

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
SISTEMÁTICA DA
PRODUÇÃO CIENTÍFICA
SOBRE O CULTIVO DE
ALIMENTOS EM
RESIDÊNCIAS COM
APLICAÇÃO DE INTERNET
DAS COISAS E
AGRICULTURA DE
PRECISÃO**

**SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS ON
RESIDENTIAL FOOD CULTIVATION USING INTERNET OF THINGS AND
PRECISION AGRICULTURE**

Ciências Agrárias, Engenharias • 17/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786939524](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786939524)

José Francisco Resende Salgado¹

Geraldo Andrade de Oliveira²

Jesmmer da Silveira Alves³

Leonardo Garcia Marques⁴

RESUMO

O artigo analisa a produção científica sobre o cultivo de alimentos em residências associado ao uso de tecnologias da Internet das Coisas (IoT) e da agricultura de precisão. O estudo investiga a evolução das pesquisas publicadas entre 2015 e 2025, considerando o caráter emergente e interdisciplinar do tema e a dificuldade de localizar referências específicas. Para isso, utiliza a plataforma Crossref como fonte de dados, por disponibilizar metadados padronizados por meio de Identificadores Digitais de Objetos (DOIs). A pesquisa adota a metodologia de Revisão Bibliográfica Sistemática, fundamentada em Biolchini et al. (2005) e Levy e Ellis (2006), com abordagem top-down estruturada em quatro etapas: quantificação das publicações sobre cultivo em residências; análise da relação entre cultivo em residências e Internet das Coisas; investigação da associação entre cultivo doméstico e agricultura de precisão; e identificação dos estudos que integram simultaneamente os três temas. O estudo apresenta dados quantitativos da produção científica e contribui para a compreensão da evolução desse campo de pesquisa.

Palavras-chave: Cultivo em residências; Internet das Coisas; Agricultura de precisão; Revisão bibliográfica sistemática; Crossref.

ABSTRACT

This article analyzes the scientific production on residential food cultivation associated with the use of Internet of Things (IoT) technologies and precision agriculture. The study investigates the evolution of research published between 2015 and 2025, considering the emerging and interdisciplinary nature of the topic and the difficulty of identifying specific references. To achieve this, it uses the Crossref platform as the data source, as it provides standardized metadata through Digital Object Identifiers (DOIs). The research

adopts the Systematic Literature Review (SLR) methodology, based on Biolchini et al. (2005) and Levy and Ellis (2006), using a top-down approach structured into four stages: quantifying publications on residential food cultivation; analyzing the relationship between residential cultivation and the Internet of Things; investigating the association between home food cultivation and precision agriculture; and identifying studies that integrate these three themes. The study presents quantitative data on scientific production and contributes to a better understanding of the evolution of this research field.

Keywords: Residential food cultivation; Internet of Things; Precision agriculture; Systematic literature review; Crossref.

1. INTRODUÇÃO

O cultivo de alimentos em residências constitui uma prática ancestral, presente em diferentes civilizações ao longo da história, com a finalidade de garantir a subsistência e a segurança alimentar das famílias. Hortas domésticas sempre desempenharam um papel importante tanto em áreas rurais quanto urbanas, fornecendo vegetais, ervas e frutas para consumo próprio. Entretanto, com o avanço da urbanização e da industrialização do sistema alimentar ao longo do século XX, essa prática foi gradativamente reduzida, em razão da crescente dependência da população em relação à cadeia produtiva comercial. Nas últimas décadas, fatores como a conscientização ambiental, a preocupação com o uso de agrotóxicos, a busca por práticas sustentáveis e o aumento do custo dos alimentos orgânicos impulsionaram o retorno do cultivo em pequena escala nas cidades (Mok et al., 2014; Santo; Palmer; Kim, 2016). Nesse contexto, a agricultura urbana passou a ser reconhecida como uma estratégia para fortalecer a segurança alimentar,

melhorar a qualidade da alimentação e promover o bem-estar da população.

Paralelamente, o desenvolvimento de tecnologias de baixo custo, como sensores ambientais, sistemas hidropônicos e microcontroladores, possibilitou a incorporação de conceitos da Agricultura de Precisão e da Internet das Coisas (IoT) ao cultivo doméstico. Essa integração permite o monitoramento e o controle remoto de variáveis como temperatura, umidade, pH do solo e luminosidade, tornando o cultivo residencial uma atividade apoiada por recursos tecnológicos voltados à sustentabilidade, à inovação e à eficiência (Kumar et al., 2019; Oliveira et al., 2021).

