Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

A PRODUÇÃO DE ALFACE REPRESENTADA POR DIFERENTES SISTEMAS: CULTIVO EM SOLO E HIDROPÔNICO

LETTUCE PRODUCTION REPRESENTED BY DIFFERENT SYSTEMS: SOIL AND HYDROPONIC CULTIVATION

Letícia de Oliveira Silva
Discente de Engenharia Agronômica, Instituto Federal do Tocantins - Palmas, Brasil
E-mail: leticia.silva22@estudante.ifto.edu.br

Dára Beatriz Vieira de Sousa
Discente de Engenharia Agronômica, Instituto Federal do Tocantins - Palmas, Brasil
E-mail: dara.sousa@estudante.ifto.edu.br

Jucelia Denise Nascimento Pereira
Discente de Engenharia Agronômica, Instituto Federal do Tocantins - Palmas, Brasil
E-mail: jucelia.pereira@estudante.ifto.edu.br

Camila Pereira Neres
Discente de Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins - Palmas, Brasil
Email: camila.neres@estudante.ifto.edu.br

Antônio Carlos Silveira Gonçalves
Docente de Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins - Palmas, Brasil
Email: antonio.goncalves@ifto.edu.br

Recebido: 01/04/2025 – Aceito: 24/04/2025

Resumo

O trabalho objetivou apresentar as características dos sistemas de cultivo em solo e hidropônico quanto à produção da alface (*Lactuca sativa*). Os sistemas de produção de hortaliças são bastante complexos, abrangendo desde práticas agrícolas simples à utilização de maquinários e elevado nível tecnológico, assim, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, apontando os desempenhos da alface em cada situação. Ambos os sistemas demonstram a possibilidade de cultivo da alface, já que expressam seu potencial produtivo, embora apresentem características de cultivo divergentes, como condições de ambiente, manejo nutricional e de plantio. Dessa forma, caberá ao produtor a escolha do sistema que melhor se ajuste a sua forma de produção, suas condições de cultivo, condições financeiras e disponibilidade de área.

Palavras-chave: Desempenho; Hidroponia; *Lactuca sativa*; Produção em solo.

Abstract

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

The work aimed to present the characteristics of soil and hydroponic cultivation systems regarding lettuce (*Lactuca sativa*) production. Vegetable production systems are quite complex, ranging from simple agricultural practices to the use of machinery and a high level of technology. Therefore, a bibliographical research was carried out pointing out the performance of lettuce in each situation. Both systems demonstrate the possibility of cultivating lettuce, as they express its productive potential, although they present divergent cultivation characteristics, such as environmental conditions, nutritional and planting management. Therefore, it will be up to the producer to choose the system that best suits their form of production, their cultivation conditions, financial conditions and area availability.

Keywords: Performance; Hydroponics; *Lactuca sativa*; Soil production;

1 Introdução

Nos últimos anos, observa-se um crescente interesse da população brasileira por uma alimentação mais saudável, priorizando o consumo de produtos in natura, orgânicos e com alto valor nutricional. De acordo com o Ministério da Saúde (Brasil, 2019), os hábitos alimentares dos brasileiros têm passado por mudanças significativas, refletindo essa tendência.

A alface *(Lactuca Sativa*), é a folhosa de maior importância no Brasil, a área ocupada por alface pode ultrapassar 86,8 mil hectares cultivados. Sua variedade predominante no país é do tipo crespa, com aceitação de 70% pelo mercado. O tipo "americana" detém de 15%, lisa 10%, enquanto outras (vermelha, mimosa, etc) correspondem a cerca de 5% do mercado (Sala & Costa, 2005).

Os sistemas de produção de hortaliças apresentam ampla diversidade e complexidade, englobando desde práticas agrícolas de baixa tecnologia, frequentemente adotadas na agricultura familiar, urbana e periurbana, até sistemas altamente tecnificados, que fazem uso de maquinários e equipamentos avançados, característicos da horticultura empresarial. De forma geral, esses sistemas podem ser classificados em duas categorias principais: o cultivo em campo aberto, predominantemente realizado em solo natural; e o cultivo protegido, que inclui técnicas como a hidroponia, caracterizada pela produção sem solo e em ambientes controlados (Branco & Blat, 2014).

