

PANORAMA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO FEIJÃO AZUKI NO PERÍODO DE 10 ANOS

PANORAMA OF THE SCIENTIFIC PRODUCTION OF AZUKI BEANS IN 10 YEARS

Andréa dos Santos Oliveira¹

Tanismare Tatiana de Almeida²

Lucas Pereira Valero³

Resumo: O feijão azuki (*Vigna angularis*), pertencente à família Fabaceae, é uma das culturas mais tradicionais do Leste Asiático, amplamente consumido no Japão em preparos como mingaus, sopas, bolos, pastéis e misturado ao arroz. Rico em fibras, magnésio, potássio, cálcio e ácido fólico, o feijão azuki contém aproximadamente 55% de amido. No Brasil, essa leguminosa ainda é pouco conhecida e com escassez de informações sobre a produção agrícola. Este trabalho tem como objetivo analisar e quantificar a disponibilidade de artigos científicos sobre o feijão azuki, tanto em nível nacional quanto internacional, com base em publicações entre os anos de 2012 e 2022. O período de análise compreendeu os meses de agosto a outubro de 2022. O descritor “Adzuki Beans” foi o que resultou no maior número de publicações, sendo que o ano de 2021 registrou o maior volume, com 73 artigos. Em contrapartida, o descritor “Feijão Azuki” apresentou um número bastante reduzido de artigos, com apenas três publicações em 2015. A Web of Science foi a base de dados com o maior número de artigos publicados, totalizando 488 publicações ao longo do período analisado.

1 Doutora em Agronomia, Professora do Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso - Unemat. <https://orcid.org/0000-0002-9061-2304>

2 Doutora em Agronomia, Professora do Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso - Unemat. <https://orcid.org/0000-0001-8846-6857>

3 Engenheiro Agrônomo Universidade do Estado de Mato Grosso - Unemat, Av. São João, s/n, Cavalhada, Cáceres – MT



Palavras-chave: Adzuki Beans. Feijão Azuki. *Vigna angularis*. Periódico Capes.

Abstract: Azuki bean (*Vigna angularis*), belonging to the Fabaceae family, is one of the most traditional crops in East Asia. It is widely consumed in Japan in dishes such as porridge, soups, cakes, pastries, and mixed with rice. Rich in fiber, magnesium, potassium, calcium, and folic acid, azuki beans contain approximately 55% starch. In Brazil, this legume is still relatively unknown, with little information available on its agricultural production. This study aims to analyze and quantify the availability of scientific articles on azuki beans, both at the national and international levels, based on publications from 2012 to 2022. The analysis period it covered the months of August to October 2022. The descriptor “Adzuki Beans” yielded the highest number of publications, with 2021 being the year with the largest volume, totaling 73 articles. In contrast, the descriptor “Feijão Azuki” showed a significantly lower number of articles, with only three publications in 2015. The Web of Science database had the highest number of published articles, totaling 488 publications during the analyzed period.

Keywords: Adzuki Beans. Feijão Azuki. *Vigna angularis*. Capes Periodical.

INTRODUÇÃO

Nativo da Ásia tropical, o feijão azuki (*Vigna angularis*), da família Fabaceae, é uma das culturas mais tradicionais do Leste Asiático, amplamente consumido na dieta de países como Japão, Coreia e China. Esse alimento é rico em proteínas vegetais e carboidratos, além de conter pequenas quantidades de lipídios, alto teor de fibras, vitaminas e minerais (ORSI et al., 2017; SATO et al., 2016). Cultivado em mais de 30 países, também é conhecido como “feijão asiático”, “feijão vermelho” ou “feijão pequeno” (HU et al., 2022). Seu nome japonês, “adzuki”, que significa pequeno, faz referência

ao seu tamanho (YADAV, 2018).

Segundo Lee (2013), sua forma selvagem, Yabutsuru-azuki (*Vigna angularis* var. *nipponensis*), cresce amplamente na Ásia Oriental e é considerada o provável progenitor da variedade domesticada. O feijão azuki é cultivado há centenas de anos e é popular no Japão em pratos como mingaus, sopas, bolos, pastéis e misturado com arroz (GUARESCHI et al., 2011). Em outros países asiáticos, ele é consumido em pasta, cozido e adoçado para sobremesas e doces. No Brasil, é encontrado principalmente em colônias japonesas, onde é utilizado em doces e diversas iguarias orientais (MENDES et al., 2016; GOHARA et al., 2016).