Apesar desse avanço tecnológico, a literatura científica ainda apresenta limitações quanto aos estudos que relacionam simultaneamente cultivo de alimentos em residências, Internet das Coisas e Agricultura de Precisão. Grande parte das pesquisas concentra-se na agricultura comercial ou em sistemas produtivos de grande escala, priorizando ganhos de produtividade, automação de processos e gestão de recursos naturais (Onyango et al., 2021). Quando a investigação é direcionada ao ambiente doméstico, observa-se um número reduzido de publicações, frequentemente dispersas em diferentes áreas do conhecimento e com limitada consolidação metodológica. Essa situação é agravada pela ausência de padronização terminológica, dificultando a recuperação de estudos nas principais bases científicas, além da predominância de trabalhos publicados em anais de eventos, relatórios técnicos e projetos de inovação, que nem sempre estão amplamente indexados.

Mesmo diante dessas limitações, verifica-se um crescimento do interesse científico pelo tema, especialmente a partir de 2020, impulsionado por questões relacionadas à segurança alimentar, sustentabilidade urbana e resiliência tecnológica. Estudos recentes têm explorado o emprego de microcontroladores, sensores ambientais, plataformas em nuvem e sistemas de automação em hortas domésticas, evidenciando a expansão desse campo de investigação (Raj et al., 2019; Pereira et al., 2023). Entretanto, ainda permanece em aberto a compreensão da evolução quantitativa dessa produção científica e da integração entre os temas cultivo em residências, Internet das Coisas e Agricultura de Precisão, caracterizando uma lacuna na literatura.

Diante desse cenário, torna-se necessário reunir e analisar de forma sistemática a produção científica disponível sobre o tema, de modo a identificar sua evolução, abrangência e inter-relações. Para isso, o presente estudo utilizou a plataforma Crossref como fonte de dados, considerando sua infraestrutura baseada em Identificadores Digitais de Objetos (DOIs), que asseguram a identificação permanente e a padronização dos metadados das publicações científicas. A pesquisa adota a metodologia de Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), conforme Biolchini et al. (2005) e Levy e Ellis (2006), empregando uma abordagem *top-down* estruturada em quatro etapas: quantificação das publicações sobre cultivo em residências; análise da relação entre cultivo em residências e Internet das Coisas; investigação da conexão entre cultivo doméstico e Agricultura de Precisão; e identificação das publicações que integram simultaneamente esses três temas. Dessa forma, o estudo busca apresentar dados quantitativos da produção científica publicada entre 2015 e até junho de 2025, contribuindo para a compreensão da

evolução desse campo de pesquisa e fornecendo subsídios para futuras investigações.

2. METODOLOGIA

O processo metodológico adotado fundamentou-se nos princípios da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), conforme proposto por Biolchini et al. (2005), e na abordagem de Levy e Ellis (2006), que enfatiza a importância de uma revisão estruturada e progressiva para a construção de uma fundamentação teórica consistente em estudos aplicados.

As buscas bibliográficas, realizadas com o objetivo de quantificar as publicações científicas relacionadas ao cultivo em residências, utilizaram como fonte de dados a plataforma Crossref, organização sem fins lucrativos dedicada à oferta de infraestrutura digital aberta para a comunicação científica global. A Crossref constitui a principal agência de registro de Identificadores Digitais de Objetos (DOIs) da Fundação Internacional DOI, interligando metadados de publicações científicas provenientes de editoras, instituições acadêmicas e órgãos de fomento (Crossref, 2025).

A revisão bibliográfica foi conduzida por meio de uma abordagem *top-down*, seguindo uma lógica investigativa que parte de uma visão geral do tema para, posteriormente, concentrar-se em interseções temáticas específicas.

A primeira etapa da pesquisa consistiu na quantificação das produções científicas relacionadas ao cultivo em residências, mediante a identificação do número de publicações por ano associadas às palavras-chave "Cultivo em Residências" e "*Home-Based Cultivation*". Com o propósito de ampliar a recuperação de

publicações, foram utilizadas palavras-chave nos idiomas português e inglês.

Na segunda etapa, analisou-se a interseção entre o cultivo em residências e a Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT), com o objetivo de identificar soluções tecnológicas relacionadas a esse contexto.