No Brasil, grande parte do fornecimento de hortaliças ao mercado consumidor tem origem em cultivos realizados a campo aberto, por meio de técnicas

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

tradicionais. Nesse sistema, o plantio é feito diretamente no solo e pode, eventualmente, contar com estruturas de proteção parcial, como telas de sombreamento ou uso de plasticultura. Esses recursos contribuem para a mitigação do excesso de calor no solo, especialmente durante o verão, favorecendo o desenvolvimento das plantas. No entanto, tais medidas são limitadas quanto à proteção contra intempéries, como o excesso de chuvas, que ainda representam um fator de risco para perdas na produção.

Já o sistema cultivo protegido de hortaliças representa um modelo de produção mais avançado, caracterizado pela utilização de tecnologias voltadas ao controle do ambiente de cultivo, com o objetivo de otimizar o desempenho fisiológico e produtivo das plantas (Alvarenga, 2004). Nesse contexto, destaca-se a hidroponia, sistema em que as culturas são desenvolvidas sem o uso de solo, sendo nutridas por meio de soluções aquosas enriquecidas com os minerais essenciais ao seu crescimento. Derivado do grego — *hydro* (água) e *ponos* (trabalho) —, esse método tem se mostrado altamente adaptável a diferentes realidades, permitindo a produção intensiva de alimentos em espaços reduzidos. Por essa razão, a hidroponia desponta como uma alternativa promissora, especialmente em países em desenvolvimento, onde a limitação de áreas cultiváveis é um desafio constante.

2 Revisão da Literatura

A população brasileira tem, cada vez mais, buscado uma alimentação saudável, através do consumo de produtos *in* natura, orgânicos e nutricionalmente ricos. Pesquisas do Ministério da Saúde (Brasil, 2019) mostram também que o hábito alimentar brasileiro vem mudando nos últimos anos. O mercado de alimentação saudável cresceu quase 100% no país entre 2009 e 2014, e em 2015 movimentou mais de US $270 bilhões, o que coloca o Brasil em quinto lugar no ranking de vendas de produtos alimentícios saudáveis para o consumo. E a crescente preocupação das pessoas com a qualidade de vida auxilia a mudança de hábitos alimentares dos consumidores, e assim como as frutas, as hortaliças, são

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

sem dúvidas, uma excelente fonte de vitaminas, sais minerais, fibras e antioxidantes, fundamentais para fazer o organismo funcionar de maneira adequada e harmônica.

O mercado brasileiro de hortaliças é altamente diversificado e segmentado, com dezenas de olerícolas sendo comercializadas e consumidas nas diferentes regiões do país, embora o volume da produção tenha se concentrado em poucas espécies, como alface, batata, cebola, cenoura, melancia e tomate.

A alface (*Lactuca sativa* L.), pertencente à família Asteraceae, é uma espécie anual originária da região do Mediterrâneo e amplamente consumida em todo o mundo. No contexto brasileiro, destaca-se como a hortaliça folhosa mais popular e relevante, tanto do ponto de vista econômico quanto social, movimentando bilhões de reais no setor varejista (Garcia Filho *et al.,* 2017; Brainer, 2019). Esse destaque se deve, principalmente, ao seu valor nutricional, sendo uma importante fonte de vitaminas A, B e C, além de minerais como fósforo, cálcio e potássio (Nick & Borém, 2019; Da Costa *et al*., 2023).

Segundo Carvalho (2017), entre os maiores produtores de alface no mundo, China, com 23,6 milhões de toneladas (52% da produção mundial), lidera a lista, seguida de Estados Unidos e Índia. No Brasil a produção chega a 350 mil toneladas, sendo que a hortaliça é plantada principalmente na região Centro-Sul.

