



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS IPORÁ

## **BACHAREL EM AGRONOMIA**

**MELANCIA IRRIGADA POR GOTEJAMENTO CULTIVADA COM  
*BACILLUS ARYABHATAI* E *LEONARDITA AUSTRALIANA***

**LEONARDO CAJANGO BARBOSA**

**Iporá, GO**

**2025**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CÂMPUS IPORÁ**

**BACHAREL EM AGRONOMIA**

**MELANCIA IRRIGADA POR GOTEJAMENTO CULTIVADA COM  
*BACILLUS ARYABHATAI* E *LEONARDITA AUSTRALIANA***

**LEONARDO CAJANGO BARBOSA**

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Iporá, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Profa Dra. Vanessa de Fatima Grah Ponciano

Iporá – GO

Agosto, 2025

B238m CAJANGO BARBOSA, LEONARDO  
Melancia Irrigada por Gotejamento Cultivada com Bacillus  
Aryabhattai e Leonardita Australiana / LEONARDO CAJANGO  
BARBOSA. Iporá 2025.

18f. il.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Vanessa de Fatima Grah Ponciano.  
Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0502201 -  
Bacharelado em Agronomia - Iporá (Campus Iporá).

1. Bioinsumos. 2. Irrigação. 3. Citrullus lanatus. 4. Cerrado. I.  
Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS IPORÁ

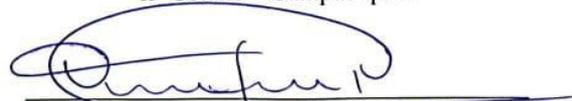
**LEONARDO CAJANGO BARBOSA**

**MELANCIA IRRIGADA POR GOTEJAMENTO CULTIVADA  
COM *BACILLUS ARYABHATAI* E *LEONARDITA*  
*AUSTRALIANA***

Trabalho de Curso defendido e APROVADO em 06 / 08 / 2025 pela banca examinadora constituída pelos membros:

  
Dra. SILVIA SANIELLE COSTA DE OLIVEIRA  
IF Goiano – Campus Iporá

  
Dra. AMANDA ABDALLAH CHAIBUB  
IF Goiano – Campus Iporá

  
Dra. VANESSA GRAZI PONCIANO - Orientadora  
IF Goiano – Campus Iporá

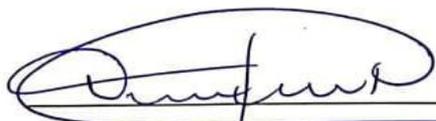


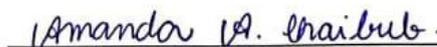
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS IPORÁ

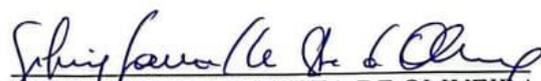
### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 06 dias do mês de AGOSTO do ano de dois mil e VINTE e CINCO, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do acadêmico **LEONARDO CAJANGO BARBOSA**, do Curso de Bacharelado em Agronomia, matrícula 2020105200240414, cuja monografia intitula-se “**MELANCIA IRRIGADA POR GOTEJAMENTO CULTIVADA COM *BACILLUS ARYABHATAI* E *LEONARDITA AUSTRALIANA*””. A defesa iniciou-se às 13 horas e 35 minutos, finalizando-se às 15 horas e 01 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho aprovado com média 8,0 no trabalho escrito, média 7,7 no trabalho oral apresentando assim, média aritmética final de 7,8 pontos, estando apto para fins de conclusão do Trabalho de Curso.**

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) acadêmico(a) deverá fazer a entrega da versão final corrigida em formato digital (Word e PDF) acompanhado do termo de autorização para publicação eletrônica (devidamente assinado pelo autor), para posterior inserção no Sistema de Gerenciamento do Acervo e acesso ao usuário via internet Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

  
VANESSA GRAH PONCIANO  
(Presidente da Banca)

  
AMANDA ABDALLAH CHAIBUB  
(Banca Examinadora)

  
SILVIA SANIELLE COSTA DE OLIVEIRA  
(Banca Examinadora)

# TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

## PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

### NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

#### IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

#### RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial:      Não      Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano:      /      /

O documento está sujeito a registro de patente?      Sim      Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?      Sim      Não

#### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local      /      /  
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

## **AGRADECIMENTOS**

A jornada que culmina neste trabalho foi construída com o apoio de muitas pessoas que fizeram parte da minha trajetória acadêmica e pessoal. Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela saúde, pela força e pela oportunidade de concluir mais essa etapa.