A terceira etapa concentrou-se na análise da interseção entre o cultivo em residências e a Agricultura de Precisão, buscando identificar aplicações e tecnologias empregadas na automação de cultivos residenciais.

A quarta etapa consistiu na análise da interseção simultânea entre os três temas investigados, utilizando as palavras-chave "Cultivo em Residências", "*Internet of Things*" e "Agricultura de Precisão".

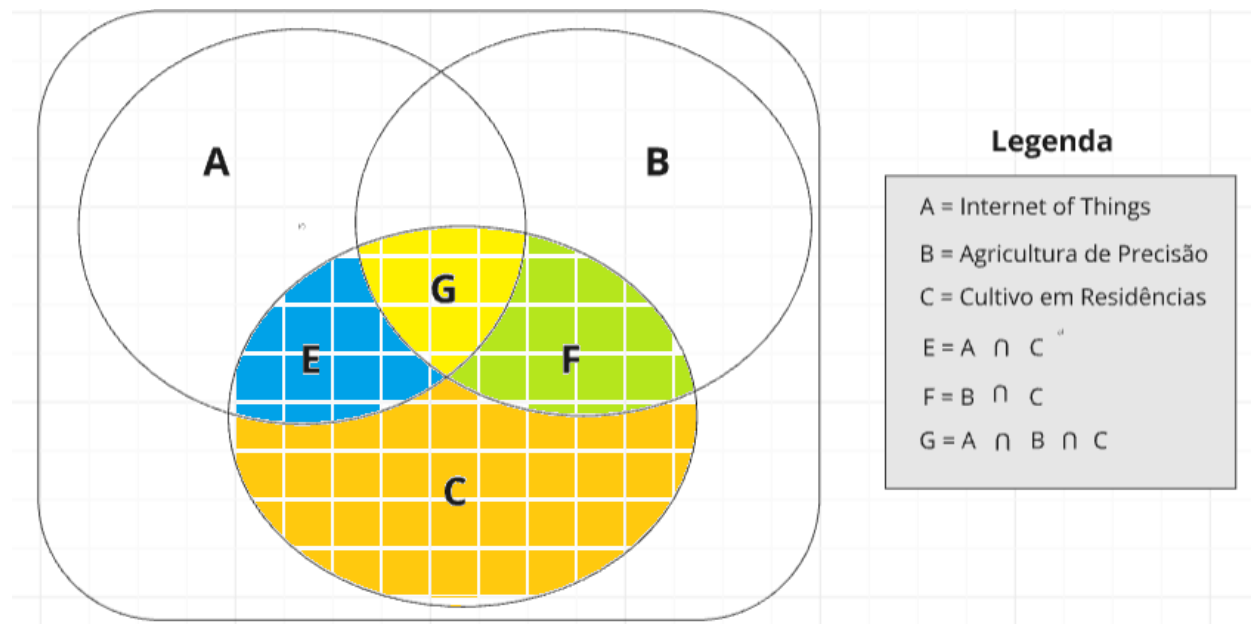
Como recorte temporal, a pesquisa delimitou as buscas bibliográficas às publicações dos últimos dez anos, compreendendo o período de 2015 a junho de 2025.

Para assegurar a viabilidade técnica e a relevância estatística da análise, estabeleceu-se o limite máximo de 10.000 registros por consulta.

Para representar a relação entre os principais temas investigados — Cultivo em Residências, Internet das Coisas (IoT) e Agricultura de Precisão — utilizou-se um diagrama de Venn como instrumento visual de apoio à organização conceitual da revisão bibliográfica (Figura 1). Esse tipo de representação gráfica é amplamente empregado em estudos de mapeamento temático por possibilitar a

visualização das interseções e exclusões entre conjuntos conceituais (Higgins; Green, 2011).

Figura 1. Representa a visão do processo de buscas



Fonte: Autor (2025)

A Figura 1, apresenta, por meio de um diagrama de Venn, os conjuntos utilizados para representar o universo das consultas bibliográficas e suas respectivas interseções, conforme a legenda apresentada. As interseções consideradas na pesquisa corresponderam aos seguintes conjuntos:

- a) **C**: publicações relacionadas ao Cultivo em Residências;
- b) **E = (A ∩ C)**: publicações que associam Internet das Coisas (IoT) e Cultivo em Residências;
- c) **F = (B ∩ C)**: publicações que relacionam Agricultura de Precisão e Cultivo em Residências;
- d) **G = (A ∩ B ∩ C)**: publicações que integram simultaneamente os três domínios temáticos, compreendendo estudos que

associam Internet das Coisas (IoT), Agricultura de Precisão e Cultivo em Residências.

