

DESFOLHA EM ALFACE INFLUENCIA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES

CARVALHO, Matheus Ferreira¹; FAGUNDES, Júlia Peixoto¹; FARIA, Gabriel Policarpo Tavares¹; NEVES, Flávia de Oliveira Borges Costa²; FERREIRA, Victoria Cristina¹; PELIZARO, Gabriel Berteli¹; PONTES, Brenda Santos¹; SANTOS, Thaís Farias¹; VIEIRA, Rafael Miguel Gonçalves¹; ZANETTI, Rossana Bertaglia¹; CATÃO, Hugo César Rodrigues Moreira³

¹Projeto de Pesquisa

¹Graduando (a) em Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, E-mail: math.10.carvalho1912@gmail.com; juliap_11@hotmail.com; gabrielpolicarpo28@hotmail.com; victoriaferreira@ufu.br; gabriel_pelizaro@yahoo.com.br; brendinha_sfontes@hotmail.com; thaيسfarias.ufu@gmail.com; rafael.vieira@ufu.br; rossana_bertaglia_zanetti@hotmail.com

²Eng.a Agrônoma, Mestranda em Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, E-mail: flavia.neves@ufu.br

³Prof. Dr. Produção e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, E-mail: hugo.catao@ufu.br

RESUMO

A desfolha de folhas basais da alface é uma técnica utilizada pela indústria sementeira, porém sem informações do seu uso sobre a produção e potencial fisiológico das sementes. A dissimilaridade genética é fundamental na identificação de indivíduos similares e contrastantes em relação a várias características de interesse. No entanto, é pouco utilizada para diferenciar, dentro de um germoplasma, indivíduos com sementes tolerantes à termoinibição. Objetivou-se verificar a relação da desfolha das plantas de alface com a produção e a qualidade fisiológica das sementes. Foram utilizadas 35 linhagens de alface biofortificada, as cultivares Uberlândia 10000, Belíssima, UFU MC BIOFORT1, Everglades (tolerante à termoinibição), Grand Rapids e Verônica (sensíveis à termoinibição). Avaliou-se a produção e a qualidade fisiológica de sementes dos genótipos com e sem desfolha, em esquema fatorial 41x2 (genótipos x desfolha). Com a desfolha ocorre maior produção de sementes por planta. A desfolha tem influência sobre a qualidade fisiológica das sementes. Os genótipos apresentam variabilidade genética para tolerância à termoinibição. Os genótipos UFU-86#2#1#1 e Everglades apresentam efeitos similares referente a tolerância à termoinibição.

Palavras-Chave: *Lactuca sativa*, desfolhamento, qualidade de sementes, produção de sementes.

1. INTRODUÇÃO

Os vegetais folhosos representam 35% da área de espécies vegetais cultivadas no Brasil e a alface (*Lactuca sativa* L.) se destaca por ser o vegetal folhoso mais produzido e consumido, seguido de rúcula, couve e agrião (ABCSEM, 2018). Em relação à produção de sementes destas espécies, o país alcançou há algumas décadas um nível de tecnologia bastante elevado (FRANCO, GOMES e SANTOS, 2018).

O cultivo para a produção de sementes de alface, embora possua as mesmas exigências do cultivo convencional ou exigências muito similares em relação aos tratos culturais, apresenta diferenças importantes em relação à escolha do local de produção devido as condições

climáticas, espaçamento (SALA e NASCIMENTO, 2014) e até mesmo no modo de condução das plantas.

No que diz respeito à condução das plantas, as cultivares que não formam cabeça permitem um pendoamento normal. No entanto, em cultivares que formam cabeça, a abertura manual da cabeça ou a aplicação de ácido giberélico são práticas bastante rotineiras (SALA e NASCIMENTO, 2014).

Outra prática que vale ressaltar é a desfolha das folhas basais da planta, com a finalidade de amenizar problemas com bacterioses. No entanto, não é sabido se existe influência da desfolha e qual seria sua magnitude, na produção e na qualidade de sementes de alface.

Conhecer a influência da desfolha sobre a qualidade das sementes é de fundamental importância. Assim, objetivou-se verificar a relação da desfolha das plantas de alface com a produção e a qualidade fisiológica das sementes.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida na Estação Experimental de Hortaliças e no Laboratório de Análises de Sementes e Recursos Genéticos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), campus Monte Carmelo (18°42'43,19"S; 47°29'55,8"O; 873 m de altitude).