À minha família, especialmente ao meu pai e à minha mãe, minha eterna gratidão. Sem o amor, o incentivo e o suporte incondicional de vocês, nada disso seria possível.

Agradeço também aos meus professores do Instituto Federal Goiano, que contribuíram com conhecimento, orientação e inspiração ao longo do curso. Em especial, deixo meu mais sincero agradecimento à minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Vanessa Grah, por sua dedicação, paciência e apoio em todas as etapas deste trabalho.

Aos meus amigos que estiveram ao meu lado durante essa caminhada, meu muito obrigado. Em especial, agradeço a Luiz, Marcos Paulo, Matheus, Victor e Eduardo, por cada conversa, apoio e parceria ao longo da graduação.

# MELANCIA IRRIGADA POR GOTEJAMENTO CULTIVADA COM *BACILLUS ARYABHATAI* E *LEONARDITA AUSTRALIANA*

## RESUMO

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma cultura de destaque no Cerrado brasileiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo da melancia irrigada por gotejamento sob déficit hídrico controlado de 21%, com aplicação de extrato de *leonardita australiana* e do *Bacillus aryabhatai*. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos: sem bioinsumos, *leonardita australiana* isolada, *B. aryabhatai* isolado e a combinação dos dois. Foram analisadas massa fresca e diâmetro dos frutos, espessura da casca e da polpa, produtividade e teor de sólidos solúveis (°Brix). Os melhores resultados foram obtidos com a *leonardita australiana* isolada, que alcançou 12,16 t ha<sup>-1</sup> de produtividade e °Brix de 11,30, superando os demais tratamentos. Já o uso isolado de *B. aryabhatai* apresentou desempenho inferior, sugerindo maior eficácia em condições de estresse hídrico mais severo ou em associação com matéria orgânica. Conclui-se que a aplicação de bioinsumos, aliada à irrigação racional, representa uma estratégia promissora para a sustentabilidade da produção de melancia no Cerrado.

**Palavras-chave:** *Citrullus lanatus*; bioinsumos; irrigação; Cerrado; déficit hídrico.

## ABSTRACT

Watermelon (*Citrullus lanatus*) is an important crop in the Brazilian Cerrado. This study aimed to assess the productive performance of watermelon grown under drip irrigation with a controlled 21% water deficit, evaluating the effects of *Australian leonardite* extract and *Bacillus aryabhatai*. The experiment followed a completely randomized design with four treatments: no bioinput, *Australian leonardite* extract alone, *B. aryabhatai* alone, and a combination of both. Fruit fresh weight, fruit diameter, rind and flesh thickness, yield, and soluble solids content (°Brix) were measured. The highest yield was obtained with *Australian leonardite* extract alone, reaching 12.16 t ha<sup>-1</sup> with 11.30 °Brix, outperforming the other treatments. In contrast, *B. aryabhatai* applied alone showed lower performance, indicating its potential effectiveness under more severe water stress or when associated with organic amendments. These findings demonstrate that the integration of bioinputs with rational irrigation management is a promising strategy to enhance the sustainability of watermelon production in the Cerrado region.

**Keywords:** *Citrullus lanatus*; bioinputs; irrigation management; Cerrado; water deficit.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	14
4 CONCLUSÕES .....	17
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	18
ANEXOS .....	19

## 1 INTRODUÇÃO

A cultura da melancia (*Citrullus lanatus*) ocupa posição de destaque na fruticultura brasileira, sendo amplamente cultivada em diversas regiões devido à sua alta demanda no mercado interno e potencial de exportação. No Brasil, a produção anual ultrapassa 2 milhões de toneladas, com destaque para os estados do Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Goiás é o estado que figura como um dos principais produtores nacionais, ocupando a segunda posição, com áreas significativas destinadas ao cultivo da fruta, principalmente em regiões como Itapuranga e Uruana, contribuindo substancialmente para a economia agrícola estadual (IBGE, 2023; PINTO et al., 2022).

A irrigação proporciona melhoria no desempenho da planta e o reflexo disso é possível observar na produtividade e qualidade da melancia, pois a cultura apresenta elevada exigência hídrica ao longo de seu ciclo. O manejo eficiente da água é essencial, especialmente em regiões de clima semiárido ou com distribuição pluviométrica irregular, como ocorre em diversas regiões no estado de Goiás. Sistemas de irrigação por gotejamento têm sido amplamente utilizados, devido a sua eficiência no uso da água e à possibilidade de aplicação de fertilizantes junto com a água, permitindo maior controle sobre o fornecimento hídrico e contribuindo para o aumento da eficiência do uso da água e da produtividade (FARIA et al., 2020; SEDIYAMA et al., 2019).