Sua doçura natural torna as variedades vermelhas as mais populares entre os orientais. A cor vermelha do feijão azuki é rica em polifenóis, como procianidinas e quercetina, antioxidantes naturais que promovem benefícios à saúde (ORSI et al., 2017). Além disso, é uma excelente fonte de fibras, magnésio, potássio, cálcio e ácido fólico (YADAV et al., 2018), possui propriedades antioxidantes (GOHARA, 2016) e contém cerca de 55% de amido, em comparação com outros disponíveis comercialmente, com vantagens na prevenção de doenças crônicas devido à sua baixa resposta insulinêmica e à maior estabilidade dos grânulos (WANG et al., 2017).

Estudos indicam que o extrato de feijão azuki possui diversas funções fisiológicas, incluindo propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, anti-ateroscleróticas, anticancerígenas e benefícios cardiovasculares (REDDY et al., 2017). Ele é amplamente utilizado na alimentação macrobiótica devido ao seu elevado valor nutricional, fermentação reduzida em comparação a outras leguminosas e benefícios à saúde óssea, renal, diabética e hipertensiva (PAJAK, 2014). É considerado uma excelente fonte de nutrientes, contendo mais de 20% de proteínas e mais de 60% de carboidratos (OH et al., 2022).

O feijão azuki apresenta variabilidade na cor da casca e no formato dos grãos, que podem variar de vermelho escuro com hilos brancos a verde com formato oblongo ou redondo. Além disso, é barato de produzir e altamente adaptável a diferentes climas, superando outras leguminosas, como ervilhas e grão-de-bico, em termos de resistência (VIEIRA et al., 2000). Entretanto, no Brasil,

essa cultura é pouco valorizada e são escassos os dados de produção disponíveis. Contudo, devido à sua rusticidade, baixa exigência de fertilidade do solo e facilidade de cultivo, ele tem sido cada vez mais utilizado em sistemas agroecológicos. Com um preço de mercado superior ao do feijão comum, apresenta grande potencial como opção de diversificação de cultivos e geração de renda para agricultores familiares (PEIXOTO, 2017).

Apesar de existirem diversas variedades de feijão, Ribeiro et al. (2014) apontam que, embora muitos estudos tenham sido realizados sobre a cultura, ainda há uma limitação de pesquisas em novas variedades, especialmente na área pós-colheita. Yadav (2018) ressalta que o feijão azuki é uma leguminosa pouco explorada, com grande potencial para uso alimentar.

Devido à escassez de estudos sobre o feijão azuki, objetivou-se nesse estudo realizar uma revisão bibliográfica sobre a cultura de *Vigna angularis*, com base em artigos científicos publicados entre 2012 e 2022, tanto em nível nacional quanto internacional, nas bases de dados do Portal Periódicos Capes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre os meses de agosto a novembro de 2022, com foco em análise bibliográfica. A coleta de dados foi realizada por meio do Portal Periódico Capes, uma base de dados robusta, amplamente reconhecida, que oferece acesso a uma vasta quantidade de publicações científicas. As palavras chave empregadas para a busca foram: *Vigna angularis*, Feijão Azuki e Adzuki Beans. Esses termos foram escolhidos por sua relevância para o objeto de estudo e para garantir a abrangência dos resultados.

Foram estabelecidos como critérios de busca o período e o tipo de documento. Os trabalhos selecionados compreenderam o período de 2012 a 2022 e foram selecionados apenas artigos científicos. Monografias, dissertações e teses foram excluídos na análise. Essa filtragem permitiu focar em trabalhos com maior rigor acadêmico e com revisões por pares.

