



Faculdade da Amazônia

CURSO BACHAREL EM AGRONOMIA

JEFERSON WYSOCZYNSKI

**DESEMPENHO DO CRESCIMENTO DE RAÍZES E FOLHAS COM USO DE
SEMENTES NATURAIS E PELETIZADAS DE ALFACE CRESPA**

**VILHENA
2020
JEFERSON WYSOCZYNSKI**

DESEMPENHO DO CRESCIMENTO DE RAÍZES E FOLHAS COM USO DE SEMENTES NATURAIS E PELETIZADAS DE ALFACE CRESPA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Graduação em Agronomia da Faculdade da Amazônia – (FAMA), como requisito final para obtenção de Título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof. (a) Esp. (a) Edyane Luzia Pires Franco

**VILHENA
2020**

Dedico a Deus por me guiar e me dar forças para chegar até o presente momento, por suas bênçãos e obstáculos colocados em meu caminho para que me tornasse cada vez mais forte e determinado em querer seguir, ao meu filho Kauan Coelho Wysoczynski que é a razão maior a qual pude buscar patamares mais altos, a dona Alfreda Wysoczynski minha mãezinha adorada que sempre me apoiou em toda minha vida, a minha esposa Elisângela R. Coelho que sempre confiou e nunca mediu esforços para que eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a FAMA Faculdade da Amazônia, pela disponibilização de ferramentas que permitiram a conclusão do trabalho.

Em especial a professora Esp. Edyane L. P. Franco, pela confiança, incansável dedicação, e nunca perdeu a fé na minha pesquisa e soube me amparar nos momentos mais difíceis, representando os demais professores do curso.

Ao meu irmão Alcione Wisoczynski companheiro de turma e estudos, que me incentivou a fazer o curso.

Aos colegas de sala que sempre me ajudaram e estiveram comigo desde o começo dessa trajetória.

“ Sábio é o ser humano que tem coragem de ir diante do espelho da sua alma para reconhecer seus erros e fracassos e utilizá-los para plantar as mais belas sementes no terreno de sua inteligência. ”

Augusto Cury

RESUMO

O uso de sementes peletizadas se tornou uma ferramenta que propoem melhor qualidade de mudas para o olericultor. O trabalho avaliou o crescimento das raízes e folhas da alface crespa (*Lactuca sativa*). O projeto foi realizado na cultura de alface com sementes peletizadas (Seminis - Solares SVR) e naturais (Vidasul - Grand Rapids), conduzido na Fazenda Mato Grosso em Campos de Júlio – MT. A semeadura ocorreu em duas bandejas de 128 células, preparadas com substrato vermiculita, colocando-as em um sombrite com temperatura média de 25° C. Após 19 dias da sua emergência as plantas chegaram a 3 pares de folhas na qual é recomendado para transferência da muda ao canteiro, foram verificadas o tamanho das raízes e folhas com régua graduada. As sementes peletizadas mostrou-se mais eficiente em ambos parâmetros avaliados, tendo diferença de 0,81 cm para o crescimento de raízes e 1,96 cm para o crescimento das plantas.

Palavras-chave: Alface crespa; *Lactuca sativa*; Peletizada; Natural.

ABSTRACT

The use of pelleted seeds has become a tool that promotes better seedling quality for the orelícultor. The work evaluated the growth of the roots and leaves of curly lettuce (*Lactuca sativa*). The project was carried out in the lettuce culture with pelleted (Seminis - Solares SVR) and natural (Vidasul - Grand Rapids) seeds, conducted at Fazenda Mato Grosso in Campos de Júlio - MT. The sowing took place in two trays of 128 cells, prepared with vermiculite substrate, placing them in a shade with an average temperature of 25° C. After 19 days of their emergence, the plants reached 3 pairs of leaves in which it is recommended to transfer the seedling at the bed, the size of the roots and leaves were checked with a graduated ruler. The pelleted seeds were more efficient in both evaluated parameters, with a difference of 0.81 cm for root growth and 1.96 cm for plant growth.