Práticas de agricultura regenerativa vêm sendo estudadas como estratégias promissoras para promover a saúde do solo e sustentabilidade da produção agrícola. Essa abordagem tem como finalidade restaurar a funcionalidade dos ecossistemas agrícolas por meio do aumento da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e maior biodiversidade no solo. Em solos frágeis com alta degradação e pouco desenvolvidos como o Neossolo Litólico distrófico, típicos de áreas declivosas e com baixa fertilidade natural, a adoção de práticas regenerativas é ainda mais relevante, pois contribui para a conservação do solo e da água, além de mitigar processos erosivos (REZENDE et al., 2021; LAL, 2020).

Os bioinsumos, definidos como produtos originados de microrganismos, extratos vegetais ou substâncias naturais, têm se mostrado eficazes na promoção do crescimento vegetal e na proteção contra fitopatógenos. Eles oferecem uma alternativa sustentável aos insumos químicos tradicionais e integram os princípios da agricultura regenerativa. Entre os bioinsumos promissores está o uso de bactérias do gênero *Bacillus*, como *Bacillus aryabhatai*, que atuam na solubilização de fósforo tornando-os mais acessíveis para a planta, produção de fitormônios e promoção do crescimento vegetal aumentando a disponibilidade de nutrientes, além de

exercerem funções antagônicas contra patógenos de solo, aumento da resistência a estresses abióticos, promoção de crescimento e a melhoria da absorção de nutrientes (MENEZES et al., 2021; ZHAO et al., 2022).

O uso de condicionadores de solo como a *Leonardita Australiana*, rica em ácidos húmicos e fúlvicos, vem sendo adotado para melhorar a estrutura do solo, aumentar a capacidade de retenção de água e disponibilizar nutrientes. Em solos pobres como os Neossolos, a aplicação de Leonardita pode promover melhorias significativas na capacidade produtiva do solo e na eficiência de utilização de fertilizantes, otimizando os recursos e contribuindo para a sustentabilidade do sistema de cultivo (SILVA et al., 2019; BERTONI et al., 2020).

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho produtivo da melancia irrigada por gotejamento com a aplicação de extrato de alga *Leonardita australiana* e de *Bacillus aryabhatai*.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de Fevereiro a Junho de 2025. No campo experimental da Fazenda Escola do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá (16°25' 29" S, 51°09'04" W e altitude de 584 m). Segundo a classificação de Koppen, o clima é do tipo AW, Savana, com uma estação mais seca no inverno. O solo em questão foi classificado como Neossolo Litólico distrófico (EMBRAPA, 2018), com predominância de cascalho de quartzo (20,0 - 2,00 mm) em sua fração mineral. Os dados médios mensais das variáveis climáticas durante o período estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Dados médios mensais das variáveis climáticas mensurados durante a condução do experimento, Iporá, Goiás, 2025.

Mês	Temperatura do ar (C°)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do vento (m s <sup>-1</sup> )	Precipitação (mm)*	Eto (mm)
Fevereiro	25,00	78,32	0,14	209,40	3,39
Março	25,85	75,53	0,08	83,70	3,41
Abril	24,84	81,20	0,04	159,00	3,15
Maiο	22,55	73,26	0,06	37,80	2,88
Junho	23,04	65,44	0,06	37,80	3,19

\*Valores totais mensais de lâmina de precipitação pluviométrica

**Fonte:** Estação Meteorológica instalada no local do experimento (Plugfield WS-18)

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, utilizou-se o condicionador do solo *Leonardita Australiana* e a bactéria *Bacillus Aryabhatai*, com quatro tratamentos: sem bioinsumos; *Bacillus* + *Leonardita*; *Bacillus* e *Leonardita*. A dose para hortaliças recomendada pelo fabricante (Araunah tech) é de 2 ml/planta para a *Leonardita australiana* (Maximum) Já para o *Bacillus aryabhatai* a dose recomendada foi 2 ml/planta, com a concentração de microrganismo de  $1,3 \times 10^6$  UFC/ml. Foi realizada uma aplicação de ambos os produtos, na superfície do solo na área do bulbo molhado, durante o transplante (Figura 1) com o auxílio de uma seringa de baixo volume para facilitar a medição das doses.