Após a coleta dos dados, utilizou-se o software Microsoft Excel para organizar e analisar as informações obtidas. A análise foi feita separando os artigos de acordo com cada uma das palavras-chave utilizadas. Os dados foram organizados em tabelas e gráficos, facilitando a visualização comparativa entre os diferentes termos de busca e as publicações encontradas.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O número de artigos encontrados e refinados no Portal Periódico Capes de acordo com as palavras chaves detalhadas na metodologia estão apresentados na Tabela 1. O maior número de artigos refinados utilizando a palavra chave foi o descritor Adzuki Beans, totalizando 529 artigos. Desses, 455 estão no idioma Inglês, 36 Japonês, 30 Coreano, 12 Português, 11 Chinês, 4 Espanhol, 3 Francês, 2 Alemão e 1 no idioma Indonésio

O descritor *Vigna angularis* apresentou 520 artigos encontrados, dentre eles 425 artigos estão em idioma Inglês, 77 Japonês, 15 Coreano 6 Português e 32 em Chinês. A palavra-chave Feijão Azuki foi a que obteve o menor número de artigos em relação às outras com apenas 12 artigos. Não houve diferença nos resultados quando refinados, onde os trabalhos que estavam com esse descritor eram apenas artigos e foram publicados a partir de 2012. Apresentaram 12 artigos no idioma Inglês e 7 no idioma Português.

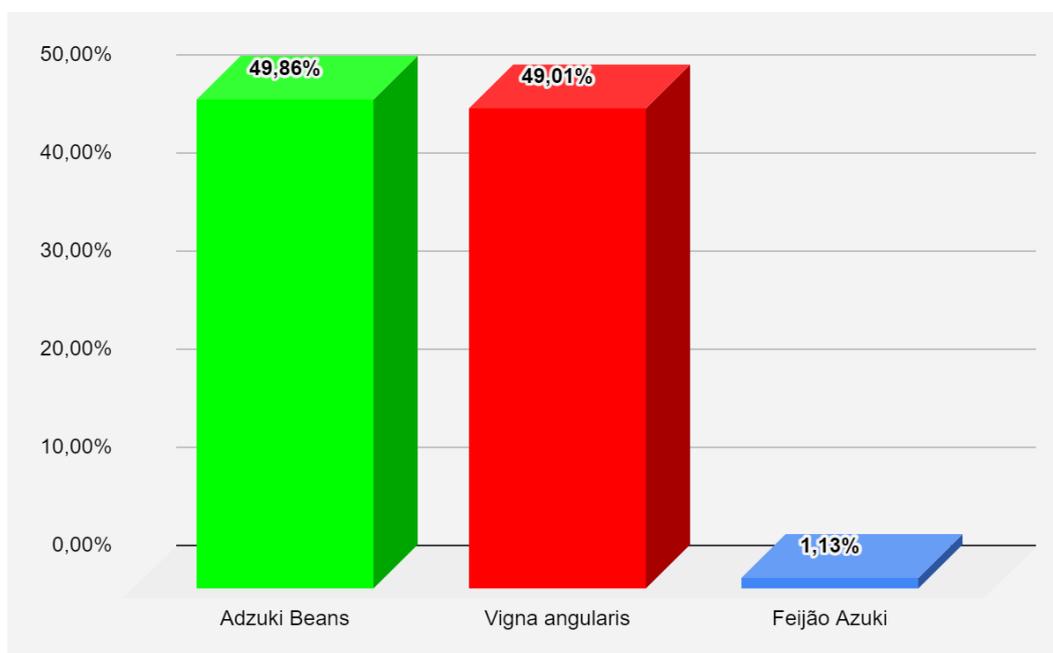
Tabela 1. Número de artigos por palavras chaves encontrados e refinados pelos resultados obtidos do Portal Periódicos Capes.

| PALAVRAS CHAVES | ENCONTRADOS | REFINADOS |
|------------------------|-------------|-----------|
| <i>Vigna angularis</i> | 1.523 | 520 |
| Adzuki Beans | 1.447 | 529 |
| Feijão Azuki | 12 | 12 |
| Total | 2.982 | 1.061 |

Fonte: Excel. Dados a partir do Periódico CAPES.

Considerando o percentual de artigos refinados pelas estratégias de busca com base nas palavras-chave (Figura 1), o descritor Adzuki Beans apresentou a maior porcentagem de artigos filtrados, correspondendo a 49,86%. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de a maioria das publicações estar em inglês, aumentando a representatividade desse termo. Logo em seguida, o descritor *Vigna angularis* registrou 49,01% dos artigos, um percentual muito próximo ao anterior. Por outro lado, o descritor Feijão Azuki apresentou a menor porcentagem, com apenas 1,13% dos artigos. Esse baixo índice pode ser atribuído à limitada disponibilidade de trabalhos e pesquisas científicas sobre a cultura do Feijão Azuki no Brasil.

