

AGRICULTURA URBANA E ECONOMIA CIRCULAR: UM ESTUDO SOBRE SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO AMBIENTE URBANO

1 INTRODUÇÃO

Considerando que o meio urbano, é compreendido como sendo “o espaço que agrega o meio natural e o ambiente construído” e que esse espaço apresenta uma organização social dinâmica e em constante evolução ao longo de sua história, seja um consenso na literatura (Martins; Cândido, 2015) é razoável considerar que essas dinâmicas constituem grandes desafios para as cidades do mundo inteiro, sobretudo aquelas do Sul Global, que vão desde pobreza a desemprego, violência, preços inflacionados de alimentos, mudanças climáticas e várias formas de desastres e calamidades (Mensah, 2023). Nesse contexto, Manríquez-Altamirano *et al.*, (2020) defendem a implementação da Agricultura Urbana (AU) como estratégia para fomentar parte da demanda por alimentos nos centros urbanos, salientando que essa prática vem sendo desenvolvida em locais densamente povoados, fornecendo frutas, hortaliças, ervas e outros vegetais frescos sem a necessidade de transporte de fazendas distantes, desde os anos de 1990, surgindo como, segundo Piezer *et al.*, (2018) uma alternativa à agricultura rural convencional, buscando promover uma economia circular sustentável nos centros urbanos.

A AU como solução sistêmica para as cidades ainda é um desafio, contudo, Atanasova, et al., (2021) afirmam que os benefícios são numerosos e podem ser sentidos no gerenciamento sustentável de recursos e no cumprimento dos princípios da Economia Circular (EC) que é apontada por Hofmann (2019) como um caminho de transição econômica viável que tem atraído interesse de políticos, cientistas e representantes de empresas devido a sua característica principal, que é manter os recursos naturais extraídos em uso pelo maior tempo possível, buscando preservar ao máximo o valor dos produtos por meio de estratégias de recuperação e reutilização. A EC é considerada por Merli *et al.*, (2018) como um novo paradigma socioeconômico que está em ascensão e que pode ser uma porta aberta para formas inovadoras e sustentáveis de produção e consumo, deixando de lado o sistema econômico de "pegar-fazer-descartar" como é atualmente. Nesse sentido, Ayambire *et al.*, (2019) reconhece a importância da AU como uma estratégia de desenvolvimento econômico local, principalmente para a população mais empobrecida no enfrentamento a insegurança alimentar.

Este estudo tem como objetivo geral, analisar como as produções científicas discutem a interação entre as temáticas "agricultura urbana e economia circular" e suas contribuições para o desenvolvimento sustentável em periódicos internacionais, a partir de uma revisão sistemática da literatura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo teve caráter exploratório-descritivo, tendo realizado uma Revisão Sistemática da Literatura – RSL, onde a base de dados utilizada foi a *Web of Science* (WoS), coleção principal. A pesquisa foi realizada em dia 18 de fevereiro de 2025 às 13 h na base de dados *Web of Science - Coleção Principal* (*Clarivate Analytics / Thomson Reuters*) consultando as seguintes palavras "*urban agriculture**" AND "*Circular economy*" em tópicos, títulos, resumos e palavras-chave. Limites de tempo não foram estabelecidos como restrição para a seleção da amostra, foram incluídos artigos como tipo de documento e avaliados por pares, resultando em um total de 64 artigos localizados.

Em atendimento ao objetivo geral desta pesquisa, foram utilizados dois métodos: a) PRISMA - que auxiliou na busca e seleção de material usado no estudo; b) Análise de Conteúdo (AC) de acordo com Bardin (2016) adotando a metodologia exploratória-descritiva qualitativa.

Para a elaboração dessa etapa foi seguido um planejamento para determinar a questão norteadora, o objetivo, as palavras-chave e os critérios de inclusão dos artigos. A partir daí, foi adotada a técnica *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA), que é uma ferramenta para “checklist” e realização de revisões sistemáticas da literatura e meta-análise (Moher *et al.*, 2009).

Os critérios de inclusão para a segunda etapa do estudo foram baseados no resultado do SPIDER, sendo considerados os critérios de inclusão: (1) apenas artigos completos em língua inglesa, (2) artigos exclusivamente relacionados a Agricultura Urbana e Economia Circular, e (3) artigos disponíveis nas bases de dados *Web of Science* com acesso aberto fornecido pelo consórcio Capes. Enquanto os critérios de exclusão baseavam-se em: (1) artigos que não discuta ou conecte ambos Agricultura Urbana e Economia Circular; e (2) Artigos não avaliados por pares, finalizando uma amostra de 21 artigos para análise. Durante esse processo, nas fases de Exploração do material (codificação e categorização) e tratamento dos resultados, foi utilizado o *software* Atlas.ti versão 25, para organizar os documentos e auxiliar nas suas análises, conforme indicações de Bardin (2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a leitura dos documentos completos foram selecionados os artigos que apresentavam maior compatibilidade com o escopo desta pesquisa. Com base na proposta do PRISMA, foram feitas análises para justificar a relação das pesquisas que já foram publicadas e que poderiam contribuir com a discussão que o presente artigo expõe.