**Figura 1.** Transplântio das mudas de melancia na área experimental.



**Fonte:** autor

A evapotranspiração de referência foi determinada pelo método padrão de Penman-Monteith parametrizado pela FAO (ALLEN et al., 1998), com dados fornecidos por uma estação Agrometeorológica instalada a 50 metros da área experimental (Plugfield, WS-18).

A área experimental foi composta por seis linhas de melancia, da cultivar crimson select, que é uma variedade vigorosa, com boa sanidade, e possui boa adaptação climática para região experimental com espaçamento de 1,0 x 2,0 m, entre plantas e entre linhas.

Para aplicação das lâminas de irrigação, foi utilizado o sistema por gotejamento. O sistema de irrigação era composto por uma tubulação principal de 40 mm e linhas laterais de 16 mm, com botões gotejadores com vazão de  $10,2 \text{ L h}^{-1}$ . Foi instalada uma linha lateral por fileira de planta, cada uma com 15 m de comprimento e espaçada em 2,0 m. As irrigações foram feitas a cada dois dias, suprindo a lâmina diária, o que ocasionou um déficit de 21% de água nas plantas. Isso foi feito para potencializar os efeitos dos bioinsumos frente ao estresse hídrico e observar maiores variações entre os tratamentos.

O experimento foi conduzido com sistema de irrigação por gotejamento, aplicando-se um déficit hídrico controlado de 21%, que visava simular condições de estresse leve e avaliar a eficiência dos bioinsumos em mitigar seus efeitos. Para permitir o estabelecimento inicial homogêneo da cultura, todas as linhas foram irrigadas uniformemente durante os 7 dias iniciais da cultura no campo, elevando a umidade do solo a capacidade de campo. O manejo da irrigação foi realizado com auxílio de uma planilha eletrônica, que levava em consideração o Coeficiente da cultura ( $K_c$ ) e o coeficiente de cobertura ( $K_r$ ) para o cálculo da evapotranspiração nos

sistemas irrigados por gotejamento. Os coeficientes da cultura foram de 0,39 até os 22 dias após a emergência (DAE), de 1,31 de 23 DAE até 56 DAE e 0,7 de 57 DAE até a colheita dos frutos (DOORENBOS; KASSAM, 1979). Os Kr utilizados foram determinados segundo a metodologia de KELLER & BLIESNER (1990).

Para a produção de mudas, a melancia foi semeada em copos plásticos de 200 ml, contendo substrato comercial, e colocadas em viveiro, onde permaneceram por **22 dias** com irrigação. O transplântio para a área experimental ocorreu **13 dias** após a emergência das plantas com o solo com umidade próxima a capacidade de campo, após preparo de modo convencional (aração e gradagem). As adubações realizadas na cultura foram de acordo com as recomendações para a cultura seguiram a recomendação da (EMBRAPA, 2007), assim como os tratamentos culturais realizados, desbastes e o controle de plantas daninhas que foram realizadas manualmente de acordo com a necessidade. Também foram realizados os manejos fitossanitários comuns à cultura. O solo foi preparado de modo convencional (aração e gradagem).

A colheita dos frutos foi realizada manualmente aos 106 e 119 dias após a emergência (DAE). Após a colheita foram avaliadas as variáveis produtivas: massa dos frutos (Kg), diâmetro equatorial (cm), espessura da casca (cm), espessura da polpa (cm) e teor de sólidos solúveis (°Brix). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa de análise estatística SISVAR (FERREIRA, 2011).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados dos tratamentos com *leonardita australiana* e *Bacillus aryabhatai* na melancia irrigada por gotejamento, verificou-se a influência direta desses bioinsumos no desenvolvimento e na produtividade da cultura.. A Tabela 2 apresenta os valores médios das variáveis analisadas.

A produtividade estimada da cultura variou entre 9,74 e 12,16 t ha<sup>-1</sup>, sendo o maior valor observado no tratamento com *Leonardita australiana* isolada (12,16 t ha<sup>-1</sup>), seguido da combinação *Leonardita* + *Bacillus aryabhatai* (11,08 t ha<sup>-1</sup>) e do tratamento sem bioinsumos (11,16 t ha<sup>-1</sup>). O menor rendimento foi obtido com o uso isolado de *Bacillus aryabhatai* (9,74 t ha<sup>-1</sup>), indicando que a *Leonardita* teve maior influência positiva na produção de biomassa dos frutos em comparação ao microrganismo aplicado de forma isolada.