Figura 1. Percentual do resultado de artigos de cada palavra chave obtidos do Portal Periódico Capes 2022. Fonte: Excel. Dados a partir do Periódico CAPES.

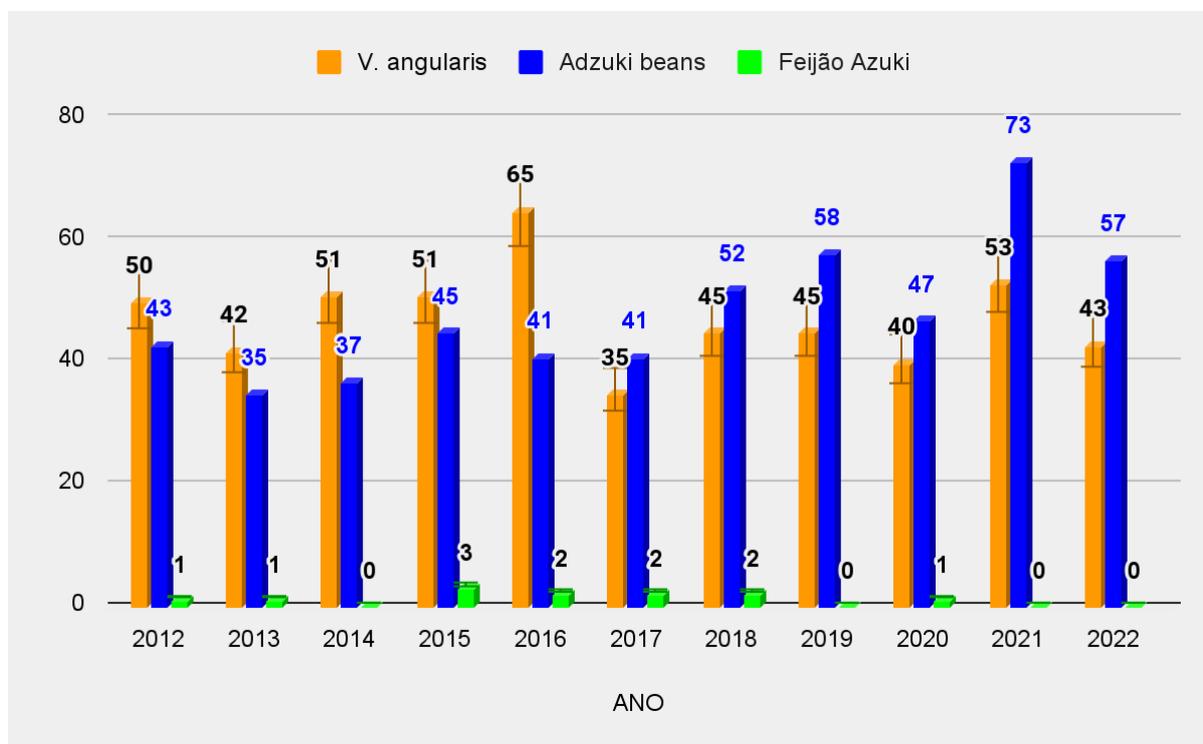


Pela Figura 2, pode-se observar a quantidade de artigos publicados a cada ano considerando

cada palavra chave. Adzuki Beans foi o descritor que teve o maior número de artigos publicados, entretanto, no ano de 2021 foi o ano que teve maior publicação, com 73 artigos. A menor quantidade de artigos publicados foi em 2013, com 35 artigos.

A palavra-chave *Vigna angularis* foi a segunda com maior artigos publicados entre os anos. Com destaque o ano 2016, que teve o maior número publicados, com 65 artigos, e o menor em 2017 com 35 artigos. O descritor Feijão Azuki apresentou um déficit significativo no número de artigos encontrados. Em 2015, foram publicados apenas três artigos, sendo esse o ano com o maior número de publicações. Nos anos de 2014, 2019, 2021 e 2022, não houve registro de publicações até o momento desse levantamento.

Figura 2. Número de artigos refinados de cada palavra chave por ano obtidos do Portal Periódico Capes 2022. Fonte: Excel. Dados a partir do Periódico CAPES.