Keywords: curly lettuce; *Lactuca sativa*; Pelletized; Natural.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Modelo em material de poliestireno expandido.....	14
Figura 2: Preparo das bandejas com substrato vermiculita.....	15
Figura 3: Sementes de alface naturais e peletizadas.....	16
Figura 4: Processo de germinação após semeadura.....	18
Quadro 1: Dimensões das bandejas utilizadas na semeadura da alface.....	17

-

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de mudas germinadas durante o período de 7 dias após a semeadura.....	18
Tabela 2: Média do comprimento de raízes das mudas proveniente de sementes naturais e peletizadas de alface crespa	19

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO -----	11
2. EVOLUÇÃO E OS ASPECTOS DA ALFACICULTURA.....	12
3. DEFINIÇÃO DE PELETIZAÇÃO -----	12
4. BENEFÍCIOS E DESVANTAGENS DA PELETIZAÇÃO DE SEMENTES -----	13
5. UTILIZAÇÃO DE BANDEJAS PARA A SEMEADURA -----	14
6. MATERIAL E MÉTODOS -----	15
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	18
8. CONCLUSÃO -----	21
REFERÊNCIAS -----	22

1. INTRODUÇÃO

“A alface é a hortaliça folhosa de maior importância no Brasil, sendo plantada e consumida em todo o país, não obstante as diferenças climáticas e os hábitos de consumo” (COSTA; SALA, 2005). A alface (*Lactuca sativa L.*) é uma planta anual, originária de clima temperado, pertencente à família Asteraceae, onde se encontram o Almeirão (*Cichoriumintybus L.*) e a Chicória (*Cichoriumendivia L.*), e juntas são as hortaliças folhosas mais utilizadas em saladas (FILGUEIRA, 2008).

As hortaliças absorvem grande quantidade de mão de obra, desde o preparo do solo até a colheita, classificação e acondicionamento. De acordo com estudos da Secretaria de Agricultura de São Paulo, as hortaliças geram de 3 á 6 empregos diretos por hectare/ano e o mesmo número de empregos indiretos. No aspecto de geração de renda, as hortaliças são normalmente lucrativas (LUENGO et al., 2011).

A importância da alface na alimentação e saúde humana se destaca por ser fonte de vitaminas e sais minerais. Seu consumo é feito in natura, e nessas condições apresenta a seguinte composição média, por 100 g: água: 94%; valor calórico: 18 Kcal; proteína: 1,3 g; extrato etéreo: 0,3 g; carboidratos totais: 3,5 g; fibra: 0,7 g; cálcio: 68 mg; fósforo: 27 mg; ferro: 1,4 mg; potássio: 264 mg; tiamina: 0,05 mg; riboflavina: 0,08 mg; niacina: 0,4 mg; vitamina C: 18,0 mg, para alface produzida no solo (OHSE et al., 2001).

No Brasil, o plantio da alface ocupa uma área de aproximadamente 35.000 hectares sendo tanto pela produção intensiva, quanto por produtores familiares, gerando em torno de cinco empregos por hectare (SOUSA et al., 2014).

O avanço do melhoramento genético no Brasil possibilitou a criação de novos cultivos de alface para serem recomendadas e disponibilizadas aos produtores em diferentes condições ambientais (GUALBERTO et al., 2002).

Diferentes estratégias para reduzir os problemas da termoinibição e, ou da termodormência têm sido utilizadas. Alguns genótipos termotolerantes têm sido identificados (BRADFORD, 1985) ou desenvolvidos (GUZMAN et al., 1992).

Fatores ambientais durante a maturação da semente também influenciam a temperatura limite de germinação durante o desenvolvimento da semente, condições térmicas elevadas, pode subsequentemente afetar a germinação (TAIZ E ZEIGER,

2009; NERY et al. 2007). Por conclusão, observamos que a semente de alface produzida em climas quentes tem o seu desenvolvimento mais ativo em relação a sua germinam, melhor do que em altas temperaturas.

O objetivo deste trabalho é avaliar o crescimento de raízes e folhas, sendo utilizadas sementes naturais de alface crespa e sementes peletizadas também da variedade crespa.

2. EVOLUÇÃO E OS ASPECTOS DA ALFACICULTURA

Originou-se na região do mediterrâneo, sendo uma hortaliça folhosa muito consumida, principalmente em forma de saladas. Há relatos de que sua domesticação se deu a partir da espécie selvagem. Foi introduzida na América em 1494 e no Brasil foi feita pelos portugueses 1650 (Jagguer et al., 1990; Vries, 1997).

A alface tipo crespa representa cerca de 70% do mercado brasileiro; a americana é responsável por 15% e a lisa por 10%; os outros 5% referem-se a outros tipos comerciais, como vermelha, mimosa, romana, entre outros. Segundo Sala & Costa (2012).

