



4º Congresso Brasileiro
de Ciência e Saberes
Multidisciplinares
**tudo é
ciência**
11º Encontro de Extensão
Universitária do UNIFOA

**23 a 25
de outubro**

Submissões abertas até 07/09

Microverdes: potencialidades, cultivo e perspectivas de mercado

Lucas Carvalho Soares¹; 0000-0001-6618-295X

Adriana Ursulino Alves²; 0000-0002-3074-6079

Eduardo Alves de Souza³; 0000-0002-6153-5629

1 – UFRRJ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

2 – Prof.^a Dr.^a UFPI, Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, PI

3 – IDAF/ES, Instituto De Defesa Agropecuária E Florestal Do Espírito Santo, Vitória, ES.

lucasolisoares@hotmail.com (contato principal)

Resumo: Os microverdes são plântulas jovens com alto valor nutricional e potencial funcional, cujo cultivo vem se destacando pela viabilidade econômica, sustentabilidade e ampla aplicação na alimentação humana. Este trabalho teve como objetivo revisar os principais aspectos relacionados à produção de microverdes, abordando seus benefícios nutricionais, técnicas de cultivo, importância funcional e tendências de mercado. A metodologia adotada consistiu em uma revisão da literatura científica nacional e internacional, com base em publicações recentes de periódicos indexados. Os estudos analisados revelam que os microverdes apresentam concentrações elevadas de compostos bioativos, como vitaminas, minerais e antioxidantes, superando os teores encontrados em hortaliças adultas. A produção pode ser realizada de forma simples, com uso de substratos diversos, luz natural ou artificial, irrigação controlada e ciclos curtos, possibilitando o cultivo em pequena escala ou em sistemas urbanos. Os resultados demonstram que diferentes fatores, como o tipo de substrato, intensidade luminosa e espécie cultivada, influenciam significativamente o crescimento, rendimento e composição nutricional das plantas. Os microverdes vêm sendo utilizados em saladas, sopas, produtos fermentados, panificados, bebidas e suplementos, conferindo valor agregado aos alimentos. Conclui-se que os microverdes representam uma alternativa promissora para a diversificação agrícola, promoção da saúde e inovação no setor alimentício, sendo necessária a continuidade de estudos que otimizem suas técnicas de cultivo e ampliem suas aplicações comerciais.

Palavras-chave: Microgreens. Cultivos verticais. Agricultura urbana. Fatores ambientais. Segurança alimentar.



INTRODUÇÃO

A insegurança alimentar, agravada pelas mudanças climáticas e pelo acelerado crescimento populacional, configura-se como um dos maiores desafios do século XXI. Estima-se que a população mundial atingirá 8,6 bilhões de pessoas até 2050, sendo que aproximadamente 80% desse contingente estará concentrado em áreas urbanas (AL-CHALABI, 2015). Tal cenário impõe uma pressão significativa sobre os sistemas produtivos, os quais enfrentam a contínua redução da quantidade e da qualidade das terras agricultáveis em virtude da urbanização, da degradação ambiental, de eventos climáticos extremos, do uso intensivo de pesticidas e do manejo inadequado do solo (LAKHIAR et al., 2024).

Nesse contexto, a agricultura urbana surge como uma alternativa promissora para garantir o fornecimento local de alimentos frescos e de qualidade, aproveitando espaços disponíveis em centros urbanos para o cultivo de plantas e a criação de animais (MISRA; GIBSON, 2021). Essa abordagem visa não apenas suprir a demanda alimentar urbana, mas também promover sustentabilidade, reduzir os custos de transporte e contribuir para a segurança alimentar.

A alimentação humana depende fortemente da oferta adequada de vegetais, os quais são fontes importantes de fitonutrientes e compostos bioativos que desempenham papel essencial na prevenção de doenças crônicas e relacionadas ao envelhecimento (LE et al., 2020). Como consequência da maior conscientização da população sobre os benefícios de uma alimentação saudável, cresceu o interesse por alimentos funcionais — também chamados de nutracêuticos que aliam valor nutricional elevado a propriedades benéficas à saúde (ALI; MANDAL; VYAS, 2025).