Foram avaliadas as sementes de 35 linhagens de alface provenientes da hibridação entre as cultivares Belíssima *versus* Uberlândia 10000, obtidas após seis sucessivas autofecundações realizadas entre 2013 e 2017. O método de melhoramento utilizado foi o genealógico. Essas linhagens fazem parte do Programa de Melhoramento Genético de alface Biofortificada da UFU, sendo toda a genealogia armazenada no Software "BG α BIOFORT" número de registro BR512019002403-6 no INPI. Também foram utilizadas como testemunhas o parental masculino (Uberlândia 10000), o parental feminino (Belíssima) e as cultivares UFU MC BIOFORT1, Everglades, Grand Rapids e Verônica, totalizando 41 genótipos.

As mudas foram produzidas em casa de vegetação e após trinta dias da semeadura foram transplantadas para canteiros definitivos. Na fase reprodutiva das plantas foi efetuado dois níveis de desfolhas das folhas basais (com desfolha e sem desfolha). Nas plantas sem desfolha nenhuma das folhas foi retirada, enquanto, nas plantas que sofreram a desfolha, esta foi realizada manualmente, retirando-se as folhas basais das plantas. Depois que ocorreu a formação das sementes, foram colhidas as inflorescências das oito plantas centrais da parcela que apresentavam sementes em plena maturidade fisiológica.

Foi calculada a produção de sementes das plantas de cada parcela calculando-se a massa média de sementes por planta, em gramas. Para conhecimento da viabilidade das sementes, foi realizada a avaliação da qualidade, para cada um dos genótipos, por meio dos seguintes testes: *Germinação (G%)* realizado com quatro repetições de 50 sementes, semeadas em caixas de plástico do tipo gerbox, contendo duas folhas de papel germitest, previamente umedecidas com água destilada na proporção de 2,5 mL.g⁻¹ de papel (BRASIL, 2009). As sementes foram mantidas em câmara BOD (Biochemical Demand Oxigen) a temperatura constante de 20°C. A avaliação constou de duas contagens, sendo a primeira aos quatro dias avaliando a protrusão radicular e a segunda aos sete dias avaliando plântulas normais (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em percentagem de germinação na primeira contagem e na contagem final.

A *Emergência (E%)* conduzida em casa de vegetação com condições não controladas, com a semeadura realizada em bandejas de poliestireno expandido com 200 células, contendo substrato comercial à base de palha de arroz, fibra de coco e vermiculita. Foram utilizadas 4 repetições com 20 células para cada genótipo de alface com e sem desfolha. O substrato foi umedecido diariamente até aproximadamente 60% da capacidade de retenção de água. No sétimo dia foi contado o número de plântulas emergidas e os resultados foram expressos em percentagem.

Os Índices de velocidade de germinação (IVG) e de emergência (IVE) foram realizados simultaneamente aos testes de germinação e de emergência, tendo-se computado, diariamente e no mesmo horário, o número de plântulas germinadas e emergidas, respectivamente. Os cálculos dos índices foram realizados conforme fórmula proposta por Maguire (1962). Condutividade elétrica (CE) conduzida com quatro repetições de 50 sementes, as quais foram pesadas, colocadas em copo plástico descartável (capacidade de 200 mL) contendo 50 mL de água deionizada por período de 24 horas sob 25°C. Após, o período de embebição a leitura foi realizada com condutivímetro Digimed CD-21, com eletrodo constante 1, cujos dados foram expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$ de semente.

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado para os testes descritos, em esquema fatorial 41x2 (genótipos x desfolha folhas basais). Para a análise estatística dos dados foi utilizado o teste F e análise de variância a 5% de probabilidade, e, na ocorrência de efeitos significativos, as médias foram comparadas pelo teste Scott- Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2011). Os dados da análise da qualidade fisiológica foram transformados para $y = ((x + 1)^{0.5})$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a produção de sementes, houve diferença significativa entre genótipos e desfolha de folhas basais das plantas de alface (Tabela 1). Porém, não houve interação entre estes fatores. Os genótipos Grand Rapids, UFU-206#1#6#1, UFU-189#3#4#1, UFU-189#1#2#1 e UFU-189#3#1#1 apresentaram alta produção de sementes (g.planta^{-1}). Quanto ao sistema utilizado é possível verificar que a produção das sementes sem desfolha foi de 6.80 g.planta^{-1} e com a desfolha foi de 5.40 g.planta^{-1} (Tabela 1). Nesse caso, a desfolha pode reduzir o acúmulo de massa seca nas sementes, com conseqüente diminuição no peso específico. Quanto maior a intensidade da desfolha, menor é o peso das sementes produzidas (BASTITELLA FILHO et al., 2013). De acordo com Medeiros e Nabinger (2001) o desfolhamento reduz área fotossintética e a produção de fotoassimilados necessários para manutenção e enchimento de sementes.