Diante de sua facilidade de cultivo, baixo custo de produção e facilidade de comercialização, a alface é cultivada tanto com finalidade comercial como também de subsistência (LOPES et al., 2005; CORREIA, 2013).

Segundo o CULTIVAR, 2015, o principal segmento em termos de consumo é o da alface crespa (mais de 50% do total).

Cultivares da variedade crespa tais como 'Veronica' e 'Vera' foram desenvolvidas e lançadas nos anos 90 (Della Vecchia *et al.*, 1999).

3. DEFINIÇÃO DE PELETIZAÇÃO

O recobrimento de sementes se refere à disposição de materiais sobre a cobertura protetora natural da semente com o propósito de melhorar a semeadura e seu desenvolvimento (HATHCOCK, 1984).

O revestimento como a aplicação de materiais sólidos cobrindo o envoltório natural das sementes para individualizá-las, este tratamento altera apenas o peso e a forma original da semente (Sampaio, 1994).

A peletização é uma técnica bastante utilizada, principalmente para as espécies que possuem sementes pequenas, sendo uma de suas funções o aumento de tamanho delas para fins de semeadura (OLIVEIRA, 2003).

O enchimento que são partículas esféricas uniformes com granometria entre 100 e 200 μm , não higroscópicas, não tensões superficiais, não hidrofílicas, não corrosivas, não tóxico, estéril, não ser meio de reprodução de microrganismos, insolúvel em água ou ácidos fracos, com densidade em torno de 1 (g/cm^3) e que seja de fácil aquisição a custos compatíveis (LOPES & NASCIMENTO, 2012).

Os avanços que houve no desenvolvimento de novos materiais como polímeros importante tecnologia tem possibilitado o aumento da penetração e da fixação de produtos ativos, melhorando, conseqüentemente, a distribuição das substâncias ativas nas sementes, além de reduzir as quantidades utilizadas dos produtos químicos e a conseqüente poluição ambiental (Karam, 2007, p. 94).

4. BENEFÍCIOS E DESVANTAGENS DA PELETIZAÇÃO DE SEMENTES

A peletização tem como um dos objetivos a modificação do tamanho, forma e peso das sementes, o que apresenta como vantagem a redução de semente que conseqüentemente reduz a prática do desbaste, com a utilização de semeaduras de precisão.

Com estes tipos de sementes há a possibilidade de adição de inoculantes, nutrientes; contudo pode-se observar também a redução dos impactos que as sementes sofrem durante a semeadura e a melhoria da visualização das sementes no solo ou substrato (LOPES & NASCIMENTO, 2012).

A camada de peletização é composta por materiais finos, que retém fortemente uma camada de água em torno da semente peletizada, o que dificulta a troca gasosa entre a semente e o ambiente externo ao pélete, atuando como se as sementes estivessem sido semeadas em uma delgada camada de argila (lama) (DA SILVA, 1998). “O componente fisiológico pode ser influenciado pelo ambiente em que as sementes se formam” (Vieira, 1993).

5. UTILIZAÇÃO DE BANDEJAS PARA A SEMEADURA

Existem no mercado diversos modelos de bandejas para a produção de mudas de hortaliças, com diferentes números e volumes de células, e de diferentes materiais como poliestireno expandido (isopor) conforme na figura 1. As bandejas em material de polipropileno (plástico) é maior custo, porém de maior durabilidade podendo ainda ser reciclada, o que não ocorre com a bandeja de isopor (VITÓRIA et al., 2002).

Figura 1: Bandejas em material poliestireno expandido (isopor).



Fonte: Arquivo Próprio, 2020.

Na produção de mudas de alface prevalecem bandejas de isopor com 200 e 288 células. Os viveiristas têm preferência por bandejas com maior número de células para melhor aproveitamento dos substratos e do espaço das estufas. Mas, geralmente, não são bem vistas pelos produtores, pelo aspecto de ser uma muda mais frágil do que as produzidas em bandejas de menor número de células (ECHER et al., 2000).

Segundo Menezes Júnior et al. (2000), células menores como ocorre com aquelas com 288, há menor espaço disponível para o desenvolvimento das mudas e fica mais difícil o suprimento de fatores como água, ar e nutrientes, que otimizem a produção e que garantam o desenvolvimento e o crescimento normal das mudas.

Células de tamanho menor, em consequência da maior concentração de raízes, há maior demanda de oxigênio e de remoção de CO₂ (SALVADOR et al. 2001).