No quadro 1 estão relacionados os 21 artigos identificados e considerados nesta pesquisa com os nomes dos autores, ano de publicação, título do artigo e periódico. Na sequência são analisados cada estudo elencado nesta revisão sistemática da literatura.

Quadro 1: Artigos identificados e analisados nesta pesquisa

Autor/es / Ano	Título do artigo	Periódico
Manríquez-Altamirano, A.; Sierra-Perez, J.; Muñoz, P.; Gabarrell, X. (2020)	Analysis of urban agriculture solid waste in the frame of circular economy: Case study of tomato crop in integrated rooftop greenhouse.	Science of the Total Environment
Novaes, C.; Marques, R. (2023)	Are Rainwater and Stormwater Part of the Urban CE Efficiency?	Sustainability
Muñoz-Liesa, J.; et al. (2022)	Building-integrated greenhouses raise energy co-benefits through active ventilation systems.	Building and Environment
Parada, F.; et al. (2021)	Comparison of organic substrates in urban rooftop agriculture, towards improving crop production resilience to temporary drought in Mediterranean cities.	Journal of the Science of Food and Agriculture
Mishyna, M.; et al. (2023)	Consumption and production of edible insects in an urban circularity context: Opinions and intentions of urban residents.	Sustainable Production and Consumption
Piezer, K.; et al. (2018)	Ecological network analysis of growing tomatoes in an urban rooftop greenhouse.	Science of the Total Environment
Säumel, I.; Reddy, S. E.; Wachtel, T. (2019)	Edible City Solutions—One Step Further to Foster Social Resilience through Enhanced Socio-Cultural Ecosystem Services in Cities.	Sustainability
Martin, M.; Weidner, T.; Gullström, C. (2022)	Estimating the Potential of Building Integration and Regional Synergies to Improve the Environmental Performance of Urban Vertical Farming.	Frontiers in Sustainable Food Systems

Manríquez-Altamirano, A.; Sierra-Perez, J.; Muñoz, P.; Gabarrell, X. (2021)	Identifying potential applications for residual biomass from urban agriculture through eco-ideation: Tomato stems from rooftop greenhouses.	Journal of Cleaner Production
Salinas-Velandia, D. A.; et al. (2022)	Insights into Circular Horticulture: Knowledge Diffusion, Resource Circulation, One Health Approach, and Greenhouse Technologies.	International Journal of Environmental Research and Public Health
John, H.; Artmann, M. (2024)	Introducing an integrative evaluation framework for assessing the sustainability of different types of urban agriculture.	International Journal of Urban Sustainable Development
De Jesus, A.; Borges, L. A. (2024)	Pathways for Cleaner, Greener, Healthier Cities: What Is the Role of Urban Agriculture in the Circular Economy of Two Nordic Cities?	Sustainability
Arcas-Pilz, V.; et al. (2021)	Recovered phosphorus for a more resilient urban agriculture: Assessment of the fertilizer potential of struvite in hydroponics.	Science of the Total Environment
Mazzocchi, G.; Marino, D. (2020)	Rome, a Policy without Politics: The Participatory Process for a Metropolitan Scale Food Policy.	International journal of environmental research and public health
Nadal, A.; et al. (2018)	Rooftop greenhouses in educational centers: A sustainability assessment of urban agriculture in compact cities.	Science of the Total Environment
Verga, G. C.; Khan, A. Z. (2022)	Space Matters: Barriers and Enablers for Embedding Urban Circularity Practices in the Brussels Capital Region.	Frontiers in Built Environment
Valencia, A.; Zhang, W.; Chang, N.B. (2022)	Sustainability transitions of urban food-energy-water-waste infrastructure: A living laboratory approach for circular economy.	Resources, Conservation & Recycling
Desta, T.T. (2024)	The comparative advantage of urban goat production.	Veterinary, Medicine and Science
Ntostoglou, E.; Khatiwada, D.; Martin, V. (2021)	The Potential Contribution of Decentralized Anaerobic Digestion towards Urban Biowaste Recovery Systems: A Scoping Review.	Sustainability
Joxe, S.; Bahers, J. B. (2024)	Towards a Territorial and Political Ecology of “circular bioeconomy”: a 30-year review of metabolism studies.	Cambridge Journal of Regions, Economy and Society
Sobol, A. (2022)	Urban Bioeconomy in Poland: Experience and Potential.	The Polish Journal of Economics

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Buscando identificar as contribuições dos estudos elencados nesta revisão sistemática foi elaborado o quadro 2 com a descrição das principais contribuições por subáreas temáticas dentro do contexto da agricultura urbana e da economia circular.