Para facilitar a apresentação e a interpretação dos resultados, os dados obtidos foram consolidados em tabelas e representados por meio de gráficos de área, com o objetivo de evidenciar a evolução e a tendência das produções científicas ao longo do período analisado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira etapa da pesquisa, apresentada na Tabela 1, teve como objetivo quantificar as publicações relacionadas ao cultivo em residências, proporcionando uma visão geral da produção científica sobre esse tema.

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, observa-se um crescimento consistente no número de publicações científicas entre 2015 e 2025. Destacam-se os anos de 2022, 2023 e 2024, que, em conjunto, representam mais de 36% do total de publicações identificadas. O maior volume de publicações foi registrado em 2023, com 1.224 registros (12,9%), seguido de 2024, com 1.187 publicações (12,5%). Esses resultados evidenciam uma tendência de crescimento da produção científica ao longo do período analisado.

Nos anos de 2015 a 2017, por outro lado, verificam-se percentuais mais modestos, que somam aproximadamente 18,8% do total de publicações. O menor quantitativo foi registrado em 2016, com 521 publicações (5,5%), enquanto 2017 apresentou um crescimento em relação ao ano anterior, totalizando 685 publicações (7,2%).

Em 2025, observa-se uma redução no número de publicações registradas. Esse resultado deve-se ao fato de que a coleta dos dados

foi realizada até junho de 2025, não contemplando a totalidade das publicações do referido ano. De forma geral, a evolução observada até 2024 demonstra uma tendência crescente da produção científica relacionada ao cultivo em residências no período analisado.

Tabela 1. Publicações Cultivo em Residências

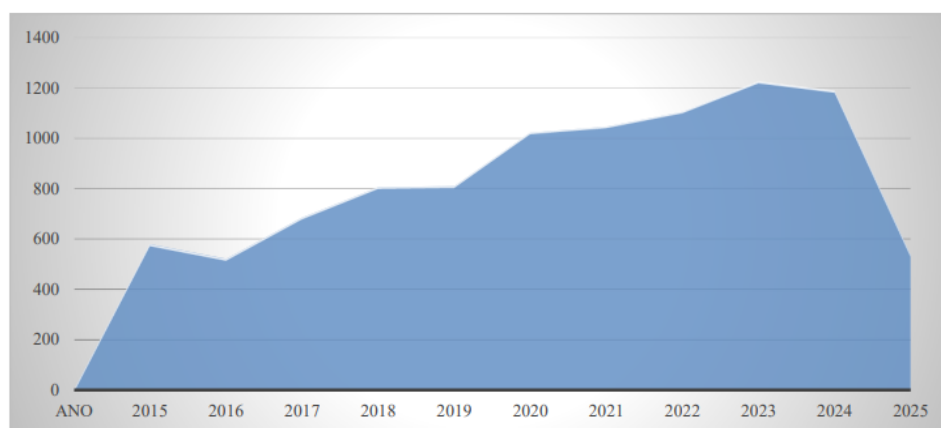
Ano	Publicações	Percentual (%)
2015	579	6,1
2016	521	5,5
2017	685	7,2
2018	806	8,5
2019	810	8,5
2020	1023	10,7
2021	1046	11,0
2022	1106	11,6
2023	1224	12,9
2024	1187	12,5
2025	536	5,6
Total	9523	100,0

Fonte: Autor, 2025

Por outro lado, os anos de 2015 a 2017, apresentados na Tabela 1, registraram os menores percentuais de publicações do período analisado, totalizando aproximadamente 18,8% da produção

científica. O ano de 2016 apresentou o menor quantitativo, com 521 publicações (5,5%), enquanto 2017 registrou um aumento para 685 publicações (7,2%). Em relação a 2025, observa-se uma redução no número de publicações identificadas, uma vez que a coleta dos dados foi realizada em junho daquele ano, não contemplando todo o período anual. De forma geral, os resultados evidenciam uma tendência de crescimento da produção científica sobre o cultivo em residências entre 2015 e 2024, com aumento gradual no número de publicações ao longo do período analisado.