Concordando que ao verificarem a produção de mudas de alface em bandejas com diferentes números de células interferiu no desenvolvimento da muda à campo, onde a célula de menor volume de substrato produziu mudas inferiores e pior desempenho da produção de campo (MARQUES, et al. 2004).

As bandejas ou os canteiros móveis são reutilizáveis; a área da sementeira é menor; reduz o custo de mão-de-obra; usa-se menor quantidade de sementes; produzem mudas mais fortes e saudáveis; maior pegamento das mudas, pela maior quantidade de raízes no torrão da mesma; a muda não sente o transplante devido às raízes não serem traumatizadas; adianta o desenvolvimento da planta, que é homogêneo, tornando precoce a colheita; pode-se controlar o desenvolvimento da muda, com a redução da água de irrigação; pode-se fazer um tratamento fitossanitário adequado e uma adubação mais equilibrada; evita o envelhecimento das raízes da muda, pois há a emissão de inúmeras raízes secundárias (BRITO, 2005).

As médias das variáveis, comprimento de raiz e número de folhas das mudas produzidas nas bandejas de 128 células foram superiores às das bandejas com 200 e 288 células (MARQUES, et al. 2004).

6. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma horta convencional realizado na primeira quinzena do mês de setembro de 2020, a sementeira foi realizada em duas bandejas de 128 células que possuem as dimensões descritas na Tabela 1, preparadas com substrato vermiculita, conforme figura 2.

Figura 2: Preparo das bandejas com substrato vermiculita.



Fonte: Arquivo Próprio, 2020.

Todo o processo de sementeira foi executado na horta de uma Fazenda - Mato Grosso em Campos de Júlio-MT. As coordenadas do local são latitude 13° 56'

59" sul e a uma longitude 59° 14' 27" oeste, estando a uma altitude de 640 metros acima do nível do mar (Portal do município de Campos de Júlio, 2020).

O clima da região, segundo Golfari et al., 1978 é Am - Clima tropical úmido ou subúmido. É uma transição entre o tipo climático Af e Aw. Caracteriza-se por apresentar temperatura média do mês mais frio sempre superior a 18°C apresentando uma estação seca de pequena duração que é compensada pelos totais elevados de precipitação.

Foi montado um espaço protegido dos raios solares, utilizando madeira, montado de forma simples com as seguintes medidas 1,5m de largura, 2m de comprimento, e 2m de altura, coberta por material sombrite com 80% de densidade, as bandejas foram colocadas em bancadas com suportes também em madeira ficando suspensas a 1m de altura do solo.

As sementes, utilizadas conforme demonstrado na figura 3, são do grupo CRESPA variedades *Grand Rapids*, natural e Solaris peletizada. A variedade Solaris possui alta tolerância ao pendoamento precoce, folhas grandes e muito crespas, tolerância à queima de bordas (Deficiência de Ca) em épocas quentes e chuvosas, alta uniformidade no canteiro e adequada formação da planta mesmo no inverno. Sementes da variedade *Grand Rapids* têm como característica a planta ser grande com folhas verde-claras, largas e crespas levemente frisadas.

Figura 3: Sementes de alface. À direita, naturais e a esquerda, peletizadas.



Fonte: Arquivo Próprio, 2020.

Uma avaliação comparativa dos sistemas financeiros de cultivo de dez espécies de hortaliças, analisando-se a participação relativa dos diversos

componentes nos respectivos custos de produção foi realizada por, Souza e Garcia (2013).

De acordo com essa necessidade o presente trabalho apresenta uma análise de custo das sementes. Valores considerando pequena propriedade e ou agricultura familiar, com aquisição de pequenas quantidades.

As sementes adquiridas ambas com embalagens longa vida contendo cinquenta gramas de sementes da variedade Solaris peletizada que custou vinte e oito reais contra a variedade Grand Rapids natural que custou vinte e quatro reais e setenta centavos.

Quadro 1 – Dimensões das Bandejas Utilizadas na semeadura da alface.

