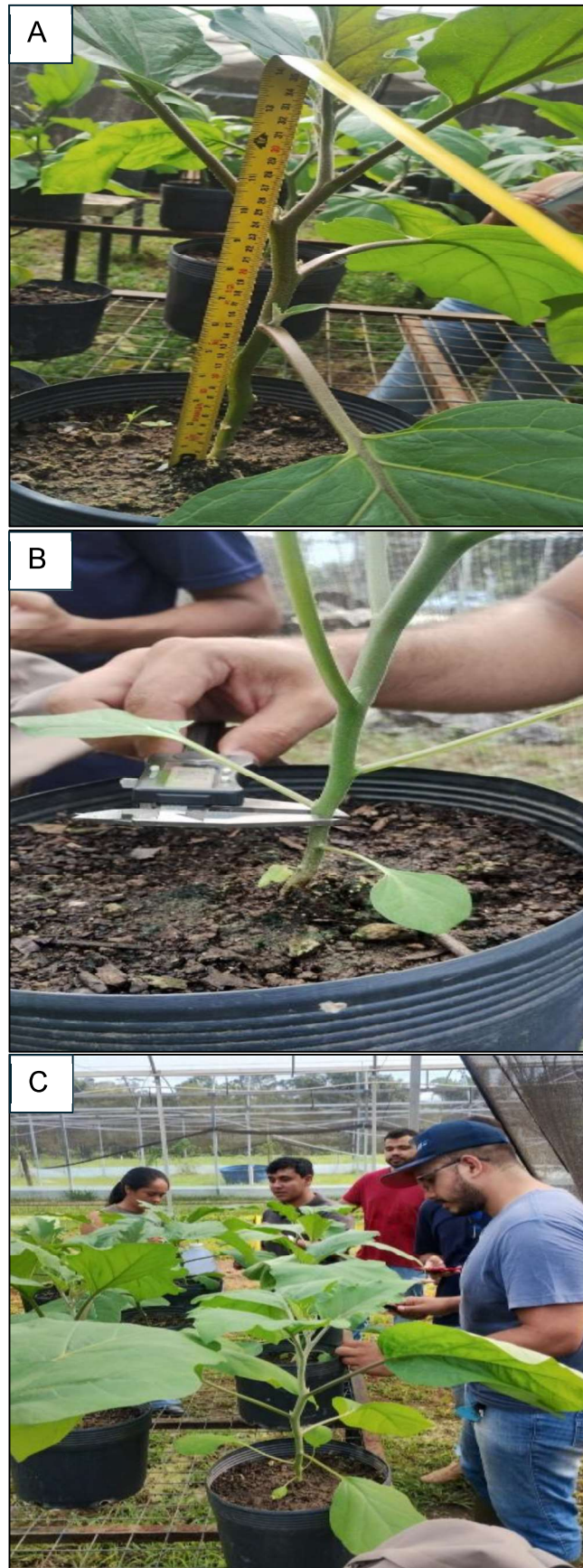
APÊNDICE D - Croqui experimental de desbrota no crescimento da berinjela. Rio Branco, AC, 2025



APÊNDICE E - Desbrota no crescimento da berinjela. Rio Branco, AC, 2025



APÊNDICE F – Aferição das variáveis A: altura da planta (AP), B: diâmetro do coleto (DC) e C: número de folhas totais (NFT). Rio Branco, AC, 2025



APÊNDICE G - Resumo das análises de variância para altura da planta (AP), diâmetro do coleto (DC) e número de folhas totais (NFT) de berinjela em função do manejo de com e sem desbrota. Rio Branco, AC, 2025

FV		GL	QUADRADOS MEDIOS											
			7 DIAS			14 DAIS			21 DAIS			28 DIAS		
			ALT	DC	NFT	ALT	DC	NFT	ALT	DC	NFT	ALT	DC	NFT
TRATAMENTO	1		ns	ns	*	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	ns	ns
MEDIAS G.	-		26	7,9	5,6	44,4	9,4	6,8	58,1	10,4	9	69	10,8	10,6
CV%	-		17,5	12,3	18,2	14,2	7,2	15,1	12,8	8,5	18,9	12	7,8	18,5