Os sistemas de produção de hortaliças são bastante complexos, abrangendo desde práticas agrícolas de tecnologias mais simples empregadas na agricultura familiar, urbana e periurbana até as mais complexas com utilização de maquinários e equipamentos de elevado nível tecnológico, utilizada por horticultores empresariais. Basicamente os sistemas de cultivo dividem-se em ‘campo aberto', em que temos normalmente o cultivo em solo e o ‘cultivo protegido’, onde temos a prática de Hidroponia (Branco & Blat, 2014).

O cultivo a campo aberto é o sistema mais amplamente praticado por horticultores brasileiros, no qual as hortaliças são produzidas sem proteção aérea, as plantas ficam expostas a condições climáticas naturais, mesmo porque as condições edafoclimáticas permitem conduzir lavouras durante o ano ao longo do

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

território nacional, conseguindo abastecer a demanda dos mercados consumidores. A grande parte dos pólos produtores se estabelece em determinadas regiões onde as condições edafoclimáticas e mercadológicas viabilizam a produção de hortaliças, proporcionando a sustentabilidade da vida na zona rural (Filgueira, 2000).

No Brasil, a grande maioria do abastecimento de hortaliças para o mercado consumidor é proveniente de cultivos a campo aberto, realizados de maneira tradicional, em que plantam no chão e podem ou não utilizar estruturas de proteção como telas ou plasticultura, ação que evita altas temperaturas no solo, auxiliando na produção de verão, porém não evitam perdas com excesso de chuvas.

Essa prática proporciona maior controle das plantas invasoras, sendo ideal para ser utilizado com a irrigação por gotejamento; o teor de umidade constante e a temperatura mais elevada dos solos com cobertura plástica favorecem a atividade microbiana e maior mineralização do nitrogênio orgânico, aumentando a disponibilidade desse nutriente para as plantas nas camadas mais superficiais do solo (Branco & Blat, 2014). Entretanto, a maior desvantagem é a exposição das plantas às condições climáticas naturais e a possíveis intempéries, como fortes chuvas, vento e granizo que podem comprometer a produtividade e qualidade do produto.

O sistema de cultivo protegido de hortaliças é um modelo mais sofisticado de produção, onde se emprega alta tecnologia para o controle ambiental com intuito de favorecer o desempenho fisiológico e produtivo das culturas (Alvarenga, 2004). As plantas são cultivadas, normalmente, em sistemas hidropônicos (*hydro* = água e *ponos* = trabalho) que consistem em cultivar sem o uso do solo, utilizando somente água e soluções nutritivas capazes de fornecer todos os minerais necessários para o bom desenvolvimento da planta. A hidroponia é uma ciência jovem, adaptando-se a diversas situações, podendo ser utilizada por países em desenvolvimento para prover a produção intensiva de alimento em áreas limitadas.

No mercado de cultivo protegido existe ampla gama de tecnologias que possibilitam o controle total do ambiente, como a utilização de coberturas plásticas,

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

regulando a temperatura, umidade e luminosidade em função das exigências climáticas da cultura a ser explorada, neste é possível produzir em qualquer época do ano, sem interferência dos intempéries ambientais, e também reduz possíveis danos causados por questões ambientais, há uma economia de água de até 70% em comparação à agricultura tradicional e até mesmo aumento da proteção contra doenças, pragas e insetos nas plantas.

Além dos produtos desse modelo de cultivo, possuem um diferencial no momento da comercialização, gerando uma margem maior no lucro, pois os produtos se encontram em ótimas condições, para alcançar o seu máximo de produção, com crescimento mais rápido e maior produtividade. Como desvantagem está a rotação de áreas por conta da estrutura – prática usual que ameniza a ocorrência de doenças no solo, e dependendo do nível tecnológico, possui elevado custo de instalação.

Mundialmente, vem sendo utilizada com diferentes aplicações como pesquisa, horta comercial, comunitária, doméstica, de lazer, de terapia ocupacional, e outras. No Brasil, a hidroponia é trabalhada em vários fins, nas diferentes regiões do País. No Nordeste, para consumo humano, até produção de forragem para criação animal, por pequenos produtores da caatinga, mudando a visão de improdutividade da região.