Medidas externas	
Comprimento (mm)	673
Largura (mm)	344
Altura (mm)	62
Metragem cúbica	
m ³ Individual	0,01435
m ³ Embalagem	0,14354
Volume cúbico	
m ³ Volume	70,928
Medida das células	
Superior (mm)	35x35
Inferior (mm)	9x9
Altura (mm)	62
Espaçamento células	
No comprimento (mm)	6
Na largura (mm)	6
Espaçamento paredes externas	
No comprimento (mm)	10,1
Na largura (mm)	10,4

Fonte: ISOTERM-Indústria e Comércio de Embalagens LTDA, 2020.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

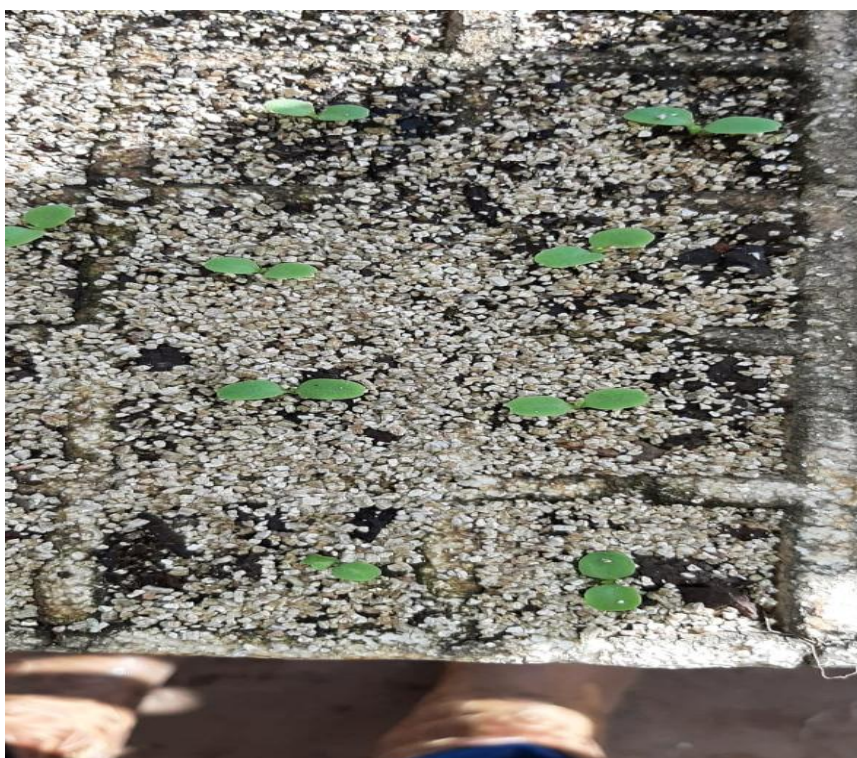
As sementes iniciaram o processo de germinação 4 dias após a semeadura representado na figura 4 e foi observado os resultados até os 7 dias após a semeadura, onde as sementes peletizadas apresentaram melhor desempenho em relação as sementes nuas conforme dados da tabela abaixo.

Tabela 1 – número de mudas germinadas durante o período de 7 dias após a semeadura.

Dias de Germinação	Nº Mudas Germ. (Peletizada)	Nº Mudas Germ. (Natural)
4	100	1
5	110	5
6	119	20
7	119	27

Fonte: Próprio Autor, 2020.

Figura 4: processo de germinação após 4 dias da semeadura.



Fonte: Arquivo Próprio, 2020.

A temperatura média registrada para a germinação foi, máximas de 37 °C e mínima de 23 °C.

O pélete de uma semente posta para germinar, ao absorver rapidamente uma determinada quantidade de água, age como se fosse um depósito em que a água fica prontamente disponível para a semente, o que acelera a germinação, de acordo com dados de Manohar & Heydecker (2014) e discordando com Bradford (2001) verificaram que a 20°C não houve diferenças significativas entre as sementes naturais e peletizadas, quanto à germinação. Porém a 35°C, as sementes peletizadas mostraram melhoer desempenho a essa alta temperatura. Esta diferença pode ocorrer pelos diferentes tipos de matérias que recobrem as sementes. Nascimento & Caliarri (1998), também discordam com os dados do presente trabalho, que verificaram que sementes peletizadas do cultivar Floresta foram mais sensíveis a altas temperaturas.

Colaborando com a afirmação de que a temperatura ideal para a germinação de sementes é de 20°C (DENG; SONG, 2012). A discordância acima também pode ser justificada pela diferença nos experimentos, tendo em vista que as sementes não foram submetidas nem ao estresse hídrico, pois houve irrigação diária no período que foi avaliado a germinação.

Após 19 dias da sua emergência as plantas chegaram a 3 pares de folhas na qual é recomendado para transferência da muda ao campo, foram verificadas o tamanho das raízes e folhas com régua graduada e seus dados seguem na tabela 2.