Figura 2. Publicações Cultivo em Residências



Fonte: Autor, 2025

No mapa de área da figura 2, reforça visualmente a tendência de crescimento nas publicações científicas ao longo do período de 2015 a 2024, apresentados na Tabela 1, com um pico evidente em 2023. A área sombreada demonstra uma evolução constante, especialmente a partir de 2017, indicando um fortalecimento da produção acadêmica no tema analisado. O salto significativo entre 2019 e 2020, e posteriormente entre 2021 e 2023, evidencia momentos de maior intensidade na atividade científica.

O comportamento geral da curva demonstra uma consolidação do tema na agenda científica, alcançando seu auge em 2023 com mais

de 1.200 publicações. Esse cenário reafirma o interesse crescente da comunidade científica ao longo da última década.

A segunda etapa da consulta realizada, demonstrada na Tabela 2, consolida as publicações científicas entre 2015 e 2025 relacionados a trabalhos publicados vinculados ao cultivo em residências que tenha aplicado os princípios de uso internet das coisas em algum tipo de solução. Para tanto, buscou-se trazer a consolidação de informações pertinentes à intersecção entre cultivo em residências e internet das coisas (IoT).

Podemos considerar nos primeiros anos (2015 a 2018), o volume ainda era modesto — variando de 2,05% a 5,91% do total — o que sugere que os dois temas ainda se encontrava em fase inicial de discussão acadêmica. A partir de 2019, o número de publicações passa a crescer de forma significativa, alcançando 745 artigos em 2020 (8,77%) e superando a marca de mil publicações anuais entre 2021 e 2025.

O pico ocorreu em 2024, com 1.413 publicações, representando 16,64% do total registrado no intervalo, seguido de 2023 (13,73%) e 2022 (13,59%), evidenciando uma consolidação do tema na agenda científica internacional. Ao todo, as publicações com esses dois tópicos geraram 8.492 publicações no período analisado, o que confirma sua relevância crescente no campo das ciências aplicadas e interdisciplinares, especialmente em contextos urbanos e tecnológicos voltados à autonomia alimentar e uso racional de recursos com uso de IoT.

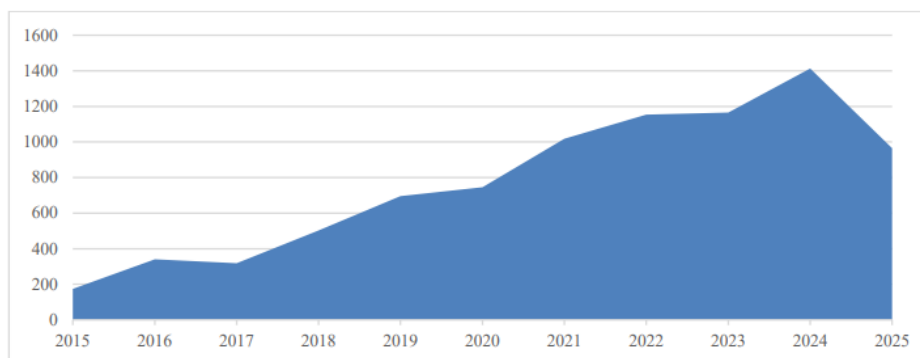
Tabela 2. Cultivo em Residências & IoT

Ano	Publicações	Percentual (%)
2015	174	2,05
2016	341	4,02
2017	319	3,76
2018	502	5,91
2019	695	8,18
2020	745	8,77
2021	1018	11,99
2022	1154	13,59
2023	1166	13,73
2024	1413	16,64
2025	965	11,36
Total	8492	100

Fonte: Autor, 2025

Em complemento aos dados demonstrado na Tabela 2, o gráfico da Figura 3, mostra não apenas o aumento quantitativo das publicações, mas também um indicador claro da maturidade científica da integração entre cultivo em residências e IoT. Essa intersecção se transforma ao longo dos anos de um nicho experimental para uma linha de pesquisa consolidada e altamente estratégica, com impactos diretos na qualidade de vida, sustentabilidade ambiental e inovação tecnológica.

Figura 3. Cultivo em Residências & IoT



Fonte: Autor, 2025

A terceira etapa da pesquisa, apresentada na Tabela 3, consolidou as publicações científicas relacionadas à interseção entre os temas Cultivo em Residências e Agricultura de Precisão no período de 2015 a 2025.

Os resultados evidenciam um crescimento progressivo do número de publicações ao longo do período analisado. Destacam-se os anos de 2023 e 2024, que registraram os maiores volumes de produção científica, com 695 publicações (11,69%) e 891 publicações (14,98%), respectivamente, conforme apresentado na Tabela 3. Esses resultados demonstram uma tendência de crescimento da produção científica relacionada à aplicação dos princípios da Agricultura de Precisão no contexto do cultivo em residências.