É nesse cenário que os microverdes ou microgreens têm ganhado destaque. Tratam-se de pequenas plântulas com dois cotilédones completamente desenvolvidos, um par de folhas verdadeiras emergentes e caule alongado, cultivadas em substratos específicos e colhidas em estágios iniciais de crescimento (ZHANG et al., 2020). Diferentemente dos brotos que são estruturas germinativas colhidas antes da emissão da primeira folha verdadeira e consumidas integralmente, os microverdes são valorizados pela diversidade de cores, sabores e especialmente pela elevada concentração de nutrientes essenciais (BENINCASA et al., 2019).



Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo reunir e discutir criticamente o conhecimento científico disponível sobre a produção, os benefícios nutricionais e funcionais, as espécies utilizadas, os métodos de cultivo e os potenciais desafios associados ao uso de microverdes na alimentação humana, destacando seu papel como ferramenta estratégica no enfrentamento da insegurança alimentar urbana.

MÉTODOS

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada com base em materiais previamente publicados, tais como livros, artigos científicos e documentos técnico-científicos. A revisão integrativa tem como objetivo reunir e sintetizar o conhecimento produzido sobre determinado tema, permitindo uma compreensão abrangente do estado atual da pesquisa, bem como subsidiar futuras investigações (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). A construção da revisão foi conduzida de forma sistemática, contemplando as seguintes etapas: a) definição do tema da pesquisa; b) seleção das palavras-chave e das bases de dados; c) definição dos critérios de inclusão e exclusão; d) rastreamento e triagem dos estudos; e) análise crítica dos trabalhos selecionados; f) organização e apresentação dos resultados obtidos.

As bases de dados consultadas incluíram: Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO), portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e arquivos digitais de livros acadêmicos. As palavras-chave utilizadas para a busca foram: "Microverdes", "Microgreens" e "Cultivo Urbano". A seleção inicial dos materiais ocorreu por meio da leitura dos títulos e resumos, sendo excluídos os trabalhos duplicados e aqueles que não apresentavam relação direta com a temática proposta. Foram incluídos os estudos que continham as palavras-chave nos títulos, nos objetivos ou descritos no corpo do texto e resumo, contribuindo de forma relevante para a abordagem científica do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aspectos Técnicos e Ambientais do Cultivo de Microverdes

O cultivo eficiente de microverdes depende de uma série de fatores agronômicos e ambientais que influenciam diretamente sua produtividade, qualidade fitossanitária e valor nutricional. Entre os principais elementos a serem considerados destacam-se a



seleção adequada de espécies, os métodos de cultivo, o tipo e a qualidade do substrato, a pureza e o poder germinativo das sementes, as técnicas de semeadura e germinação, as práticas de irrigação e fertilização, os procedimentos de colheita, bem como as condições de armazenamento pós-colheita (EBERT, 2022).

Os microverdes são facilmente cultiváveis em espaços reduzidos e requerem recursos mínimos, o que os torna uma opção atrativa para a produção doméstica (ALI; MANDAL; VYAS, 2025). Para fins comerciais ou produção em larga escala, recomenda-se o uso de ambientes controlados, como estufas ou instalações agrícolas urbanas. De acordo com estimativas, três a quatro trabalhadores podem produzir eficientemente até 90 kg de microverdes em uma área de 400 m², com rendimento médio de 300 g por metro quadrado por semana. A depender da espécie e das condições de cultivo, o ciclo pode variar entre 10 e 14 dias (LONE et al., 2024).

Os microverdes podem ser cultivados em solo ou em substratos alternativos, como argila expandida, fibra de coco, velo agrícola, lã de vidro, bagaço de uva, cascalho, cânhamo, juta, papel reciclado, perlita, cascas de arroz, lã de rocha, areia, serragem, fibra de cana-de-açúcar, casca de árvore, vermiculita e zeólita (GUNJAL et al., 2024). A qualidade das sementes é determinante para a obtenção de mudas saudáveis e uniformes. É recomendável a utilização de sementes com alto poder germinativo (acima de 95%), isentas de impurezas e contaminantes microbiológicos, como fungos e bactérias (STOLERU et al., 2016).