Tabela 2 - média do comprimento de raízes das mudas proveniente de sementes naturais e peletizada de alface crespa.

	Número de Plantas	Media do comprimento das raízes (cm)	Media do comprimento da planta (cm)
Natural	77	7,32	3,31

Peletizada	119	8,21	5,27
------------	-----	------	------

Fonte: Próprio Autor, 2020.

Atendendo ao objetivo da pesquisa, os dados obtidos para comprimento de raiz e desenvolvimento das mudas concordam com Oliveira et al. (1993), os quais observaram que o melhor desenvolvimento em mudas de maracujazeiro ocorreu quando foram utilizadas bandejas com menor número de células, independente do substrato utilizado.

Certamente, por haver uma quantidade maior no volume de substrato envolvendo o sistema radicular, tornando mais fácil o suprimento de fatores ótimos de produção para o crescimento e o desenvolvimento das mudas (SILVA et al., 2000; Menezes Júnior et al., 2000).

A utilização de bandejas de 128 células, juntamente com a melhor germinação encontrada nas sementes peletizadas ocasionou melhores condições para o desenvolvimento das mudas observadas neste trabalho.

Com relação ao custo das sementes os resultados apresentam vantagens na compra de sementes peletizadas, pois demonstraram melhor germinação, comparado à variedade Solaris teve 60,15% de germinação já à variedade *Grand Rapids* teve 92,96% de germinação.

8. CONCLUSÃO

Mediante os dados exposto no referido trabalho, o objetivo da pesquisa foi alcançado com êxito, os testes realizados em campo mostraram diferença significativa em relação ao crescimento das folhas e raízes entre as sementes peletizadas e naturais, onde a semente peletizada mostrou-se mais eficiente em ambos parâmetros avaliado, apresentando diferença de 0,81 cm para o crescimento de raízes e 1,96 cm para o crescimento da planta.

A cultura da alface sofre oscilações de preços de mercado ao longo do ano, para obter resultados satisfatórios nessa cultura é preciso desenvolver eficiência produtiva, o estudo em questão também permitiu evidenciar que o uso de sementes peletizadas em temperaturas elevadas é viável para produção de mudas de alface com sementes peletizadas.

Além da obtenção de estante satisfatório de plantas, redução dos custos de produção conforme análise de custo comparando o valor de cinquenta gramas de sementes da variedade Solaris que custaram vinte e oito reais contra a variedade *Grand Rapids* que custou vinte e quatro reais e setenta centavos apesar do valor inferior, resultou em um número menor de mudas, sendo 77 mudas viáveis para transplântio de *Grands Rapidis* semente natural, contra 119 mudas viáveis para transplântio de Solaris peletizada.

REFERÊNCIAS

BRADFORD, K.J. **Germination improvement and avoidance of thermodormancy through osmotic treatment of seeds**. Report to the California Iceberg Lettuce Advisory Board's Research Program, Annual Reports, 2001, p. 61-72.

BRADFORD, M. A.; INESON, P.; WOOKEY, P. A.; LAPPIN-SCOTT, H. M. **Role of CH₄ oxidation, production, and transportation in forest soil CH₄ flux**. *Soil Biology and Biochemistry*. 33:1625–1631. 2001.

BRITO, Alzimar Brandão de. **Influência de tipos de bandejas, estádios de crescimento e adubação química, no desempenho de mudas de Abobrinha (cucurbita pepo I.)**. 2005, 43p. Pós-Graduação em Agronomia - Universidade Federal do Piauí, Teresinha.

COSTA, C. P. da; SALA, F. C. **A evolução da alfaceicultura brasileira**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 23, n. 1, jan./mar., 2005.

CULTIVAR–Revista Eletrônica, 2015. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58a5580041a4f6669e579ede61db78cc/Relat%C3%B3rio+PARA+2011-12+-+30_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em: 20 out. 2020.

DA SILVA, M.C.L.L. **Avaliação da qualidade de sementes**. Londrina: IAPAR, 1998. 43p.

DELLA VECCHIA PT; KOCK PS; KIKUCHI M. 1999. VERA: **Nova cultivar de alface crespa resistente ao florescimento prematuro**. *Horticultura Brasileira* 17:171.

DENG, Z.; SONG, S. 2012. **Sodium nitroprusside, ferricyanide, nitrite and nitrate decrease the thermal-dormancy of lettuce seed germination in a nitric oxide-dependent manner in light**. *South African Journal of Botany*, v.78, p.139-146.