Tabela 3. Cultivo em Residências & Agricultura de Previsão

Ano	Publicações	Percentual (%)
2015	643	10,82
2016	326	5,48
2017	364	6,12
2018	370	6,22
2019	406	6,83

2020	630	10,6
2021	683	11,49
2022	619	10,41
2023	695	11,69
2024	891	14,98
2025	319	5,36
Total	5946	100

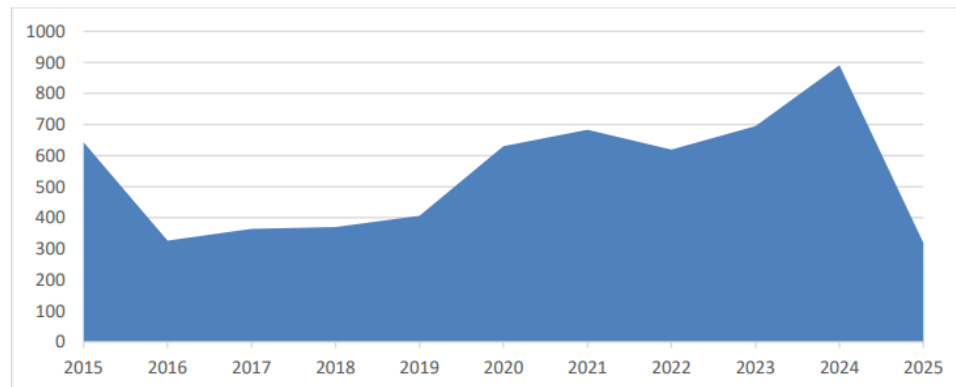
Fonte: Autor, 2025

Embora o número de publicações tenha permanecido relativamente reduzido até 2018, observa-se, a partir de 2020, um crescimento expressivo da produção científica sobre a relação entre Cultivo em Residências e Agricultura de Precisão. O ano de 2021 registrou 683 publicações (11,49%), reforçando essa tendência. Os dados da Tabela 3 demonstram que aproximadamente 68% das publicações identificadas concentram-se no período de 2020 a 2025, evidenciando que esse intervalo corresponde ao maior volume de produção científica sobre o tema.

A Figura 3, representada por um gráfico de área, ilustra a evolução anual das publicações relacionadas ao Cultivo em Residências e à Agricultura de Precisão entre 2015 e 2025. Observa-se que, em 2015, foram registradas 643 publicações (10,82%). Nos anos de 2016 e 2017, houve redução no número de publicações em relação a 2015. A partir de 2018, verifica-se uma retomada do crescimento da produção científica, intensificada a partir de 2020 e mantida nos anos subsequentes, alcançando seu maior volume em 2024,

conforme os dados apresentados na Tabela 3 e ilustrados na Figura 4.

Figura 4. Agricultura de Precisão x Cultivo em Residências



Fonte: Autor, 2025

A partir de 2018, observa-se uma retomada do crescimento da produção científica, com evolução contínua até 2020 e manutenção dessa tendência nos anos subsequentes, conforme evidenciado pelos dados apresentados na Tabela 3 e na Figura 4.

A quarta etapa da pesquisa, apresentada na Tabela 4, teve como objetivo identificar as publicações científicas relacionadas ao cultivo em residências que integrassem tecnologias da Internet das Coisas (IoT) e aplicações vinculadas à Agricultura de Precisão no período de 2015 a 2025.

Os resultados demonstram um crescimento contínuo da produção científica ao longo da série histórica, passando de 405 publicações em 2015 para 1.326 publicações em 2024, correspondendo a 17,05% do total identificado. A partir de 2020, observa-se uma intensificação do número de publicações, sendo que mais de 74% dos estudos concentram-se no período de 2020 a 2025. Destacam-se, ainda, os anos de 2022, com 1.003 publicações (12,89%), 2023, com 1.082

publicações (13,91%), e 2024, que apresentou o maior quantitativo de publicações do período analisado, conforme os dados da Tabela 4.