**TABELA 2.** Médias das variáveis agrônômicas e produtividade da melancia cultivada com *Leonardita australiana* e *Bacillus aryabhatai* em sistema irrigado por gotejamento (Iporá-GO, 2025).

°Brix (%), Massa dos frutos (Kg), diâmetro equatorial (cm), espessura da casca (cm) e espessura da polpa (cm).

Tratamentos	°Brix(%)	MF(kg)	DE(cm)	EC(cm)	EP(cm)
Sem bioinsumos	10,69 ab	2232 a	49,75 a	1,17 a	14,62 a
<i>L. australiana</i>	11,30 a	2431 a	51,53 a	1,32 a	14,73 a
<i>B. aruabhatai</i>	9,86 b	1948 a	48,29 a	1,15 a	14,15 a
<i>L. astraliana</i> + <i>B. aryabhatai</i>	11,87 a	2216 a	50,34 a	1,10 a	14,43 a
CV (%)	9,43	42,87	12,24	23,08	15,17
Teste F	**	ns	ns	ns	ns

\*\* significativo no teste F ao nível de 1% de probabilidade; ns não significativo.

Apenas para o teor de sólidos solúveis (°Brix) houve diferença estatística entre os tratamentos. Os maiores valores foram observados nos tratamentos com *Leonardita* + *Bacillus aryabhatai* (11,87 °Brix) e *Leonardita* isolada (11,30 °Brix), superando o tratamento com *B. aryabhatai* isolado (9,86 °Brix). Esse resultado sugere que a *leonardita australiana* pode ter aumentado a disponibilidade de nutrientes e estimulado processos fisiológicos que favorecem a assimilação de carbono e a fotossíntese, resultando em maior produção e transporte de açúcares

para os frutos e, conseqüentemente, em maior teor de °Brix na polpa da melancia, como também sugerido por Silva et al. (2019). A qualidade sensorial e o valor comercial da melancia estão fortemente ligados ao teor de °Brix, sendo desejáveis valores acima de 10 para o consumo in natura (Faria et al., 2020). Assim, o uso da *Leonardita australiana*, com ou sem associação ao *B. aryabhatai*, apresentou vantagem em termos de qualidade de fruto.

Embora não tenha havido diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) na massa fresca dos frutos entre os tratamentos, a aplicação isolada da *leonardita australiana* apresentou a maior média por fruto (2.431 g) e a maior produtividade estimada (12,16 t ha<sup>-1</sup>). Esse resultado indica que o condicionador pode ter melhorado a estrutura do solo, favorecendo a infiltração e retenção de água, além de aumentar a disponibilidade de nutrientes essenciais, o que promove maior acúmulo de biomassa — efeito já descrito por Rezende et al. (2021) em sistemas agrícolas regenerativos. Por outro lado, o tratamento com *Bacillus aryabhatai* isolado resultou no menor rendimento (9,74 t ha<sup>-1</sup>), sugerindo que, apesar de o microrganismo apresentar capacidade de solubilizar fósforo e produzir fitormônios, seu desempenho tende a ser mais expressivo quando associado a fontes orgânicas de carbono, como demonstrado na combinação dos dois insumos (11,08 t ha<sup>-1</sup>). Esses achados corroboram Zhao et al. (2022), que observaram melhor resposta de *B. aryabhatai* em ambientes com maior teor de matéria orgânica.

Variáveis da qualidade do fruto como diâmetro equatorial, espessura da casca e da polpa também foram um pouco superiores com uso isolado da *Leonardita*, embora sem significância estatística. A maior média de diâmetro (51,53 cm) e espessura da polpa (14,73 cm) no tratamento com *Leonardita* reforçam o seu potencial em melhorar características morfológicas da melancia, o que acaba traduzindo em maior qualidade comercial e rendimento por fruto. Esses efeitos são consistentes com os encontrados por Faria et al. (2020), que relatou melhor desempenho da cultura da melancia com estratégias de manejo que aumentem a disponibilidade de nutrientes e a manutenção de água no solo.

Observou-se que a *Leonardita australiana*, aplicada isoladamente, proporcionou os melhores resultados em termos de teor de °Brix, massa fresca e produtividade. Tal resposta pode ser atribuída à capacidade da *Leonardita australiana* de melhorar a estrutura física do solo, aumentar a retenção de água e otimizar a disponibilidade de nutrientes na zona do bulbo molhado, conforme apontado por Silva et al. (2019) e Rezende et al. (2021). Por outro lado, o desempenho inferior do tratamento com *Bacillus aryabhatai* isolado sugere que a atividade promotora de crescimento desse microrganismo pode ser mais expressiva em situações de estresse hídrico maior, como relatado por Zhao et al. (2022).