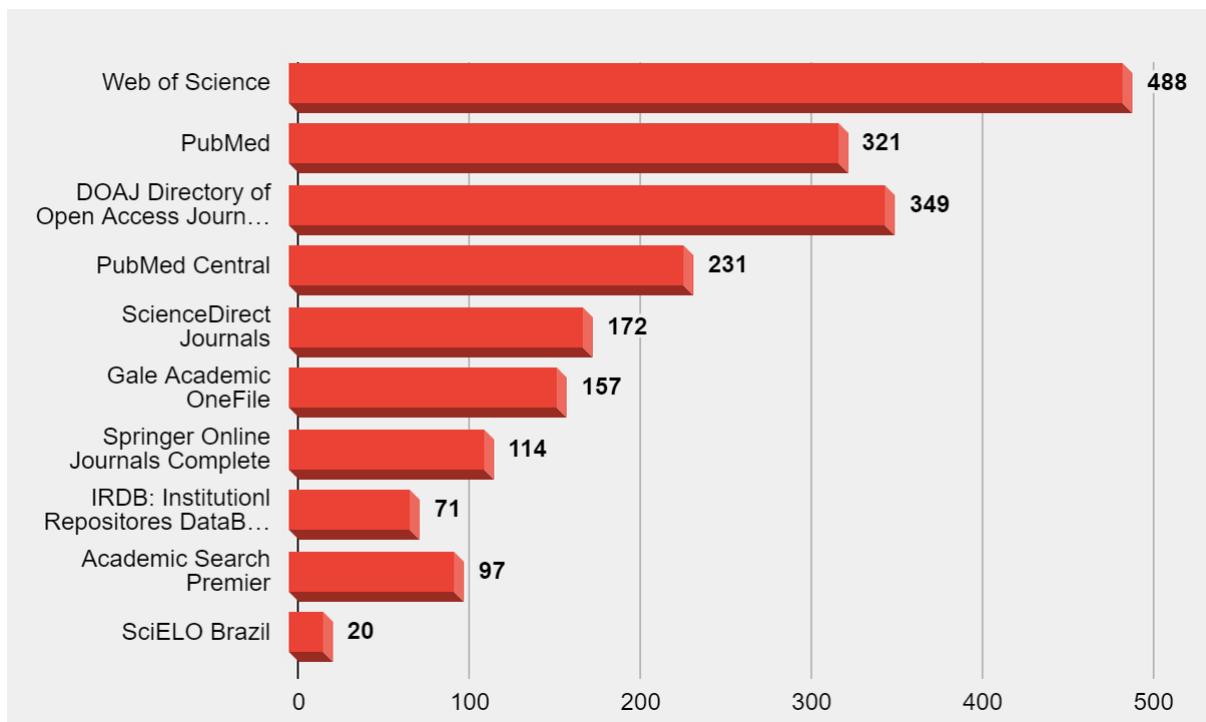


A Web of Science é uma das plataformas mais confiáveis e amplamente acessadas no mundo

para pesquisa científica, permitindo que os usuários analisem, avaliem e disseminem informações a partir de um vasto banco de dados. Na figura 3 é possível observar que essa base de dados lidera em número de publicações, com 488 artigos inseridos, resultado de uma análise realizada ao longo dos últimos 10 anos, somando as publicações relacionadas a cada palavra-chave. Outras bases de dados, como PubMed e Science Direct, também se destacam como importantes fontes de publicações científicas. Elas aparecem com 321 e 172 publicações, respectivamente, relacionadas às palavras-chave da pesquisa.

A SciELO Brasil, por sua vez, é uma biblioteca virtual de periódicos científicos brasileiros, conhecida por sua ampla acessibilidade devido ao livre acesso a diversos trabalhos, aparece como a base de dados com o menor número de publicações, contabilizando apenas 20 artigos científicos. Esse baixo número pode estar relacionado à limitada disponibilidade de pesquisas sobre a cultura do feijão Azuki no Brasil.

Figura 3. Principais bases de dados e número de publicação de artigos dos descritores obtidos do Periódico Capes 2022. Fonte: Excel. Dados a partir do Periódico CAPES.