Tabela 4. Cultivo em Residências & Internet das Coisas & Agricultura de Previsão

Ano	Publicações	Percentual (%)
2015	405	5,2
2016	326	4,19
2017	308	3,96
2018	413	5,31
2019	577	7,42
2020	700	9
2021	949	12,2
2022	1003	12,89
2023	1082	13,91
2024	1326	17,05
2025	690	8,87
Total	7779	100

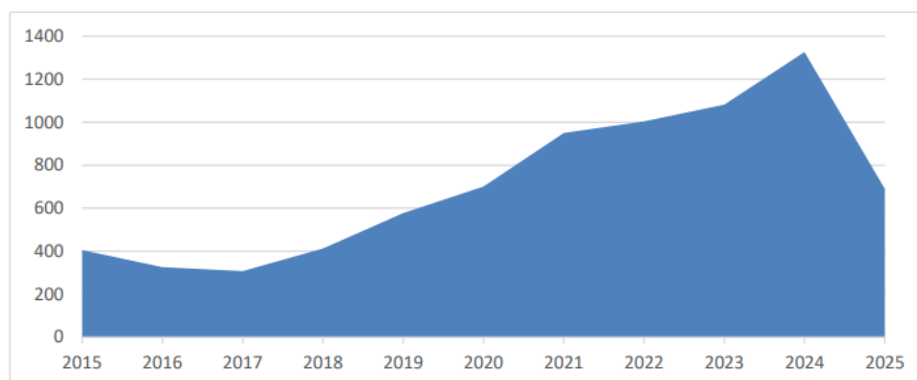
Fonte: Autor,2025

A consolidação dessa linha de pesquisa sugere uma crescente demanda por soluções sustentáveis, inteligentes e de pequena escala para produção de alimentos. A articulação entre cultivo em residências, agricultura de precisão e IoT passou de uma proposta inovadora para um campo de estudo estabelecido, com grande

potencial de aplicação prática em ambientes urbanos, sobretudo em cenários de segurança alimentar e sustentabilidade.

O gráfico da Figura 5 não apenas mostra a popularidade crescente da pesquisa nesse campo, mas também evidencia a evolução da maturidade tecnológica e científica. A curva ascendente, especialmente a partir de 2020, pode ser entendida como um reflexo direto de uma demanda global por soluções resilientes e sustentáveis, com foco em produção de alimentos em pequena escala, automação acessível e conectividade inteligente em ambientes domésticos.

Figura 5. Cultivo em Residências & IoT & Agricultura de Previsão



Fonte: Autor, 2025

4. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo realizou uma revisão bibliográfica das produções científicas relacionadas ao cultivo de alimentos em residências, com o objetivo de identificar a evolução das pesquisas que integram essa temática ao uso da Internet das Coisas (IoT), da agricultura de precisão, de sensores e de sistemas automatizados. Os resultados evidenciam que esse campo de investigação apresentou crescimento contínuo ao longo da última década, consolidando-se

como uma importante linha de pesquisa voltada à sustentabilidade, à inovação tecnológica e à segurança alimentar.

Na primeira etapa da pesquisa (Tabela 1), observou-se um crescimento consistente das publicações relacionadas exclusivamente ao cultivo em residências, com destaque para os anos de 2022, 2023 e 2024, que concentraram mais de 36% do total de trabalhos identificados. O ano de 2023 registrou o maior número de publicações, com 1.224 estudos (12,9%), seguido de 2024, com 1.187 (12,5%). Esses resultados demonstram a consolidação do cultivo doméstico como um tema de crescente interesse científico, impulsionado pela busca por alternativas sustentáveis de produção de alimentos e pelo avanço da urbanização.

Na segunda etapa da pesquisa (Tabela 2), que analisou a associação entre o cultivo em residências e a Internet das Coisas, verificou-se que, entre 2015 e 2018, a produção científica ainda era relativamente reduzida, caracterizando uma fase inicial de desenvolvimento dessa linha de pesquisa. A partir de 2019, entretanto, observou-se um crescimento expressivo das publicações, intensificado a partir de 2020. Entre 2021 e 2025, todos os anos registraram mais de mil trabalhos publicados, com destaque para 2024, que apresentou o maior volume de publicações, totalizando 1.413 estudos (16,64% do total). Esse comportamento evidencia a consolidação da IoT como uma tecnologia estratégica para o monitoramento e a automação do cultivo doméstico.