Entre os fatores ambientais, destacam-se a temperatura e a luminosidade como elementos determinantes para o desempenho agrônomo dos microverdes. Estudos apontam que temperaturas entre 17 e 20 °C (período noite/dia) são ideais para o crescimento e a qualidade pós-colheita (PALMITESSA et al., 2022). A irrigação é essencial para a qualidade e segurança alimentar, sendo o gotejamento com sensores de umidade mais eficiente e seguro, enquanto a aspersão e a hidroponia apresentam maior risco de contaminação microbiológica (EREKATH et al., 2024).

A intensidade, duração e espectro da luz influenciam diretamente atributos como cor, aroma, sabor, qualidade nutricional e teor de fitoquímicos dos microverdes (KYRIACOU et al., 2016). Durante o processo de germinação, recomenda-se manter as bandejas em ambientes bem iluminados, com fotoperíodo de 12 a 16 horas diárias. A umidade relativa (UR) também é um fator essencial, visto que baixos níveis de



umidade levam a desidratação e perda de qualidade do produto, enquanto níveis excessivos favorecem a proliferação microbiana e dificultam o desenvolvimento adequado das plantas (WARRINER et al., 2003).

Variedade de espécies, Valor Nutricional e Propriedades Funcionais dos Microverdes

Os microverdes abrangem uma ampla variedade de espécies vegetais, incluindo folhosas, leguminosas e gramíneas, selecionadas com base em seu potencial agrônomo, composição nutricional e aplicabilidade no consumo humano. Entre as espécies mais comumente cultivadas destacam-se: amaranto, rabanete, salsa, mostarda, acelga, aipo, repolho, coentro, cerefólio, couve, erva-doce, agrião, manjerição, beterraba, rúcula e azedinha. Algumas dessas, como rabanete e amaranto, são reconhecidas por apresentarem colorações vibrantes nas folhas, variando entre tons de verde, vermelho, roxo e rosa (XIAO; et al., 2012).

No que se refere ao valor nutricional, os microverdes são fontes concentradas de macro e micronutrientes essenciais, como ferro (Fe), zinco (Zn), potássio (K), cálcio (Ca), nitrogênio (N), fósforo (P), enxofre (S), manganês (Mn), selênio (Se) e molibdênio (Mo), entre outros. Além dos minerais, esses vegetais são ricos em compostos fitoquímicos com reconhecido potencial bioativo, incluindo ácido ascórbico (vitamina C), filoquinonas (vitamina K), α -tocoferol (vitamina E), β -caroteno (provitamina A), antioxidantes fenólicos, carotenoides, antocianinas, glucosinolatos e açúcares solúveis (BHASWANT et al., 2023).

Estudos quantitativos indicam que os microverdes podem suprir de 2% a 12% da ingestão diária recomendada (IDR) de ferro, 2% a 13% de zinco, 1% a 6% de selênio, 28% a 116% de vitamina C, 28% a 332% de vitamina E e 24% a 72% de vitamina A, dependendo da espécie (GHOORA et al., 2020). Em relação ao ácido ascórbico, os microverdes apresentam concentrações significativamente mais elevadas do que brotos, folhas verdes ou plantas em estágio maduro (DI BELLA et al., 2020).

Espécies específicas apresentam perfis nutricionais distintos. Por exemplo, microverdes de mostarda, manjerição, beterraba, amaranto-vermelho, agrião e rabanete contêm entre 2,1 e 4,0 g de vitamina K por quilograma de massa fresca (XIAO et al., 2015). Já os microverdes de coentro destacam-se pelos altos teores de



luteína/zeaxantina (10,1 mg/100 g) e violaxantina (7,7 mg/100 g), valores superiores aos observados em microverdes produzidos a partir de milho-pipoca, que contêm cerca de 1,3 mg e 0,9 mg, respectivamente (XIAO et al., 2012).