A extratificação dos artigos por área de interesse estão apresentados na Figura 4. Isso refere ao tipo de estudo que o artigo atende. As principais áreas com o maior número de publicação de artigos entre descritores pesquisados foram Science & Technology e Life Sciences & Biomedicine, com 590 e 534 artigos publicados. A opção por essas áreas podem estar relacionados com a importância do feijão azuki na dieta das pessoas, como um bom alimento, por ser rico em proteínas vegetais, carboidratos alguns minerais importantes, suas ações antioxidantes, anti-inflamatórias etc. Assuntos que tiveram menor publicação foram relacionados como Seeds, Agronomy, Analysis, com 89, 94 e 101 artigos respectivamente. Diante disso podemos observar a escassez de trabalhos científicos com essa cultura na áreas da Ciências Agrárias, principalmente trabalhos na pós colheita, tendo uma grande pobreza na produção de grãos.

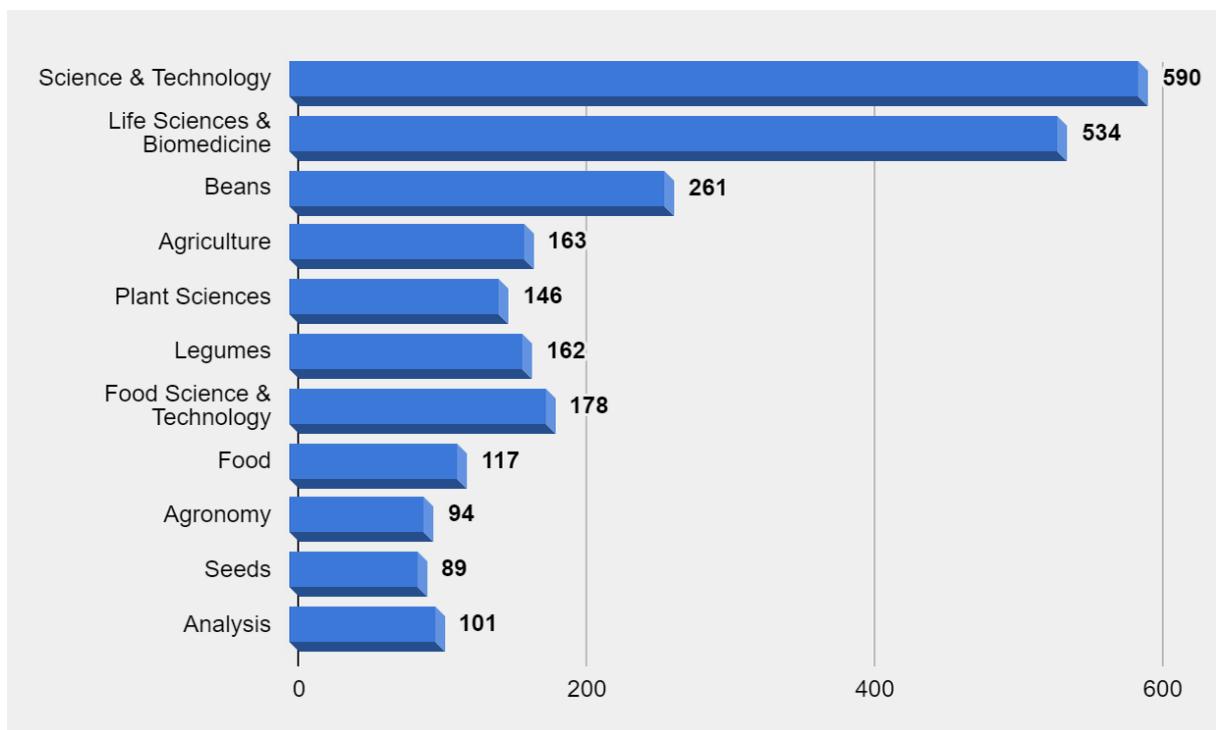


Figura 4. Principais áreas de interesse e quantidade de artigos dos descritores pesquisados obtidos do Periódico Capes 2022. Fonte: Excel. Dados a partir do Periódico CAPES.

Os assuntos das publicações voltadas para a área da ciência agrária, como Agriculture, Plant

Science, Seeds, Agronomy apresenta menor quantidade de artigos publicados em relação a outros assuntos quando comparados, o que demonstra os poucos trabalhos científicos voltados nessa área sobre o feijão azuki.