Na terceira etapa da investigação (Tabela 3), que abordou a aplicação da agricultura de precisão ao cultivo em residências, observou-se uma redução no número de publicações após 2015, possivelmente em razão das limitações técnicas e dos custos

envolvidos na adaptação dessas tecnologias ao ambiente residencial. A partir de 2018, verificou-se uma retomada gradual da produção científica, culminando em um crescimento contínuo entre 2020 e 2025, período que concentrou aproximadamente 68% das publicações identificadas. Esse avanço pode estar relacionado à popularização de sensores, microcontroladores e plataformas de baixo custo, além do aumento do interesse por soluções voltadas à produção de alimentos em ambientes urbanos.

Na quarta etapa da pesquisa (Tabela 4), verificou-se que a integração entre cultivo em residências, Internet das Coisas, agricultura de precisão, sensores e sistemas automatizados evoluiu de uma abordagem predominantemente conceitual para uma área consolidada de pesquisa. O crescimento expressivo das publicações ao longo dos últimos anos demonstra que essas tecnologias vêm se tornando cada vez mais acessíveis e aplicáveis ao contexto residencial, favorecendo o desenvolvimento de sistemas inteligentes para o monitoramento e o controle da produção de alimentos.

De modo geral, esta revisão bibliográfica demonstra que o cultivo inteligente em residências constitui um campo de pesquisa em expansão, impulsionado pelos avanços tecnológicos e pela necessidade de promover sistemas de produção mais sustentáveis, eficientes e resilientes. A convergência entre Internet das Coisas, agricultura de precisão, sensores e sistemas automatizados amplia as possibilidades de monitoramento ambiental, otimização do uso dos recursos naturais e fortalecimento da segurança alimentar em ambientes urbanos.

Como perspectiva para pesquisas futuras, recomenda-se o desenvolvimento de estudos experimentais que integrem sensores

inteligentes, visão computacional, inteligência artificial e modelos preditivos para o monitoramento automatizado do cultivo de alimentos em residências. Essas abordagens poderão contribuir para o desenvolvimento de soluções tecnológicas mais acessíveis, precisas e eficientes, ampliando o potencial de aplicação da agricultura inteligente em ambientes urbanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOLCHINI, J. C. A.; MIAN, P. G.; NATALI, A. C. C.; TRAVASSOS, G. H. **Systematic review in software engineering**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2005. (Relatório Técnico ES 679/05).

CROSSREF. About us. Disponível em: <https://www.crossref.org/about>. Acesso em: 20 jun. 2025.

HIGGINS, J. P. T.; GREEN, S. (Ed.). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration, 2011.

KUMAR, A.; SINGH, M.; KAUR, S. **Smart Agriculture System using IoT and Cloud Computing**. *Journal of Engineering Research and Application*, v. 9, n. 4, p. 1–6, 2019.

LEVY, Y.; ELLIS, T. J. **A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research**. *Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline*, v. 9, p. 181–212, 2006.

MOK, H. F.; WILLIAMSON, V. G.; GROVE, J. R.; BURRY, K.; BARKER, S. F.; HAMILTON, A. J. **Strawberry fields forever? Urban agriculture in**

developed countries: a review. Agronomy for Sustainable Development, v. 34, n. 1, p. 21–43, 2014.

OLIVEIRA, R. A.; SOUSA, R. S.; SILVA, A. C. **Agricultura de precisão e Internet das Coisas: perspectivas para o cultivo urbano.** Revista Brasileira de Agricultura Sustentável, v. 11, n. 2, p. 101–116, 2021.

ONYANGO, C. M et al. **Precision Agriculture for Resource Use Efficiency in Smallholder Farming Systems in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review.** Sustainability, v. 13, n. 3, p. 1158, 2021.

PEREIRA, G. P.; CHAARI, M. Z.; DAROGE, F. **IoT-Enabled Smart Drip Irrigation System Using ESP32.** IoT, v. 4, n. 3, p. 221–243, 2023.

RAJ, J. S.; ANANTHI, J. V. **Automation Using IoT in Greenhouse Environment.** Journal of Information Technology and Digital World, v. 1, n. 1, p. 38-47, 2019.

SANTO, R.; PALMER, A.; KIM, B. **Vacant Lots to Vibrant Plots: A Review of the Benefits and Limitations of Urban Agriculture.** Baltimore: Johns Hopkins Center for a Livable Future, 2016.

¹ Discente em Ciências Agrárias do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Doutor em Engenharia Elétrica pela UFPE, Especialista em Telecomunicações e Consultor de Projetos. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Pós-doutorado em Engenharia Aplicada e Sustentabilidade no Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde, especialização em Automação e Controle de Processos. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia, com ênfase em Processamento da Informação. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)