Do ponto de vista funcional, os microverdes têm sido objeto de diversos estudos *in vitro* e *in vivo* que demonstram propriedades anti-inflamatórias, antibacterianas, anticancerígenas, antidiabéticas, anti-hipóxicas, antiobesidade, anticolinérgicas e anti-hiperglicêmicas. Esses efeitos terapêuticos, aliados ao seu alto valor nutricional, reforçam a classificação dos microverdes como alimentos funcionais promissores no contexto da nutrição preventiva e da promoção da saúde humana (ZHANG et al., 2021).

Tendências de Mercado e Perspectivas Futuras no Setor de Microverdes

O mercado de microverdes apresenta-se segmentado segundo distintos critérios, como o tipo de cultura predominante, os métodos de cultivo adotados, o meio de cultivo empregado, a área geográfica de comercialização e as aplicações finais dos produtos, abrangendo os setores alimentício, cosmético e outros (PARASCHIVU et al., 2021).

Nas últimas décadas, os microverdes ganharam notável destaque no cenário gastronômico, especialmente em virtude de seu elevado valor nutricional e de suas características sensoriais. Atualmente, são amplamente utilizados como ingredientes em entradas (saladas, sopas e sanduíches) e na finalização de pratos principais, agregando valor estético e funcional às preparações culinárias (CIUTA et al., 2020). Essa versatilidade posiciona os microverdes como ingredientes estratégicos na formulação de alimentos funcionais e de alto valor agregado.

Além do consumo *in natura*, os microverdes têm sido incorporados no desenvolvimento de produtos alimentícios inovadores, como bebidas, temperos, papas infantis, alimentos com adição de probióticos, iogurtes, farinhas enriquecidas com microverdes em pó, produtos de panificação e infusões (GUNJAL et al., 2024). Essas aplicações ampliam o potencial de mercado e estimulam a diversificação de produtos.



CONCLUSÕES

O cultivo de microverdes representa uma prática agrícola inovadora, sustentável e altamente promissora, tanto do ponto de vista nutricional quanto comercial. A adoção de diferentes métodos de produção, aliada ao uso de tecnologias sustentáveis e estratégias de manejo eficientes, permite otimizar a qualidade e o rendimento das culturas. Além disso, o crescente interesse da indústria alimentícia e dos consumidores, impulsionado por fatores como a busca por alimentos funcionais e o contexto pós-pandêmico, reforça a expansão do mercado de microverdes em diferentes segmentos.

REFERÊNCIAS

AL-CHALABI, M. Vertical farming: skyscraper sustainability? **Sustainable Cities and Society**, [S. l.], v. 18, p. 74–77, 2015.

ALI, V.; MANDAL, J.; VYAS, D. Insights into light-driven dynamics of phytochemicals in sprouts and microgreens. **Plant Growth Regulation**, Cham, v. 105, p. 129–152, 2025.

BENINCASA, P. et al. Sprouted grains: a comprehensive review. **Nutrients**, Basel, v. 11, n. 2, p. 421, 2019.

BHASWANT, M.; SHANMUGAM, D. K.; MIYAZAWA, T.; ABE, C.; MIYAZAWA, T. Microgreens—A comprehensive review of bioactive molecules and health benefits. **Molecules**, Basel, v. 28, n. 2, p. 867, 2023.

CIUTA, F.; ARGHIR, L. D.; TUDOR, C. A.; LAGUNOVSKI-LUCHIAN, V. Research on microgreens farming in vertical hydroponic system. [S. l.], 2020.

DI BELLA, M. C.; NIKLAS, A.; TOSCANO, S.; PICCHI, V.; ROMANO, D.; LO SCALZO, R.; BRANCA, F. Morphometric characteristics, polyphenols and ascorbic acid variation in *Brassica oleracea* L. novel foods: Sprouts, microgreens and baby leaves. **Agronomy**, Basel, v. 10, p. 782, 2020.

EBERT, A. W. Sprouts and microgreens—Novel food sources for healthy diets. **Plants**, Basel, v. 11, n. 4, p. 571, 2022.