Tabela 1. Produção de sementes (g.planta^{-1}) e sistemas de produção com e sem desfolha das folhas basais de genótipos de alface.

Genótipos	Produção (g.planta^{-1})
UFU-199#2#1#1	1.63 D
UFU-184#2#5#1	1.65 D
Belíssima	2.18 D
UFU-199#1#1#1	2.51 D
UFU-206#1#3#1	2.88 D
UFU-206#1#6#8	3.19 D
UFU-86#1#2#1	3.45 D
UFU-107#1#2#1	3.64 D
Everglades	3.67 D
UFU MC BIOFORT1	3.68 D
Uberlândia 10000	3.80 D
UFU-197#1#1	3.83 D
UFU-86#2#1#1	4.76 C
UFU-125#2#2#1	5.09 C
UFU-189#2#2#1	5.16 C
UFU-197#3#1#1	5.26 C
UFU-120#1#1#1	5.29 C
UFU-197#2#2#1	5.39 C
UFU-206#1#2#1	5.50 C
UFU-117#1#1#1	5.52 C
UFU-155#1#1#1	5.69 C
UFU-75#3#2#1	5.83 C
UFU-189#2#3#1	6.04 C

UFU-75#3#1#1	6.34 C
Verônica	6.43 C
UFU-206#1#1#1	6.57 C
UFU-7#1#2#1	6.76 C
UFU-206#3#2#1	7.08 B
UFU-117#1#3#1	7.21 B
UFU-206#1#4#1	7.83 B
UFU-125#1#1#1	7.99 B
UFU-040#5#5#1	8.35 B
UFU-189#2#1#1	8.36 B
UFU-75#1#1#1	8.43 B
UFU-206#1#5#1	8.63 B
UFU-189#3#2#1	8.98 B
UFU-189#3#1#1	9.99 A
UFU-189#1#2#1	10.65 A
UFU-189#3#4#1	11.06 A
UFU-206#1#6#1	11.32 A
Grand Rapids	12.25 A
Sistemas de produção	
Com desfolha	5.40 B
Sem desfolha	6.80 A
CV (%)	34.21

*Medias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Na avaliação da qualidade fisiológica houve interação significativa entre os genótipos e desfolha de folhas basais das plantas de alface, sendo a qualidade fisiológica das sementes dos genótipos distinta. Os genótipos Uberlândia 10000, Belíssima e Everglades apresentaram elevados percentuais de germinação quando ocorreu a desfolha das plantas. Contudo, o percentual de germinação das sementes desses genótipos foi menor sem a desfolha das plantas. De acordo com Heidari (2015a) a desfolha pode aumentar a germinação das sementes, pois as plantas permanecem em estágio vegetativo por um período mais longo, aumentando o período fotossintético para suprir a ausência das folhas.

Tabela 2. Caracterização inicial da qualidade fisiológica de sementes de alface produzidas com (CD) e sem (SD) desfolha das folhas basais.