No Norte, o calor e a umidade do ar restringem a produção em estufas controladas, e assim torna-se árduo manter mercado de alimento hidropônico. No Tocantins, a atividade complementa a renda de muitos que empreendem neste negócio, as cidades de Xambioá, Paraíso do Tocantins, Palmas, Gurupi, Araguaína, Araguacema e Porto Nacional, são as que mais se obtêm produtores do alimento hidropônico.

Dentro do sistema hidropônico podemos, ainda, associar o cultivo de hortaliças com o sistema de produção de peixes, formalizando assim um sistema de aquaponia. Esta, atua na produção de alimentos de origem vegetal e animal, no mesmo espaço. Além disso, apresenta uma tecnologia barata, podendo ser projetada a partir de materiais existentes na propriedade. Sua produção é

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

sustentável, aproveitando bem os recursos hídricos disponíveis, produzindo culturas alternativas, como alimentos orgânicos, e reduzindo o impacto sobre o meio ambiente, utilizando os resíduos da piscicultura (provenientes dos peixes e da ração ofertada a eles) para a nutrição das hortaliças.

Com a utilização de diversos ambientes de cultivo torna-se necessário avaliar o desempenho produtivo de cultivares nos diversos sistemas de cultivo para auxiliar os produtores nas tomadas de decisões (Figueiredo *et al*., 2002).

A ausência de cultivares selecionadas ou melhoradas para ambiente protegido, aliada à falta de climatização do ambiente de cultivo e, consequentemente, às temperaturas elevadas, tem-se constituído em fatores limitantes ao desenvolvimento dessa modalidade de exploração em determinadas regiões (Caetano *et al*., 2000; Oliveira *et al*., 2003). A alface é a espécie mais difundida entre os produtores hidropônicos, provavelmente devido ao seu pioneirismo como cultura hidropônica no país, bem como, por se tratar de cultura de manejo mais fácil e por ser de ciclo curto (45 a 60 dias) garantindo assim retorno de capital mais rápido.

Essa facilidade de produção resulta de inúmeros trabalhos de melhoramentos que possibilitaram a introgressão de genes para resistência ao pendoamento precoce, à tolerância ao calor e ao mosaico da alface, permitindo melhor adaptação da espécie para o cultivo de verão no Brasil (Nagai, 1980), sendo que, tradicionalmente, a cultura é adaptada às temperaturas amenas, produzindo melhor nas épocas mais frias do ano.

3 Metodologia

O presente trabalho é de caráter qualitativo, tendo sido elaborado por meio de revisão bibliográfica. Na pesquisa bibliográfica foram consultadas várias literaturas relativas ao assunto em estudo, artigos publicados na internet, associado a uma análise de documentos para o levantamento de dados provenientes de publicações,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

periódicos e fontes oficiais, tendo estes possibilitado que este trabalho tomasse forma para ser fundamentado.

Segundo Marconi & Lakatos (1992), a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. A sua finalidade é fazer com que o pesquisador entre em contato direto com todo o material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando o cientista na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações. Ela pode ser considerada como o primeiro passo de toda a pesquisa científica.

Para elaboração do trabalho foi montado um por acervos voltado ao desempenho de cultivares de alface em diferentes sistemas de cultivo, sua aceitação e crescimento no Brasil e no mundo, trabalhos relacionados especificamente a comparação entre os sistemas de cultivo em solo e hidropônico e seus embasamentos científicos.

Com todo o acervo montado, foi possível desenvolver a pesquisa e demonstrar os resultados adquiridos durante todo o processo.

4 Resultados e Discussão

Avaliando-se o desempenho das cultivares de alface dentro das duas modalidades de cultivo, a hidroponia dispõe de resultados mais satisfatórios aos produtores, devido a uma maior produtividade se comparado aos sistemas tradicionais, o que se deve a múltiplos fatores, tais como: o aumento da proteção a fitopatógenos (quando aliada ao cultivo protegido), consequente diminuição no uso de agrotóxicos, uso racional de água, podendo ser 70% mais econômico que outros sistemas de produção, diminuição no uso de insumos e possibilidade de plantio fora de época, Silva (2021).