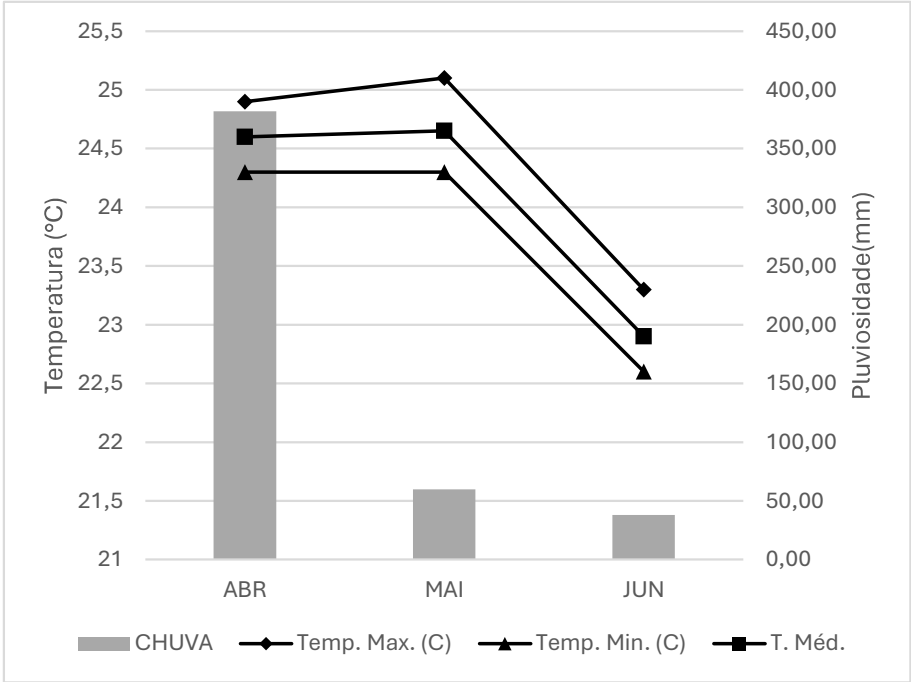
*: Significativo a 5% de probabilidade, ns: Não significativo, CV (%): Coeficiente de variação em percentagem e FV: fonte de variação.

APÊNDICE H - Local do experimento melatonina exógena no desenvolvimento da berinjela, unidade experimental agrícola da Universidade Federal do Acre. Rio Branco, AC, 2025



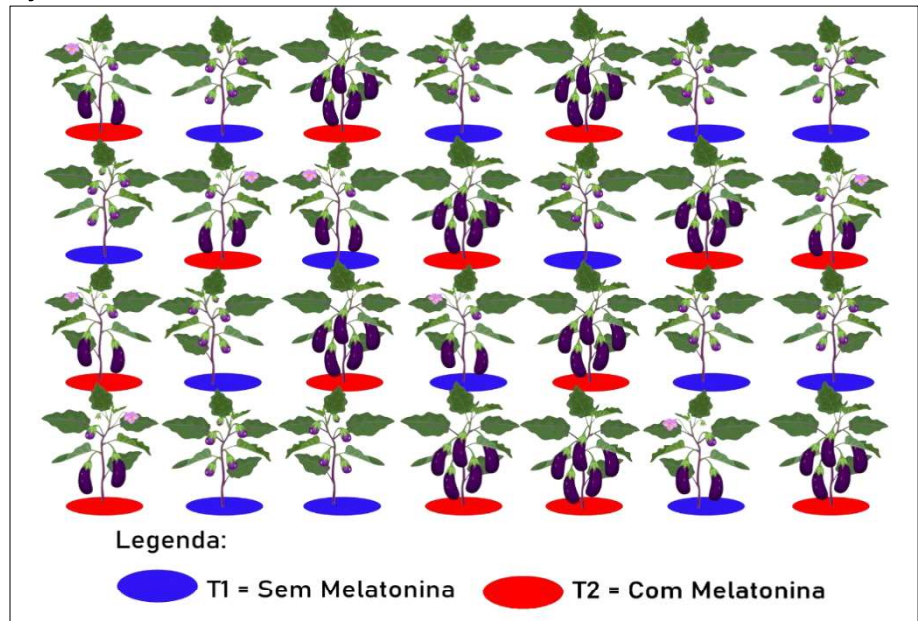
Fonte: Google Earth, 2026.

APÊNDICE I - Dados meteorológicos de temperatura e pluviosidade durante o período experimental de desbrota da berinjela. Rio Branco, AC, abril a junho de 2025

