

**Scientific Electronic Archives**

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 16 (12)

December 2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/161220231816>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1816>



Técnicas agronômicas visando o aumento da produção e qualidade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.): Uma revisão integrativa

Agronomic methods aiming quality and production increase in bean plants (*Phaseolus vulgaris* L.): An integrative review

*Corresponding author*

**João Henrique Barbosa da Silva**

Universidade Federal da Paraíba

[henrique485560@gmail.com](mailto:henrique485560@gmail.com)

**Dalva Maria de Almeida Silva**

Escola Estadual de Ensino Profissional Antônio Mota

**Karla Mariana Silva**

Universidade Federal da Paraíba

**Bianca Alves Custódio**

Universidade Estadual do Piauí

**José Matheus da Silva Barbosa**

Universidade Federal da Paraíba

**Júlio Sérgio Leite da Silva**

Universidade Federal da Paraíba

**Felipe Covolam Ferro**

Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos

**Arthur Henrique Peixe da Cunha Martins**

Universidade Federal da Paraíba

**Karla Cristina de Barros França**

Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Erisson Marques da Silva**

Universidade Federal de Alagoas

**Ozael David Valério da Silva**

Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Piauí

**Djair Alves da Mata**

Universidade Federal da Paraíba

---

**Resumo.** Na agricultura, as plantas estão constantemente sujeitas a estresses bióticos e abióticos, como é o caso do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Nesse contexto, a implementação de técnicas que ajudem no aumento de caracteres

agronômicos é de alta relevância. Com o objetivo de identificar técnicas eficientes adotadas na cultura do feijoeiro no período de 2018 a 2023, utilizou-se o método de Revisão Integrativa de Literatura, por meio da base do Google Scholar, com os descritores “*Phaseolus vulgaris*” e “técnicas agronômicas”. Dentre as publicações encontradas, apenas 5 atenderam aos critérios de inclusão do estudo. A análise dessas publicações possibilitou a identificação de técnicas que afetem positivamente o crescimento, rendimento e valor nutricional do feijoeiro, além de subsidiar informações cruciais para profissionais da área, produtores e técnicos.

**Palavras-chave:** Feijão, Manejo, Produtividade.

**Abstract.** In agriculture, plants are constantly subject to biotic and abiotic stresses, as is the case with beans (*Phaseolus vulgaris* L.). In this context, the implementation of techniques that help to increase agronomic traits is of high relevance. In order to identify efficient techniques adopted in the common bean crop from 2018 to 2023, the method of Integrative Literature Review was used, through the Google Scholar base, with the descriptors “*Phaseolus vulgaris*” and “agronomic techniques”. Among the publications found, only 5 met the inclusion criteria of the study. The analysis of these publications made it possible to identify techniques that positively affect the growth, yield and nutritional value of common bean, in addition to providing crucial information for professionals in the field, producers and technicians.

**Keywords:** Bean, Management, Productivity.

## Contextualização e Análise

Na agricultura, estresses ambientais como seca, salinidade e compactação do solo, bem como àqueles relacionados à poluição do ambiente, são responsáveis por limitar o rendimento produtivo de culturas agrícolas em todo o mundo, o que acarreta em elevada insegurança socioeconômica e alimentar (Zandalinas et al., 2021). Levando em consideração a estimativa de 10,4 bilhões de pessoas até o ano de 2067, sendo a Ásia e África respondendo a 81% desse crescimento, torna-se necessário a utilização de medidas eficientes para elevar a produção agrícola (Chojnacka et al., 2020; Van Dijk et al., 2021).

Com o desenvolvimento eficiente de recursos e técnicas agronômicas sustentáveis para irrigação, fertilização e proteção de cultivos, pode-se ser alcançado com facilidade uma diminuição na demanda quanto a fertilizantes químicos sintéticos, água de boa qualidade para fins de irrigação e defensivos químicos sem que haja o comprometimento no rendimento e na qualidade do vegetal (Young et al., 2021). Assim, técnicas que ofereçam vantagens nas funções ecológicas e na sustentabilidade econômica são consideradas ótimas estratégias para alcançar a segurança alimentar, além de diminuir de forma significativa os custos de manejo (Karavidas et al., 2022).

Assim sendo, técnicas como consórcio, uso de orgânicos e o manejo mínimo a plantio direto, são considerados uma das principais práticas sustentáveis, visto seu uso resultar no aumento da biodiversidade do solo e melhorar de forma considerável a sua estrutura de modo geral (Morugán-Coronado et al., 2020). Além disso, o manejo da irrigação, em especial, na floração ou reprodução da cultura, se torna relevante para que se possa obter bons rendimentos de produtividade e qualidade (Abebe et al., 2020; Campos et al., 2021), bem como o uso de cultivares com alto padrão de rendimento e com maior tolerância a estresses bióticos e abióticos.