EREKATH, S.; SEIDLITZ, H.; SCHREINER, M.; DREYER, C. Food for future: exploring cutting-edge technology and practices in vertical farm. **Sustainable Cities and Society**, [S. l.], v. 106, p. 105357, 2024.

GUNJAL, M. et al. Microgreens: cultivation practices, bioactive potential, health benefits, and opportunities for its utilization as value-added food. **Food Bioscience**, [S. l.], v. 62, p. 105133, 2024.



GHOORA, M. D.; BABU, D. R.; SRIVIDYA, N. Nutrient composition, oxalate content and nutritional ranking of ten culinary microgreens. **Journal of Food Composition and Analysis**, Amsterdam, v. 91, p. 103495, 2020.

KYRIACOU, M. C. et al. Micro-scale vegetable production and the rise of microgreens. **Trends in Food Science & Technology**, Amsterdam, v. 57, p. 103–115, 2016.

LAKHIAR, I. A. et al. Plastic pollution in agriculture as a threat to food security, the ecosystem, and the environment: an overview. **Agronomy**, Basel, v. 14, p. 548, 2024.

LE, T. N.; CHIU, C. H.; HSIEH, P. C. Bioactive compounds and bioactivities of Brassica oleracea L. var. italica sprouts and microgreens: an updated overview from a nutraceutical perspective. **Plants**, Basel, v. 9, n. 8, p. 946, 2020.

LONE, J. K.; PANDEY, R.; GAYACHARAN. Microgreens on the rise: expanding our horizons from farm to fork. **Heliyon**, [S. l.], v. 10, n. 4, 2024.

MISRA, G.; GIBSON, K. E. Characterization of microgreen growing operations and associated food safety practices. **Food Protection Trends**, [S. l.], v. 41, p. 56–69, 2021.

PALMITESSA, O. D.; GADALETA, A.; LEONI, B.; RENNA, M.; SIGNORE, A.; PARADISO, V. M.; SANTAMARIA, P. Effects of greenhouse vs. growth chamber and different blue-light percentages on the growth performance and quality of broccoli microgreens. **Agronomy**, Basel, v. 12, p. 1161, 2022.

PARASCHIVU, M.; COTUNA, O.; SARATEANU, V.; DURAU, C. C.; PAUNESCU, R. A. Microgreens-current status, global market trends and forward statements. **Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development**, [S. l.], p. 633–639, 2021.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010.

STOLERU, T.; IONIȚĂ, A.; ZAMFIRACHE, M. Microgreens—a new food product with great expectations. **Romanian Journal of Biology**, Bucharest, v. 61, p. 7–16, 2016.

XIAO, Z.; LESTER, G. E.; LUO, Y.; WANG, Q. Assessment of vitamin and carotenoid concentrations of emerging food products: Edible microgreens. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 60, p. 7644–7651, 2012.

XIAO, Z.; BAUCHAN, G.; NICHOLS-RUSSELL, L.; LUO, Y.; WANG, Q.; NOU, X. Proliferation of Escherichia coli O157: H7 in soil-substitute and hydroponic microgreen production systems. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v. 78, p. 1785–1790, 2015.

WARRINER, K.; IBRAHIM, F.; DICKINSON, M.; WRIGHT, C.; WAITES, W. M. Internalization of human pathogens within growing salad vegetables. **Biotechnology**



4º Congresso Brasileiro
de Ciência e Saberes
Multidisciplinares
**tudo é
ciência**
11º Encontro de Extensão
Universitária do UNIFOA

**23 a 25
de outubro**

👉 Submissões abertas até 07/09

and Genetic Engineering Reviews, London, v. 20, n. 1, p. 117–136, 2003. DOI: 10.1080/02648725.2003.10648040.

ZHANG, X. et al. A review on the effects of light-emitting diode (LED) light on the nutrients of sprouts and microgreens. **Trends in Food Science & Technology**, Amsterdam, v. 99, p. 203–216, 2020.

ZHANG, Y.; XIAO, Z.; AGER, E.; KONG, L.; TAN, L. Nutritional quality and health benefits of microgreens, a crop of modern agriculture. **Journal of Future Foods**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 58–66, 2021.