Contudo, alguns trabalhos demonstram uma maior eficiência no sistema de plantio em solo. Segundo Feltrim *et al.* (2005)**,** foram testadas diferentes variedades de alface Americana (Lucy Brown; Lorca; Tainá; Madona; Geat Lakes; Mesa 659)

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

nas duas modalidades de cultivo, trazendo como resultados um maior desenvolvimento das cultivares no cultivo em solo.

Quanto a valores comerciais dados apresentados por Lizote *et al.* (2016), apontam que o custo de produção de alface convencional é de R$ 0,33 por unidade e a alface hidropônica de R$ 1,54 por unidade. Os autores apontam que, no município estudado, Balneário Camboriú (SC), a alface hidropônica é vendida por R$ 3,00, enquanto que a alface convencional é vendida por R$ 1,00. Esses números apontam para uma possível viabilidade para a produção do método de produção protegido, criando-se, em tese, viabilidade para os dois métodos de produção.

As variações de temperaturas de cada região podem afetar profundamente a produção, porém, esses fatores podem ser ajustados dependendo de quão aparentes são. Cada espécie de planta tem suas exigências com relação a faixa de temperatura ideal para seu crescimento e produção. Dentro de um sistema de produção de alimento hidropônico, a temperatura tem que ser avaliada tanto na solução nutritiva quanto no ambiente.

Alguns cuidados devem ser tomados diante de temperaturas extremas. Quando houver necessidade de elevar a temperatura dentro da estufa deve-se manter as cortinas fechadas, utilizar aquecedores de estufas, construir quebra-ventos para evitar o resfriamento decorrente da incidência de ventos frios. E quando a necessidade for abaixar a temperatura dentro da estufa deve-se usar lanternim na estufa, por janelas, manter as laterais da estufa aberta, fazer utilização de telas de sombreamento (sombrite, tela aluminet, entre outras), utilizar aspersores e nebulizadores, e até mesmo exaustores. Diante dessas indicações, pode-se obter uma boa produção apesar de altas ou baixas temperaturas da região onde a Hidroponia está sendo implantada.

Em regiões muito quentes, o ideal é a utilização de estufas climatizadas, onde haja aparelhos específicos tanto para aumento quanto para diminuição da temperatura dentro desta, sendo recomendável a instalação de termômetro para avaliação frequente da temperatura, Filho (2003).

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

A existência de inúmeras cultivares de alface no mercado de sementes no Brasil, o frequente lançamento e introdução de novas cultivares, com comportamentos desconhecidos, torna necessária a avaliação desses materiais em diversos locais e ambientes de cultivo. Os ensaios de competição de cultivares efetuados sob as mais diversas situações têm demonstrado uma considerável diversidade de comportamento.

A escolha da modalidade de cultivo a ser utilizada depende de vários fatores, onde é necessário que o produtor tenha conhecimento sobre a cultivar que deseja trabalhar e as melhores formas de introduzir seu produto no mercado, trazendo os rendimentos esperados.

5 Conclusão

Os sistemas relatados no trabalho abordam modelos distintos para o cultivo de alface, com sucesso, embora apresentem características de produção diferenciados, cabendo ao produtor a escolha do sistema que melhor se adapte a suas condições de cultivo, disponibilidade de área, mão de obra e aporte financeiro.

Em resumo, os sistemas comerciais de produção de hortaliças são dinâmicos e evolutivos, pois a demanda crescente por alimentos suporta o investimento em novas tecnologias que atendam às exigências econômica, ambiental e social para produção hortícola sustentável.

Para melhor expressão dos resultados, será necessário a montagem de um projeto que comporte ambos sistemas em mesmas condições de cultivo, como umidade, temperatura, luminosidade e período de plantio para analisar de forma prática os dois sistemas e o desenvolvimento das plantas.

Referências

ALVARENGA, M.A.R. **Tomate – Produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia**. P. 367. UFLA, Universidade Federal de Lavras, 2004.

BRAINER, M.S.C.P. INFORME SETORIAL DE HORTALI-ÇAS. 2019. DISPONÍVEL EM: <HTTPS://WWW.BNB.GOV.BR/S482-DSPACE/HANDLE/123456789/214>. ACESSO EM: 13 DEZ. 2023.