Ainda, a aplicação de microrganismos benéficos como bactérias, algas e alguns fungos que ajudem no aumento da absorção de água e nutrientes sem acarretar em problemas ao ambiente

são considerados técnicas agronômicas sustentáveis e possível de realizar, capazes de oferecer melhor desempenho as plantas cultivadas (Rai et al., 2020). Ademais, o uso de práticas como a hidroponia vêm se tornando um importante aliado na melhoria do rendimento e qualidade das plantas, fato que se deve ao melhor controle das condições que predominam no ambiente radicular (Savvas & Gruda, 2018).

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), é a leguminosa mais importante usada para a alimentação humana direta, com alto teor de proteína e combinação de carboidratos, fibras e minerais como ferro e zinco (Ubersax et al., 2022). Ainda, é responsável pela fixação biológica de nitrogênio (FBN), o que é importante para a atenuação dos gases de efeito estufa por não requerer processos intensivos em energia relacionados à aplicação de fertilizantes nitrogenados (Reinprecht et al., 2020). Por contribuir de forma positiva para a sustentabilidade agrícola, é crucial o estudo de técnicas que visem o aumento da produção e qualidade dessa cultura.

Portanto, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica das publicações científicas que abordam técnicas agronômicas que contribuem para o aumento da produção e qualidade do feijoeiro, no período dos últimos 5 anos. Os objetivos específicos incluem: I) descrever os estudos designados segundo os critérios de inclusão definidos; II) discutir os resultados das publicações selecionadas.

## Métodos

Para conseguir alcançar os objetivos sugeridos, foi realizado um estudo de cunho exploratório-descritivo de natureza qualitativa, usando a metodologia de Revisão Integrativa de Literatura. De acordo com Fontana et al. (2018), a pesquisa exploratório-descritiva visa conseguir informações preliminares quanto a um determinado assunto, de modo a descrever as características do fenômeno.

Nesta revisão, a abordagem qualitativa empregada se centraliza nos aspectos da realizada que não podem ser quantificados bem como na explicação dos fatos que surgem das dinâmicas das

relações sociais (Yin, 2016). Além disso, a revisão integrativa é considerada uma metodologia capaz de conhecer o estado atual do conhecimento sobre uma temática específica, de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados de pesquisas conduzidas na área, o que ajuda na contribuição para a divulgação do conhecimento científico (Souza et al., 2010).

Quanto aos procedimentos técnicos, foram utilizados trabalhos nas bases de dados Google Scholar, utilizando os descritores “*Phaseolus vulgaris*” e “técnicas agronômicas”. Ainda, utilizou-se a técnica de revisão integrativa para coleta de informações proposto por Ursi (2005), com adaptações segundo as necessidades metodológicas do estudo. Assim sendo, analisou-se os seguintes dados dos estudos: Referência; Objetivo e Resultados.

Como critério de inclusão, foram utilizados artigos originais publicados nos anos de 2018 a 2023 no idioma em inglês. Para tal, excluiu-se publicações que não apresentaram a temática proposta no resumo do artigo bem como publicações duplicadas. Quanto a análise do material, levando em

consideração a proposta de Mendes et al. (2008), realizou-se a técnica de análise de material por meio de três etapas, sendo elas: i) *pré-análise*, em que se trata da organização dos dados com base na temática; ii) *exploração do material*, em que os dados foram examinados, codificados e categorizados e iii) *interpretação dos resultados*, em que se identificou os temas e procedeu-se um apanhado dos resultados das pesquisas inclusos na revisão integrativa.

Em síntese, os autores realizaram a leitura e avaliação dos artigos levando em consideração os critérios para inclusão/exclusão propostos, chegando a quantidade final apresentada nesta revisão.