No Brasil, há uma escassez de estudos sobre essa leguminosa, especialmente quando comparada a outras variedades, como o feijão-guandu, feijão-carioca e feijão-de-corda. Da mesma forma, sua produção é limitada, com poucas áreas de cultivo, sendo consumido principalmente por descendentes de imigrantes japoneses e limitado aos principais estados produtores como São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso (ALMEIDA et al., 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O numero de artigo publicado no período de 10 anos com essa temática é pequena, visto a importância do feijão adzuki para os países da Ásia, especialmente Japão, Coreia e China, devido seus fatores nutricionais e por estarem presente na culinária desses países. Diante disso, fomentar pesquisas direcionadas a essa cultura nas diversas regiões do país, poderá contribuir para o aumento da produção e das áreas produzidas, destinando esse produto tanto para o comércio interno quanto para exportação de grãos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. P.; RESENDE, O.; COSTA, L. M.; MENDES, U. C. Higroscopicidade das sementes de feijão adzuki. *Científica*, v.41, p.130-137, (2013).

CAROCHO, M.; FERREIRA, I.C.F. Revisão sobre antioxidantes, prooxidantes e controvérsias relacionadas: Compostos naturais e sintéticos, metodologias de triagem e análise e perspectivas futuras. *Toxicologia Alimentar e Química*, v.51, n.1, p. 15-25, (2013).

GOHARA, A. K.; SOUZA, A. H. P.; GOMES, S. T. M.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V.;



MATSUSHITA, M. Nutritional and bioactive compounds of adzuki bean cultivar using chemometric approach. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 40, n. 1, p. 104-113, (2016).

HU, L. ET AL. Genetic Diversity and Environmental Influence on Yield and Yield-Related Traits of Adzuki Bean (*Vigna Angularis L.*). *Plants (Basel)*, vol. 11, n. 9, , p. 1132, (2022).

LEE, G. Archaeological perspectives on the origins of azuki (*Vigna angularis*). *Holocene (Sevenoaks)*, 23(3), 453-459, (2013).

MENDES, C. U. et al. Effect of drying on the physical properties of adzuki bean. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 37, n. 6, (2016).

OH, S., SONG, S., LEE, J., OH, Y., CHOI, Y., LEE, J., & KWAK, J. Effect of Microwave Treatment on Adzuki Beans (*Vigna angularis L.*) under Dry State-Analyzing Microstructure, Water Absorption, and Antioxidant Properties. *Foods*, 11(11), 1653, (2022).

ORSI, D. C.; NISHI, A. C. F.; CARVALHO, V. S.; ASQUIERI, E. R. Caracterização química, atividade antioxidante e formulação de doces com feijão azuki (*Vigna angularis*). *Brazilian Journal Food Technology*, v. 20, e2016174, (2017).

PAJAK, P., SOCHA, R.; GALKOWSKA, D., ROZNOWSKI, J., FORTUNA, T. Phenolic profile and antioxidant activity in selected seeds and sprouts. *Food Chemistry*, 43, 300–306, (2014).

PEIXOTO, N. DOSES DE NPK NA PRODUTIVIDADE E DESENVOLVIMENTO DE FEIJÃO AZUKI. *Revista Agrotecnologia - Agrotec*, vol. 8, n. 1, p. 18, (2017).

REDDY, C., LUAN, F., & XU, B. Morphology, crystallinity, pasting, thermal and quality characteristics of starches from adzuki bean (*Vigna angularis L.*) and edible kudzu (*Pueraria thomsonii Benth*). *International Journal of Biological Macromolecules*, 105(Pt 1), 354-362, (2017).

RIBEIRO, N. D., DOMINGUES, L. S., GRUHN, E. M., ZEMOLIN, A. E. M., & RODRIGUES, J. A. Desempenho agrônomo e qualidade de cozimento de linhagens de feijão de grãos especiais. *Revista de Ciências Agrônomicas*, 45, 92-100, (2014).

VIEIRA, R.F.; VIEIRA, C.; MOURA, W.M. Comportamento de feijão azuki em diferentes épocas de

plantio em Coimbra e Viçosa, Minas Gerais. Viçosa: Revista Ceres, vol.47, n. 272, p. 411-420, (2000).

WANG, H., WANG, Z., LI, X., CHEN, L., & ZHANG, B. Multi-scale structure, pasting and digestibility of heat moisture treated red adzuki bean starch. International Journal of Biological Macromolecules, 102, 162-169, (2017).

YADAV U, SINGH N, KAUR A, THAKUR S. Physico-chemical, hydration, cooking, textural and pasting properties of different adzuki bean (*Vigna angularis*) accessions. J Food Sci Technol. (2018).