BRANCO, R.B.F., BLAT, S.F. - Sistema de cultivo na produção de hortaliças. **Pesquisa & Tecnologia**, vol. 11, n. 1, Jan-Jun 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2019. Saúde libera R$ 31,9 mi para promover alimentação saudável, 2019. Disponível em: < https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2019/agosto/saude-libera-r-31-9-mi-para-promover-alimentacao-saudavel>. Acesso em: 12 nov. 2023.

CAETANO, Érica. **"Alface"; *Brasil Escola*.** Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/saude/alface.htm Acesso em 09 de novembro de 2021.

CAETANO, L.C.S.; FERREIRA, J.M.; RIBEIRO, L.J.; SILVA, M.F.V. **Avaliação de cultivares de alface em condições de cultivo protegido no período de inverno**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, São Pedro. Resumos. São Pedro: SOB, 2000. p.211-213, 2000.

CARVALHO, R.G. de. **Atividade de inseticidas em diferentes modalidades de aplicação no controle de insetos vetores de viroses na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.)**. 2017. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

DA COSTA, A.P. et al. Valiação de diferentes níveis de sombreamento para a produção de alface americana em Palmas/TO. Rev. Agri-Environ. Sci., v.9, p.1-6, 2023. doi: https://doi.org/10.36725/agries.v9i2.8657.

FELTRIM A. L.; FILHO A.B.C.; BRANCO R.B.F.; BARBOSA J.C.; SALATIEL L.T. - Produção de alface Produção de alface americana em solo e em hidroponia, americana em solo e em hidroponia, no inverno e verão, em Jaboticabal, SP. Manejo de Água e Solo**. Rev. bras. eng. agríc. ambient**. 2005.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

FIGUEIREDO, E.B. DE; MALHEIROS, E. B.; BRAZ, L.T. Avaliação de cultivares de alface em casa de vegetação, na região de Jaboticabal-SP. **Horticultura Brasileira**, Brasília, julho, 2002.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de Olericultura**. Agrotecnologia Moderna na Produção e Comercialização de Hortaliças. p. 1-402. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

FILHO, José Damião. Hidroponia – Cultivo sem Solo : Sistemas Hidropônicos. 1°. Ed. Viçisa MG: Aprenda Facil, 2003. 299 p. v. 1.

GARCIA FILHO, E. *et al.* Mapeamento e quantificação da cadeia produtiva das hortaliças. Brasília: CNA, 2017.

GUALBERTO, R.; OLIVEIRA, P.S.R.; GUIMARÃES, A.M. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de diversas cultivares de alface do grupo crespa, em cultivo hidropônico**. Horticultura Brasileira**, Brasília, julho, 2002.

LIZOTE, A.S.; MELLIES, F.; SILVA, F.J.H.; WINTER, T.M.; TANNUS, V**. Custo e formação de preço de venda: um estudo da rentabilidade da alface produzida pelo método convencional e hidropônico**. In: XIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, RJ, 2016.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

NAGAI, H. Obtenção de novos cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) resistentes ao mosaico e ao calor. II - Brasil 303 e 311**. Revista de Olericultura**, Santa Maria, v.18, p.14-21, 1980.

NICK, C.; BORÉM, A. Alface: do plantio a colheita. Viçosa: UFV, 2019.

OLIVEIRA, C.E.P.; LUZ, J.M.Q.; MARTINS, S.T.; DINIZ, K.A.; CARLIS, G.C.; SILVA, A.M. Produção de cultivares de alface em sistema hidropônico com perfis parcial ou totalmente pintados de branco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, 2003.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3861

SALA, F.C.; COSTA, C.P. 'Piraroxa': Cultivar de alface crespa de cor vermelha intensa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, p. 158-159, 2005.

SILVA, *et al.* Caracterização dos sistemas de cultivo em solo e hidropônico na produção de alface. 2021. 12° Jornada de Iniciação Cientifica e Extensão. Disponível em: https://propi.ifto.edu.br/index.php/jice/12jice/paper/viewFile/10309/4775. Acesso em: abr de 2025.