Dessa forma, podemos considerar que o déficit hídrico de 21% aplicado foi moderado e não suficientemente intenso para ativar plenamente os mecanismos fisiológicos geralmente estimulados pelos bioinsumos, como o aumento da atividade enzimática ligada à fotossíntese, maior eficiência na assimilação e transporte de carbono, intensificação da absorção de nutrientes pela rizosfera, produção de fitormônios (como auxinas e citocininas) e indução de respostas antioxidantes que ajudam a mitigar o estresse hídrico, especialmente do *B. aryabhatai*. Caso o experimento fosse conduzido sob déficit maior, superior a 30%, ou mesmo em cultivo de sequeiro, é possível que os efeitos benéficos dos microrganismos tivessem se destacado mais, permitindo melhor avaliação de sua eficiência em condições adversas, porém a bactéria apresenta melhora em parâmetros em que há o fornecimento da demanda normal de água. Nesse sentido, futuros trabalhos devem explorar diferentes níveis de restrição hídrica e sem restrição, ampliando o entendimento sobre a interação entre irrigação com déficit e bioinsumos na cultura da melancia, o que pode contribuir para melhores estratégias de manejo em regiões com escassez de água.

Mesmo com a ausência de significância em algumas variáveis, os dados apontam para uma tendência relevante de incremento na produtividade e qualidade da melancia com a utilização da *Leonardita australiana*, isoladamente ou combinada com *B. aryabhatai*. A utilização de bioinsumos pode ser uma estratégia eficiente em contextos de irrigação por gotejamento sob déficit hídrico, promovendo maior adaptação das plantas.

## **5 CONCLUSÕES**

O estudo demonstrou que a aplicação de bioinsumos pode contribuir de forma relevante e significativa para o desempenho agronômico e a qualidade dos frutos da melancia irrigada por gotejamento, especialmente em condições edafoclimáticas desafiadoras do Cerrado.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bertoni, J. C., & Lombardi Neto, F. (2020). \*Conservação do solo\* (9ª ed.). Ícone.
- Faria, M. A. C., Lima, L. A., Freitas, A. S., Souza, G. C. M., & Oliveira, R. C. (2020). Manejo da irrigação na cultura da melancia. \*Revista Brasileira de Agricultura Irrigada\*, 14(3), 562–570. <https://doi.org/10.7127/rbai.v14n300881>
- Ferreira, D. F. (2011). Sisvar: a computer statistical analysis system. \*Ciência e Agrotecnologia\*, 35(6), 1039–1042. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023). \*Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes\*. <https://sidra.ibge.gov.br>
- Lal, R. (2020). Regenerative agriculture for food and climate. \*Journal of Soil and Water Conservation\*, 75(5), 123A–124A. <https://doi.org/10.2489/jswc.2020.0620A>
- Menezes, A. R., Andrade, L. A., Dias, M. C. A., & Sampaio, P. T. B. (2021). Uso de *Bacillus* spp. como promotores de crescimento de plantas. \*Cadernos de Agroecologia\*, 16(2), 1–6. <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2639>
- Pinto, A. S., Costa, C. S., & Rocha, F. B. (2022). Caracterização da produção de melancia no Brasil. \*Revista Brasileira de Fruticultura\*, 44, e-018. <https://doi.org/10.1590/0100-29452022018>
- Rezende, A. M., Lima, G. M., & Soares, R. A. (2021). Práticas regenerativas e sua aplicação em solos brasileiros. \*Revista Ciência e Sustentabilidade\*, 10(1), 87–95. <https://revistas.unoeste.br/index.php/csust/article/view/3014>
- Sediyama, G. C., Oliveira, L. D., Nascimento, D. F., & Rezende, R. (2019). Eficiência do uso da água em cultivos irrigados. \*Engenharia Agrícola\*, 39(1), 29–37. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v39n1p29-37/2019>
- Silva, T. M., Santos, L. F., & Oliveira, J. R. (2019). Leonardita como condicionador de solo em culturas hortícolas. \*Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável\*, 14(1), 210–216. <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/6430>
- Zhao, K., Li, X., Bao, H., Huang, Y., & Zhou, W. (2022). *Bacillus aryabhattai* promotes plant growth and mitigates drought stress in tomato. \*Applied Soil Ecology\*, 174, 104395. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2022.104395>