Quadro 2: Contribuições dos Estudos por Grupos Temáticos

Subáreas Temáticas	Contribuições do Estudo
Gerenciamento de Resíduos sólidos	Reúne artigos que discutem o aproveitamento dos resíduos sólidos de produtos agrícola na perspectiva da Economia Circular, visando reduzir o volume de resíduos sólidos nas cidades, também dar continuidade ao ciclo de vida na perspectiva da agricultura urbana com seus múltiplos benefícios. Enfatizam também Sistemas de gerenciamento de resíduos descentralizados como a Digestão Anaeróbica.
Práticas sustentáveis de gestão de água	Aborda a necessidade de uma mudança em direção a uma abordagem circular para a gestão de águas urbanas, com políticas e regulamentações apoiando iniciativas de Economia Circular com foco em redução, reutilização e reciclagem de água.

Economia de Energia	Explora melhoria da eficiência energética de edifícios com o propósito de promover a agricultura urbana, enfatizando relacionamentos simbióticos e princípios de economia circular na agricultura urbana.
Compostos orgânicos	Utilizou materiais orgânicos locais como substratos pode ajudar a manter a produção de alimentos em áreas urbanas que enfrentam escassez temporária de água.
Desenvolvimento urbano sustentável	Combina agricultura urbana com sistemas de circuito fechado para maior coesão social e qualidade de vida em áreas urbanas numa abordagem integrada a economia circular. Utilização de <i>Edible City Solutions</i> – ECS como formas de produção, distribuição e consumo de alimentos urbanos.
Governança local	Evidencia a importância da governança local e das políticas públicas no fomento, na colaboração, inovação e estruturas regulatórias para a agricultura urbana sustentável é enfatizada.
Sistemas alimentares sustentáveis	Aborda sistemas alimentares sustentáveis e o papel das áreas urbanas na promoção de dietas saudáveis diante das preocupações ambientais
Circularidade Urbana	Promove a conservação de recursos e considera abordagens interdisciplinares para o desenvolvimento urbano sustentável e faz uma abordagem de iniciativas públicas e privadas que estão adotando condutas virtuosas de recuperação e reutilização de materiais de construção em número crescente de práticas de economia circular e economia social. Discuti estratégias para gerenciar ecossistemas materiais e destaca a importância de incorporar práticas de circularidade em espaços urbanos.
Bioeconomia circular	Apresenta a Bioeconomia Circular (BC) dentro do contexto de políticas de economia circular e analisa a literatura existente sobre pesquisa sociometabólica de biomassas, os sistemas de recuperação de resíduos biológicos, no contexto do planejamento integrado podem contribuir para o desenvolvimento de uma economia circular e bioeconomia circular que são fatores cruciais para a sustentabilidade urbana. Evidencia a relevância da bioeconomia urbana e da economia circular no contexto do desenvolvimento sustentável.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Verifica-se que os estudos analisados apresentam cenários e interligações com a agricultura urbana e a economia circular, dentro dessas subáreas temáticas, destacando sinergias na economia de energia, recuperação, redução, reutilização de água, gestão de resíduos, explora o potencial para o desenvolvimento da bioeconomia, enfatizando a utilização de áreas biologicamente ativas, terras agrícolas e florestas, entre outros. Portanto, é possível constatar que os estudos sobre agricultura urbana e economia circular são interligados, transversais e diversos.

3 CONCLUSÃO

Foram identificados estudos que discutiram e apresentaram pesquisas sobre o desenvolvimento de atividades relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta e reutilização de água pluvial, a dessalinização, a eficiência no uso da água com sistemas de cultivo hidropônico em estufas de telhado, o tratamento de efluentes com a utilização lodo como composto biológico para a agricultura urbana, a reciclagem de materiais e as tecnologias de reuso no âmbito da bioeconomia urbana e da economia circular. Foi possível identificar subáreas temáticas que se relacionam com a Agricultura urbana e com a Economia circular, evidenciando suas relações de interdependência em busca da promoção do Desenvolvimento Sustentável.

REFERÊNCIAS

ARCAS-PILZ, V.; et al. Recovered phosphorus for a more resilient urban agriculture: Assessment of the fertilizer potential of struvite in hydroponics. **Science of the total environment**, v. 799, p. 149424, 2021.

ATANASOVA, N.; et al. Nature-based solutions and circularity in cities. **Circular Economy and Sustainability**, v. 1, n. 1, p. 319-332, 2021.

AYAMBIRE, R. A.; et al. A review of practices for sustaining urban and peri-urban agriculture: Implications for land use planning in rapidly urbanising Ghanaian cities. **Land Use Policy**, v. 84, p. 260-277, 2019.

BARDIN, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo, SP: Edições 70.