DREW & BROCKLEHURST, 1990; STEINER & OPOKU-BOATENG, 1991. **Tipos de Alface Cultivados no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças (Comunicado Técnico, 75).

ECHER M. M.; ARANDA A. N.; BORTOLAZZO E. D.; BRAGA J. S. ; TESSARIOLI NETO J. **Efeito de três substratos e dois recipientes na produção de mudas de**

beterraba. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2000, p. 509-511.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: UFV, 3 ed., 2008. 421 p.

GOLFARI, L.; CASER, R. L.; MOURA, V. P. G. **Zoneamento Ecológico Esquemático para Reflorestamento no Brasil.** Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal do Cerrado, 66 p., 1987.

GRAY, D.; WURR, D.C.E.; WARD, J.A.; FELLOWS, J.R. **Influence of post-flowering temperature on seed development, and subsequent performance of crisp lettuce.** *Annals of Applied Biology*, v. 113, p. 391-402, 1998.

GUALBERTO, R.; OLIVEIRA, P. S. R.; GUIMARÃES, A. M. **Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de diversas cultivares de alface do grupo crespa, em cultivo hidropônico.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42. Resumos... Brasília: [s.n.], 2002. (CD-ROM).

GUZMAN, V.L.; NAGATA, R.T.; DATNOFF, L.E.; RAID, R.N. **'Florida 202' and 'Everglades': New butterhead lettuce cultivars adapted to Florida.** *HortScience*, v. 27, p. 852-853, 1992.

HATHCOCK, A. L.; DERNOEDEN, P. H.; TURNER, T. R.; MCINTOSH, M. S. (1984). **Tall Fescue and Kentucky Bluegrass Response to Fertilizer and Lime Seed Coatings.** *Agronomy Journal*, v.76, p. 879-883.

JAGGUER, 1990; VRIES, 1997. **Nutritional quality of organic food: shades of grey or shades of green?** *Proceedings of the Nutrition Society*, Reading , v. 61, n. 1 p. 19-24.

Karam D, Magalhães PC, Padilha L. **Efeito da adição de polímeros na viabilidade, no vigor e na longevidade de sementes de milho [online].** Embrapa Milho e Sorgo; 2007, p. 94. Disponível em:

https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk01bjOpM6N4eJTCJunRCHTXFvTXKg%3A1607035090425&ei=0mjJX53HGafR5OUPsvGq4Ac&q=http%3A%2F%2Fwww.cnpms.embrapa.br%2F+publicacoes%2Fpublica%2F2007%2Fcircu%2F&oq=http%3A%2F%2Fwww.cnpms.embrapa.br%2F+publicacoes%2Fpublica%2F2007%2Fcircu%2F&gs_lcp=CgZwc3ktYWIQAzoHCCMQ6glQJ1DDkyRYw5MkYN2WJGgCcAF4AIABpgKIAaYCKgEDMi0xmAEAoAEBBoAECqgEHZ3dzLXdperABCsABAQ&scIent=psyab&ved=0ahUKEwidNKd8LLtAhWnKLkGHbK4CnwQ4dUDCA0&uact=5. Acesso em: 12 nov. 2020.

LUENGO, Rita de Fátima Alves et al. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas) o produtor pergunta, a Embrapa responde **Pós-colheita de hortaliças** Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 251 p. : il. 2011.

LOPES, Andrielle C. Amaral; NASCIMENTO, Werley Marcos. **Peletização em Sementes de Hortaliças**. 1.Ed. Brasília-DF: Embrapa, 2011, 28p. (Documentos/Embrapa Hortaliças; 137).

LOPES, M.C.; & NASCIMENTO. **A Absorção de nutrientes por diferentes cultivares de alface em cultivo hidropônico no período de inverno**. Horticultura Brasileira, Brasília, supl. 2, 2012.

LOPES, J. C.; RIBEIRO, L. G.; ARAÚJO, M. G.; BERALDO, M. R. B. S. **Produção de alface com doses de lodo de esgoto**. Horticultura Brasileira. Brasília, v. 23, n. 1, 143-147p, jan./mar. 2005.

LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G. **Armazenamento de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. p. 201-203

MARQUES, P. A. A.; BALDOTTO, P. V.; SANTOS, A. C. P.; OLIVEIRA, L. DE. **Qualidade de mudas de alface formadas em bandejas de isopor com diferentes números de células**. Horticultura Brasileira, v.21, n.4, 2004, p.649-651.