Genótipos	PCG (%)		G (%)		IVG		E (%)		IVE		CE	
	CD	SD	CD	SD	CD	SD	CD	SD	CD	SD	CD	SD
UFU-117#1#3#1	35 dB	70 aA	57 cA	72 aA	5.25 bB	9.41 aA	27 dB	81 aA	1.04 dB	2.87 bA	6.85 aA	20.52 dB
UFU-206#1#6#8	69 bA	52 aA	72 bA	53 bA	8.18 aA	7.56 aA	55 bA	68 aA	2.61 bA	0.61 eB	6.11 aA	10.26 bB
UFU-86#1#2#1	67 bA	44 bA	62 bA	51 bA	7.35 aA	5.88 bA	33 dA	38 cA	1.95 bA	0.82 eB	6.36 aA	8.17 bB
UFU-75#1#1#1	48 cA	64 aA	60 bA	71 aA	6.70 aA	8.23 aA	63 bA	76 aA	2.04 bA	2.16 cA	7.04 aA	6.50 aA
UFU-189#3#1#1	57 cA	75 aA	65 bA	66 aA	7.87 aA	8.85 aA	53 bA	63 aA	1.77 cA	1.10 dB	8.28 aA	6.52 aA
UFU-197#3#1#1	74 bA	51 aA	67 bA	59 aA	9.11 aA	6.76 aB	46 cA	50 bA	2.13 bB	2.84 bA	4.15 aA	7.37 aA
UFU-125#1#1#1	35 dA	52 aA	46 cA	58 aA	4.91 cA	6.82 aA	21 dB	61 aA	0.80 dB	2.05 cA	16.45 cB	9.42 bA
UFU-7#1#2#1	53 cA	59 aA	65 bA	77 aA	6.34 bB	9.00 aA	44 cB	61 aA	1.40 cB	1.98 cA	6.00 aA	9.31 bA
UFU-155#1#1#1	39 dA	40 bA	68 bA	48 bA	5.99 bA	5.71 bA	25 dA	21 dA	1.62 cA	0.75 eB	9.87 aA	15.42 cB
UFU-206#3#2#1	22 dA	22 bA	37 cA	36 bA	3.51 cA	4.70 bA	14 dB	49 bA	0.62 dB	1.31 dA	12.64 bB	5.66 aA
UFU-189#2#3#1	50 cA	59 aA	72 bA	66 aA	6.97 aA	7.18 aA	38 cB	63 aA	1.87 bA	0.72 eB	19.05 cA	16.24 cA
UFU-184#2#5#1	61 bA	41 bA	47 cA	49 bA	7.45 aA	5.37 bA	39 cB	15 dA	0.82 dA	0.48 eA	5.53 aA	15.33 cB
UFU-107#1#2#1	70 bA	36 bB	73 bA	46 bB	9.13 aA	4.80 bB	49 cA	64 aA	2.45 bA	1.19 dB	7.99 aA	10.56 bA
UFU-86#2#1#1	64 bA	51 aA	75 bA	64 aA	8.14 aA	7.08 aA	58 bA	38 cB	1.50 cA	1.35 dA	7.19 aA	6.66 aA
UFU-75#3#2#1	58 cA	51 aA	62 bA	60 aA	7.39 aA	7.43 aA	31 dB	60 aA	1.02 dB	2.22 cA	6.69 aA	8.27 bA
UFU-120#1#1#1	46 cA	55 aA	64 bA	61 aA	7.00 aA	7.18 aA	28 dB	55 bA	0.52 dB	2.09 cA	6.70 aA	9.68 bA
UFU-189#1#2#1	67 bA	61 aA	58 cA	68 aA	8.10 aA	7.45 aA	46 cA	48 bA	1.93 bA	1.12 dB	6.91 aA	8.83 bA
UFU-206#1#1#1	58 cA	52 aA	57 cA	60 aA	7.23 aA	6.79 aA	47 cA	26 dB	1.48 cA	0.91 eB	7.35 aA	8.41 bA