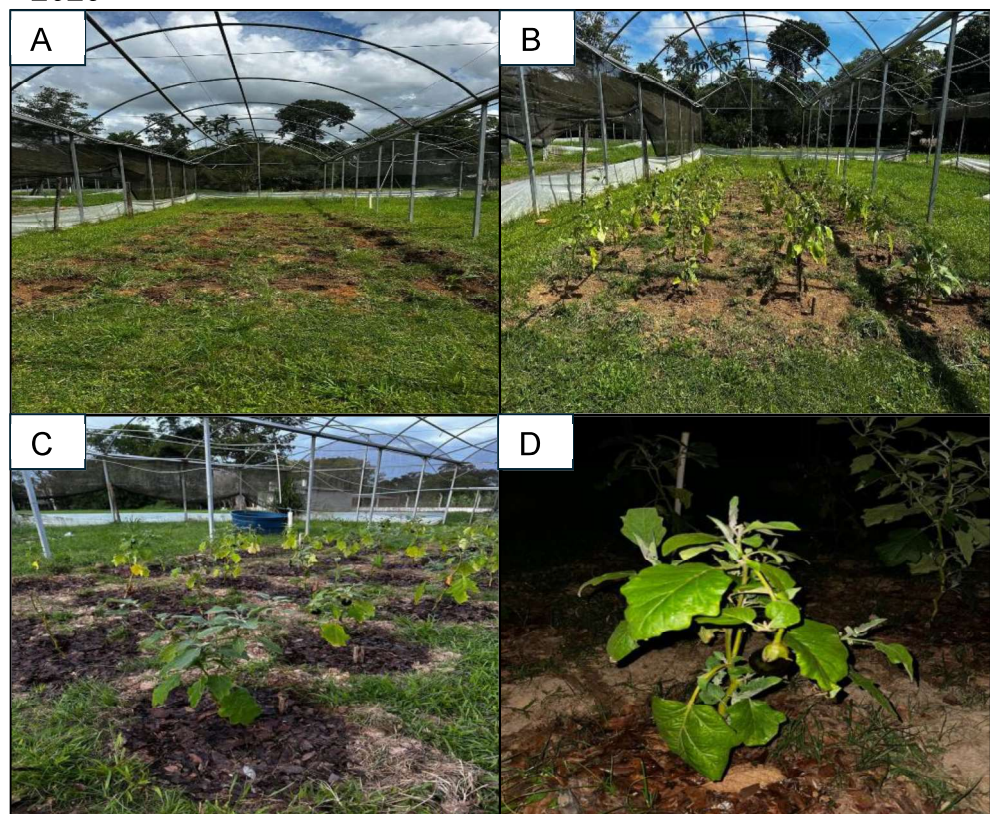


Fonte: INMET, 2026.

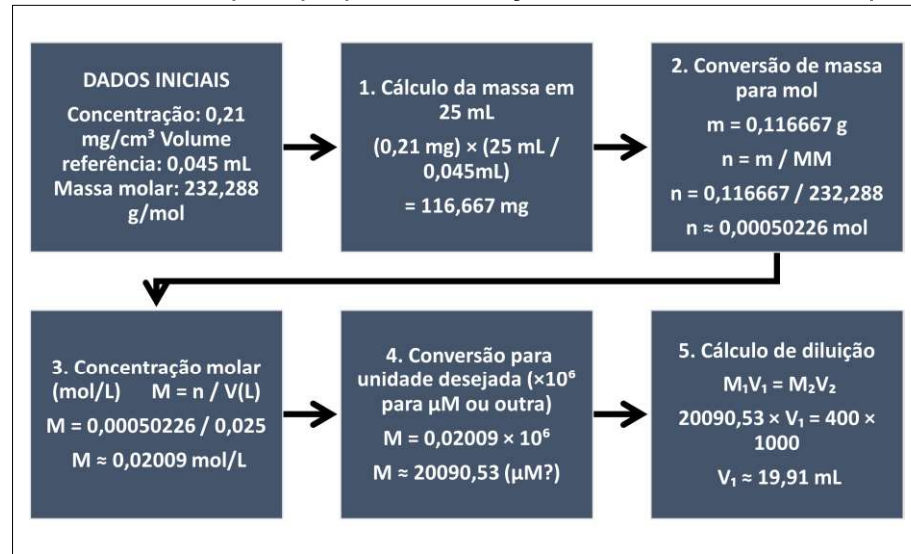
APÊNDICE J - Croqui experimental de melatonina exógena no desenvolvimento da berinjeleira. Rio Branco, AC, 2025



APÊNDICE K – Condução do A: preparo da área, B: transplântio para campo, C: limpeza e implementado material vegetal seco na base das plantas, D: aplicação de melatonina no período da noite. Rio Branco, AC, 2025



APÊNDICE L - Método utilizado para preparo da solução de melatonina de 400 µM



APÊNDICE M – Condução de A: Coleta de dados, B: frutos não comerciais, C: retirada das plantas de campo, D: Contagem de número de folhas totais e E: Lavagem das raízes. Rio Branco, AC, 2025



APÊNDICE N - Resumo das análises de variância para as características: Frutos Totais (FT), número de frutos não comerciais (FNC), número de frutos comerciais (FC), massa fresca dos frutos (MFF) e produtividade (PROD), número de folhas totais (NFT), número de ramos (RMAOS), comprimento da raiz (CR) e massa seca da raiz (MSR) de berinjelleira em função do manejo de com e sem desbrota. Rio Branco, AC, 2025

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS										
		FT	FNC	FC	MFF	PROD	NFT	NRAMOS	DC	CR	MSR	
MELATONINA	1	ns	ns	ns	*	*	ns	*	ns	ns	ns	
MÉDIAS GERAIS	-	4,18	1,18	3	807,96	8079,64	260,39	20,64	18,83	33,18	33,94	
CV (%)	-	50,38	115,37	54,08	56,97	56,97	42,07	27,93	11,89	26,19	24,85	

*: Significativo a 5% de probabilidade, ns: Não significativo, CV (%): Coeficiente de variação em percentagem e FV: fonte de variação.