MENEZES JÚNIOR, F.O.G.; FERNANDES, H.S.; MAUCH, C.R.; SILVA, J.B. **Caracterização de diferentes substratos e seu desempenho na produção de mudas de alface em ambiente protegido**. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, n. 3, p. 164-170, 2000.

MANOHAR, W.S.; HEYDECKER, W. **Effectsofwater potential on germination of pea seeds**. Nature, London, v.202, p.22-24, 2014.

MANOHAR, M.S.; HEYDECKER, W. **Effects of water potential on germination of pea seeds**. Nature, 202: 22-4, 2014.

MANOHAR I & HEYDECKER. **Manual de boas práticas na produção de Alface**. Brasília, DF, Embrapa Hortaliças, 2014. 44 p. (Documentos, 141).

NASCIMENTO, W.M. ; CALIARI, M.F. **Efeitos da temperatura na germinação de sementes peletizadas de alface**. Horticultura Brasileira, Brasília v.7, n.1, p.67, 1998.

OLIVEIRA, Joao Almir. et al. **Efeito de Diferentes Materiais Na Deterioração de Sementes de Sementes de Tomate Durante o Armazenamento.** Rev. Bras. Sementes, 2003, vol. 25, n.2, 20-27p.

OLIVEIRA, R.P., SCIVITTARO, W.B.; VASCONCELLOS, L.A.B.C. **Avaliação de mudas de maracujazeiro em função do substrato e do tipo de bandeja.** Scientia Agricola, v. 50, n. 2, p. 261-266, 1993.

OLIVEIRA, J.A.; PEREIRA, C.E.; GUIMARÃES, R.M.; VIEIRA, A.R.; SILVA, J.B.C. **Desempenho de sementes de pimentão revestidas com diferentes materiais.** Revista Brasileira de Sementes, Pelotas, v.25, n. 2, p. 36-47, 2003.

OHSE, S. et al. **Quality of Lettuce Cultivars Grown in Hydroponic Solution.** Scientia, p. 181–185, 2001.

Portal. Município de Campos de Júlio, 2020. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-campos-de-julio.html>. Acesso em: 21 nov. 2020.

SALA, FC. 2011. **Melhoramento genético de alface.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Horticultura Brasileira 29. Viçosa: ABH.S5813-S5827.

SALA FC & Costa CP (2012) **Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira.** Horticultura Brasileira 30:187-194.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. **Caracterização varietal de rúcula.** In: Anais do 44o Congresso Brasileiro de Olericultura. Horticultura Brasileira, Campo Grande, v.22, n.2, jul. 2012. Suplemento 2. CD-ROM.

SALVADOR, E.D.; PAQUAL, M.; SPERA, M.R.N. **Efeito de diferentes substratos no crescimento de samambaia-matogrossense (Polypodium aureum L.).** Ciência Agrotécnica, Lavras, v.25, n.4, p.1006-1011, 2001.

SAMPAIO, T.; SAMPAIO, N.V. **Recobrimento de sementes.** Informativo ABRATES, Londrina, v. 4, n. 3, 1994, 52 p.

SILVA, A.C.R.; FERNANDES, H.S.; MARTINS, S.R.; SILVA, J.B.; SCHIEDECK, G.; ARMAS, E. **Produção de mudas de alface com vermicompostos em diferentes tipos de bandeja.** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, p. 512-513, 2000^a.

SOUSA, T. P. de; SOUZA NETO, E. P.; SILVEIRA, L. R. de S.; SANTOS FILHO, E. F. DOS; MARACAJÁ, P. B. **Produção de alface (*Lactuca sativa* L.), em função de diferentes concentrações e tipos de biofertilizantes.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 9, n. 4, p. 168–172, 2013. Disponível em: <http> . Acesso em: 29 de nov. 2020.

Olhar

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 848p. 2009.

VIEIRA, E.R.; VIEIRA, M.G.G.C.; FRAGA, A.C.; SILVEIRA, J.F. **Comparação entre métodos para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.).** *Ciência e Prática*, v.17, n.1, p.10-15, 1993.

VITÓRIA D P; RIZZO, A A do N; VITÓRIA ESS. **Desenvolvimento de mudas de alface em quatro tipos de recipientes.** CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2002, 42. Uberlândia: SOB (CD-ROM).