### Resultados e Discussão

Após a avaliação dos artigos, foram excluídos os que não correspondiam ao referente tema, deixando-os àqueles de maior relevância com a temática. A amostra final foi composta por 5 artigos incluídos para a construção da presente revisão, podendo ser observado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Síntese dos artigos, publicados no período de 2018-2023, sobre as técnicas agronômicas visando o aumento da produção e qualidade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Referência	Objetivo	Resultados
Karavidas et al. (2022)	Com base na literatura publicada durante 1971-2021, realizou-se uma revisão sistemática integrada à análise bibliométrica de diversas práticas agronômicas que aumentam a produtividade, qualidade e rendimento do feijoeiro.	Em síntese, os autores observaram que as práticas utilizadas na cultura se mostraram importantes para o desempenho do feijoeiro.
Ntatsi et al. (2020)	O objetivo do trabalho é identificar práticas agronômicas capazes de aumentar a produtividade e a qualidade do feijão comum para uso na alimentação.	Os resultados obtidos foram um resumo do conhecimento disponível para maximizar a produtividade e a qualidade do feijão comum como alimento.
El Sheikha et al. (2022)	O estudo objetivou investigar a resposta do feijão verde à aplicação foliar de produtos exógenos como forma de aumentar o crescimento e produtividade do feijoeiro.	Os resultados mostraram uma melhora significativa no desempenho das plantas tratadas (crescimento e rendimento), clorofila e composição química em comparação com as plantas não tratadas.
Cobb et al. (2018)	O estudo teve como objetivo investigar a influência de correções alternativas do solo em fungo micorrízicos arbusculares associados ao feijão.	Os resultados apontam ser uma prática interessante e eficiente para reduzir os custos agrícolas, mantendo ou melhorando o rendimento e a nutrição das culturas.
Palmero et al. (2022)	A pesquisa objetivou investigar as contribuições da fixação biológica de nitrogênio para sistemas agrícolas por leguminosas de grãos, como o feijoeiro.	Observou-se que o feijoeiro apresentou potencial de fixação de N, sendo um importante contribuinte na manutenção da fertilidade do N do solo na agricultura.

Os resultados indicam que houve procura por técnicas agronômicas que visem o aumento do rendimento e qualidade do feijoeiro no período dos últimos 5 anos (Natsi et al., 2020; Karavidas et al., 2023). A procura por técnicas mais eficientes busca

atender, especialmente, as carências que são identificadas em determinadas regiões como também pela alta demanda por dietas mais sustentáveis, saudáveis e com vistas a segurança alimentar.

Nota-se que os estudos realizados apontam a adoção de técnicas e propostas que possibilitem não apenas grandes produtores de feijão, como também os médios e pequenos produtores, proporcionando a melhoria da produção agrícola como um todo (McLennon et al., 2021; Marengo et al., 2022).

O estudo de Karavidas et al. (2022), abordou práticas agronômicas na cultura do feijão comum para buscar o aumento do rendimento e qualidade dessa leguminosa, onde abordaram doze práticas agronômicas que ajudam ao bom desenvolvimento das plantas de feijoeiro, tais como: melhoramento; densidade de semeadura e estação; irrigação; fertilização; consorciação; cultivo hidropônico; lavoura; aplicação de rizóbios; aplicação de bioestimulantes; manejo de doenças; manejo de pragas e manejo de ervas daninhas. Ainda, de acordo com os mesmos autores, países como Brasil, Irã, Índia, Turquia, Etiópia, México e grande parte dos Estados Unidos, que apresentam uma longa história cultural de consumo do feijão comum, se encontram com produtividades ameaçadas por apresentarem condições climáticas quente e árido com elevado risco de sofrer problemas como o estresse hídrico.

Ntatsi et al. (2020), realizam em seu estudo um protocolo que buscou identificar práticas agronômicas com capacidade de elevar a produtividade e a qualidade do feijão comum para utilização na alimentação, buscando coletar o máximo de informações sobre tais práticas para detectar possíveis lacunas. Ainda sobre o estudo de Ntatsi et al. (2020), técnicas como o material genético, semeadura, fertilização, irrigação, manejo de pragas, uso de microorganismos biológicos são essenciais para a busca do aumento no rendimento e qualidade do feijoeiro. Ressalta-se ainda, que o consórcio com base em leguminosas e cultivo orgânico podem ser uma ótima técnica de aumento produtivo, além da realização de plantio sem solo.

El Sheikha et al. (2022), utilizaram o efeito de quatro bioestimulantes (ácido húmico, chá de vermicomposto, extrato de folha de moringa e extrato de levedura), como influência nos caracteres qualitativos e quantitativos do feijão. O estudo mostrou melhorias de forma significativa no crescimento e rendimento de plantas de feijão, além

### Considerações Finais

O presente estudo permitiu a identificação de técnicas agronômicas visando o aumento da produção e qualidade do feijoeiro. Observou-se que a maioria dos estudos buscou adotar estratégias e métodos que promovem o aumento de caracteres agronômicos da cultura do feijão, permitindo o uso eficiente de técnicas que afetem positivamente o crescimento, rendimento e valor nutricional.

É evidente que as técnicas analisadas pelos autores encontraram certos obstáculos no decorrer de seu desenvolvimento e manejo, contudo, cada estudo buscou atender a essas carências.