DE JESUS, A.; BORGES, L. A. Pathways for Cleaner, Greener, Healthier Cities: What Is the Role of Urban Agriculture in the Circular Economy of Two Nordic Cities?. **Sustainability**, v. 16, n. 3, p. 1258, 2024.

DESTA, T. T. The comparative advantage of urban goat production. **Veterinary Medicine and Science**, v. 10, n. 4, p. e1473, 2024.

HOFMANN, F. Circular business models: business approach as driver or obstructer of sustainability transitions?. **Journal of Cleaner Production**, v. 224, p. 361-374, 2019.

JOHN, H.; ARTMANN, M. Introducing an integrative evaluation framework for assessing the sustainability of different types of urban agriculture. **International Journal of Urban Sustainable Development**, v. 16, n. 1, p. 35-52, 2024.

JOXE, S.; BAHERS, J. B. Towards a Territorial and Political Ecology of “circular bioeconomy”: a 30-year review of metabolism studies. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 17, n. 3, p. 717-731, 2024.

MANRÍQUEZ-ALTAMIRANO, A.; SIERRA-PEREZ, J.; MUÑOZ, P.; GABARRELL, X. Analysis of urban agriculture solid waste in the frame of circular economy: Case study of tomato crop in integrated rooftop greenhouse. **Science of the total environment**, v. 734, p. 139375, 2020.

MANRÍQUEZ-ALTAMIRANO, A.; SIERRA-PEREZ, J.; MUÑOZ, P.; GABARRELL, X. Identifying potential applications for residual biomass from urban agriculture through eco-ideation: Tomato stems from rooftop greenhouses. **Journal of Cleaner Production**, v. 295, p. 126360, 2021.

MARTIN, M.; WEIDNER, T.; GULLSTRÖM, C. Estimating the potential of building integration and regional synergies to improve the environmental performance of urban vertical farming. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 6, p. 849304, 2022.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. Modelo de avaliação do nível de sustentabilidade urbana: proposta para as cidades brasileiras. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 3, p. 397-410, 2015.

MAZZOCCHI, G.; MARINO, D. Rome, a policy without politics: The participatory process for a metropolitan scale food policy. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 2, p. 479, 2020.

- MENSAH, J. K. Urban agriculture, local economic development and climate change: conceptual linkages. **International Journal of Urban Sustainable Development**, v. 15, n. 1, p. 141-151, 2023.
- MERLI, R.; PREZIOSI, M.; ACAMPORA, A. How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. **Journal of cleaner production**, v. 178, p. 703-722, 2018.
- MISHYNA, M.; et al. Consumption and production of edible insects in an urban circularity context: Opinions and intentions of urban residents. **Sustainable Production and Consumption**, v. 42, p. 234-246, 2023.
- NADAL, A.; et al. Rooftop greenhouses in educational centers: A sustainability assessment of urban agriculture in compact cities. **Science of the total environment**, v. 626, p. 1319-1331, 2018.
- NOVAES, C.; MARQUES, R. Are Rainwater and Stormwater Part of the Urban CE Efficiency?. **Sustainability**, v. 15, n. 14, p. 11168, 2023.
- NTOSTOGLU, E.; KHATIWADA, D.; MARTIN, V. The potential contribution of decentralized anaerobic digestion towards urban biowaste recovery systems: a scoping review. **Sustainability**, v. 13, n. 23, p. 13435, 2021.
- PARADA, F.; et al. Comparison of organic substrates in urban rooftop agriculture, towards improving crop production resilience to temporary drought in Mediterranean cities. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 101, n. 14, p. 5888-5897, 2021.
- PIEZER, K.; et al. Ecological network analysis of growing tomatoes in an urban rooftop greenhouse. **Science of the total environment**, v. 651, p. 1495-1504, 2018.
- SALINAS-VELANDIA, D. A.; et al. Insights into circular horticulture: knowledge diffusion, resource circulation, one health approach, and greenhouse technologies. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 19, p. 12053, 2022.
- SÄUMEL, I.; REDDY, S. E.; WACHTEL, T. Edible city solutions—one step further to foster social resilience through enhanced socio-cultural ecosystem services in cities. **Sustainability**, v. 11, n. 4, p. 972, 2019.
- SOBOL, A. Urban Bioeconomy in Poland: Experience and Potential. **The Polish Journal of Economics**, v. 311, n. 3, p. 84-92, 2022.
- VALENCIA, A.; ZHANG, W.; CHANG, N-B. Sustainability transitions of urban food-energy-water-waste infrastructure: A living laboratory approach for circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 177, p. 105991, 2022.
- VERGA, G. C.; KHAN, A. Z. Space matters: barriers and enablers for embedding urban circularity practices in the Brussels capital region. **Frontiers in Built Environment**, v. 8, p. 810049, 2022.