É relevante ressaltar que o método de revisão integrativa da literatura auxiliou no alcance do

de melhorar a clorofila e composição química vegetal. Assim, os bioestimulantes naturais surgem como uma técnica eficiente para substituir as práticas tradicionais de produção agrícola, de modo que o manejo apropriado tende a elevar caracteres agronômicos do feijoeiro.

O estudo de Cobb et al. (2018), investigou a técnica da correção alternativa do solo (composto de minhocas, biocarvão, fertilizantes comerciais reduzidos) na produção de fungos micorrízicos arbusculares e feijão caupi. Ainda de acordo com o estudo, os autores observaram aumento significativo de nutrientes como K, P e Zn nos tecidos do vegetal, o que é interessante, especialmente ao levar em consideração que tal descoberta pode ajudar a diminuir os custos de manejo da fertilidade do solo, além desses fertilizantes alternativos serem uma opção eficiente para pequenos produtores em países em desenvolvimento.

Nesta perspectiva, visando a produção sustentável, é essencial a avaliação no tocante ao uso alternativo de correção do solo, como o biocarvão, visando proporcionar bons resultados para a cultura e para o solo (Liu et al., 2017b). Em síntese, Cobb et al. (2018) apontam que as correções alternativas do solo e fungos micorrízicos arbusculares podem ser uma opção promissora para diminuir os custos agrícolas, manter ou melhorar o rendimento e a nutrição do feijoeiro e, ainda, aumentar a segurança alimentar e nutricional a nível mundial.

No estudo de Palmero et al. (2022), os autores observaram as contribuições da fixação biológica de nitrogênio em leguminosas de grãos, como é o caso do feijoeiro, quantificando a produção e o rendimento. No referente estudo, a incorporação do N abaixo do solo com vista a estimar o balanço geral de N se mostrou um atributo importante para avaliar o papel das leguminosas na manutenção da fertilidade do N do solo, de modo a proporcionar rendimento e qualidade em sistemas agrícolas.

Em síntese, nosso estudo elucidou o conhecimento e uso de técnicas agronômicas que proporcionem o incremento no que tange o rendimento e a qualidade da cultura do feijoeiro, com vistas a viabilizar o processo produtivo do produtor.

objetivo do estudo, no entanto, é imprescindível a realização de mais pesquisas nessa área, de modo a identificar outras técnicas no contexto da produção e qualidade do feijoeiro, afim de subsidiar informações cruciais para profissionais da área, produtores e técnicos.

### Referências

ABEBE, A.; TSIGE, A.; WORK, M.; ENYEW, A. Optimizing irrigation frequency and amount on yield and water productivity of snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in NW Amhara, Ethiopia: A case study in Koga and Ribb irrigation scheme. *Cogent Food & Agriculture*, v. 6, n. 1, p. 1773690, 2020. <https://doi.org/10.1080/23311932.2020.1773690>

- CAMPOS, K.; SCHWEMBER, A. R.; MACHADO, D.; OZORES-HAMPTON, M.; GIL, P. M. Physiological and yield responses of green-shelled beans (*Phaseolus vulgaris* L.) grown under restricted irrigation. *Agronomy*, v.11, n.3, p.562, 2021. <https://doi.org/10.3390/agronomy11030562>
- CHOJNACKA, K.; MOUSTAKAS, K.; WITEK-KROWIAK, A. Bio-based fertilizers: A practical approach towards circular economy. *Bioresource Technology*, v. 295, p. 122223, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122223>
- COBB, A. B.; WILSON, G. W.; GOAD, C. L.; GRUSAK, M. A. Influence of alternative soil amendments on mycorrhizal fungi and cowpea production. *Heliyon*, v. 4, n. 7, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00704>
- EL SHEIKHA, A. F.; ALLAM, A. Y.; TAHA, M.; VARZAKAS, T. How does the addition of biostimulants affect the growth, yield, and quality parameters of the snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.)? How is this reflected in its nutritional value?. *Applied Sciences*, v.12, n.2, p.776, 2022. <https://doi.org/10.3390/app12020776>
- FONTANA, F. Técnicas de pesquisa. In T. Mazucato (Org.), *Metodologia da pesquisa e do trabalho científico*. Funep, p.59-78, 2018.
- KARAVIDAS, I.; NTATSI, G.; VOUGELEKA, V.; KARKANIS, A.; NTANASI, T.; SAITANIS, C.; SAVVAS, D. Agronomic practices to increase the yield and quality of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.): a systematic review. *Agronomy*, v.12, n.2, p. 271, 2022. <https://doi.org/10.3390/agronomy12020271>
- LIU, Z.; HE, T.; CAO, T.; YANG, T.; MENG, J.; CHEN, W. Effects of biochar application on nitrogen leaching, ammonia volatilization and nitrogen use efficiency in two distinct soils. *Journal of soil science and plant nutrition*, v.17, n.2, p.515-528, 2017. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-95162017005000037>
- MARENGO, J. A.; GALDOS, M. V.; CHALLINOR, A.; CUNHA, A. P.; MARIN, F. R.; VIANNA, M. D. S.; BENDER, F. Drought in Northeast Brazil: A review of agricultural and policy adaptation options for food security. *Climate Resilience and Sustainability*, v.1, n.1, p.e17, 2022. <https://doi.org/10.1002/cli2.17>
- MCLENNON, E.; DARI, B.; JHA, G.; SIHI, D.; KANKARLA, V. Regenerative agriculture and integrative permaculture for sustainable and technology driven global food production and security. *Agronomy Journal*, v.113, n.6, p. 4541-4559, 2021. <https://doi.org/10.1002/ajq2.20814>
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 17, n.4, p.758-764. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
- MORUGÁN-CORONADO, A.; LINARES, C.; GÓMEZ-LÓPEZ, M. D.; FAZ, Á.; ZORNOZA, R. The impact of intercropping, tillage and fertilizer type on soil and crop yield in fruit orchards under Mediterranean conditions: A meta-analysis of field studies. *Agricultural Systems*, v.178, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102736>
- NTATSI, G.; KARKANIS, A.; TRAN, F.; SAVVAS, D.; IANNETTA, P. P. Which agronomic practices increase the yield and quality of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.)? A systematic review protocol. *Agronomy*, v.10, n.7, p.1008, 2020. <https://doi.org/10.3390/agronomy10071008>
- PALMERO, F.; FERNANDEZ, J. A.; GARCIA, F. O.; HARO, R. J.; PRASAD, P. V.; SALVAGIOTTI, F.; & CIAMPITTI, I. A. A quantitative review into the contributions of biological nitrogen fixation to agricultural systems by grain legumes. *European Journal of Agronomy*, v. 136, p.126514, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2022.126514>
- RAI, P. K.; SINGH, M.; ANAND, K.; SAURABH, S.; KAUR, T.; KOUR, D.; KUMAR, M. Role and potential applications of plant growth-promoting rhizobacteria for sustainable agriculture. In *New and future developments in microbial biotechnology and bioengineering*, p. 49-60, 2020. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820526-6.00004-X>
- REINPRECHT, Y.; SCHRAM, L.; MARSOLAIS, F.; SMITH, T. H.; HILL, B.; PAULS, K. P. Effects of nitrogen application on nitrogen fixation in commonbean production. *Frontiers in Plant Science*, v.11, p.1172, 2020. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01172>
- SAVVAS, D.; GRUDA, N. Application of soilless culture technologies in the modern greenhouse industry—A review. *Eur. J. Hortic. Sci*, v.83, n.5, p.280-293, 2018. <https://doi.org/10.17660/eJHS.2018/83.5.2>
- SOUZA, M. T. D.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, v. 8, n.1, p.102-106, 2010. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
- UEBERSAX, M. A.; CICHY, K. A.; GOMEZ, F. E.; PORCH, T. G.; HEITHOLT, J.; OSORNO, J. M.; KAMFWA, K.; SNAPP, S. S.; BALES, S. Dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.) as a vital component of sustainable agriculture and food security - A review. *Legume Science*, v.5, n.1, p.e155, 2023. <https://doi.org/10.1002/leg3.155>
- URSI, E. S. Prevenção de lesões de pele no pré-operatório: revisão integrativa da literatura [Master's thesis, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brazil], 2005. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-18072005-095456/pt-br.php>. Acessado em: 02 de junho de 2023.
- VAN DIJK, M.; MORLEY, T.; RAU, M. L.; SAGHAI, Y. A meta-analysis of projected global food demand and population at risk of hunger for the period 2010–2050. *Nature Food*, v.2, n.7, p.494-501, 2021. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00322-9>
- YIN, R. K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. (D. Bueno, Trans.; D. da Silva, Ed.). Penso, 2016.
- YOUNG, M. D.; ROS, G. H.; VRIES, W. Impacts of agronomic measures on crop, soil, and environmental indicators: A review and synthesis of meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v.319, p.107551, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107551>
- ZANDALINAS, S. I.; FRITSCHI, F. B.; MITTLER, R. Global warming, climate change, and environmental pollution: recipe for a multifactorial stress combination disaster. *Trends in Plant Science*, v.26, n.6, p.588-599, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2021.02.011>