UFU-75#3#1#1	58 cA	54 aA	72 bA	64 aA	6.90 aA	6.82 aA	34 dB	58 bA	1.00 dB	1.97 cA	8.17 aA	8.65 bA
UFU-197#1#1	44 cA	45 bA	47 bA	48 bA	5.73 bA	5.37 bA	41 cA	36 cA	0.79 dB	1.79 cA	10.27 bA	12.85 cA
UFU-189#2#2#1	52cA	44 bA	43 cA	58 aA	6.04 bA	6.13 aA	24 dB	55 bA	1.23 dA	0.85 eA	5.01 aA	4.42 aA
UFU-197#2#2#1	27 dB	59 aA	33 cB	71 aA	3.81 cB	7.81 aA	25 dA	33 cA	0.66 dA	1.82 cB	7.03 aA	9.14 bA
UFU-189#2#1#1	73 bA	64 aA	52 cA	62 aA	7.56 aA	7.92 aA	53 bA	51 bA	2.01 bA	0.60 eB	5.33 aA	5.24 aA
UFU-199#2#1#1	28 dA	36 bA	35 cA	39 bA	4.52 cA	4.70 bA	20 dA	23 dA	1.43 cA	0.86 eB	10.45 bA	8.45 bA
UFU-206#1#6#1	80 bA	54 aB	71 bA	58 aA	9.15 aA	6.42 bB	40 cB	74 aA	1.75 cA	1.58 dA	6.89 aA	6.06 aA
UFU-206#1#3#1	51 cA	65 aA	60 bA	65 aA	6.45 bA	7.86 aA	15 dB	44 cA	1.15 dA	0.69 eA	6.43 aA	8.43 bA
UFU-189#3#4#1	56 cA	46 bA	61 bA	35 bB	7.69 aA	6.18 bA	51 bA	49 bA	1.83 cA	1.71 cA	5.92 aA	7.83 bA
UFU-206#1#4#1	72 bA	40 bB	65 bA	46 bA	8.31 aA	5.33 bB	24 dA	38 cA	0.74 dA	0.42 eA	4.00 aA	7.50 aA
UFU-125#2#2#1	77 bA	52 aB	78 bA	53 bB	9.43 aA	6.84 aA	59 bA	60 aA	2.05 bA	1.75 cA	12.25 bB	5.84 aA
UFU-206#1#2#1	58 cA	41 bA	56 cA	43 bA	6.88 aA	5.74 bA	30 dA	33 cA	1.58 cA	0.85 eB	10.33 bB	4.99 aA
UFU-117#1#1#1	67 bA	65 aA	71 bA	69 aA	8.40 aA	7.90 aA	46 cB	64 aA	1.79 cB	2.48 bA	7.55 aA	17.08 cB
UFU-189#3#2#1	50 cA	47 bA	70 bA	57 aA	7.26 aA	6.06 bA	20 dB	61 aA	0.77 dA	0.93 eA	6.15 aA	10.39 bB
UFU-199#1#1#1	41 dA	69 aB	65 bA	75 aA	7.38 aA	8.09 aA	39 cB	66 aA	1.14 dA	1.56 dA	4.84 aA	5.24 aA
UFU-206#1#5#1	34 dA	49 bA	44 cA	59 aA	4.38 cA	6.38 bA	23 dA	31 cA	1.65 cA	0.66 eB	11.51 bA	8.74 bA
UFU-040#5#5#1	41 dA	42 bA	52 cA	51 bA	5.29 bA	5.86 bA	40 cA	44 cA	1.40 cA	1.48 dA	13.00 bB	7.32 aA
UFU MC BIOFORT1	35 dA	45 bA	30 cA	49 bA	4.08 cA	5.67 bA	30 dA	40 cA	1.54 cA	1.06 dA	7.58 aA	10.91 bA
Grand Rapids	50 cA	38 bA	56 cA	40 bA	7.00 aA	5.80 bA	40 cA	38 cA	1.00 dB	1.65 cA	9.95 bA	12.98 cA
Uberlândia 10000	99 aA	46 bB	99 aA	49 bB	5.99 bA	5.86 bA	98 aA	40 cB	2.00 bA	1.31 dA	3.83 aA	7.06 aA
Belíssima	100 aA	61 aB	100 aA	61 aB	6.23 bA	7.44 aA	98 aA	45 cB	4.41 aA	1.28 dB	2.57 aA	8.60 bB
Everglades	99 aA	58 aB	99 aA	66 aB	6.03 bA	8.25 aA	100 aA	68 aB	4.46 aA	2.00 cB	3.75 aA	21.98 dB
Verônica	48 cA	59 aA	73 bA	64 aA	7.00 aA	7.36 aA	62 bA	19 dB	1.10 dA	4.41 aA	10.05 bA	11.08 bA
CV (%)	19.53		17.56		11.28		14.46		8.33		14.30	

*Medias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Os genótipos Uberlândia 10000, Belíssima e Everglades apresentaram maior porcentagem de emergência com a desfolha das plantas (Tabela 1). As sementes dos genótipos apresentaram diferentes níveis de vigor pelo teste de emergência, realizando ou não a desfolha. Esse teste é considerado o melhor indicativo para inferir sobre o vigor das sementes, pois na sua execução devem ser utilizadas condições que simulem aquelas às quais as sementes estarão sujeitas por ocasião da semeadura (PEREIRA et al., 2015). Nos índices de velocidade de germinação e emergência foram verificadas também diferenças no vigor das sementes. No geral as sementes apresentaram menor vigor quando a desfolha foi realizada. Assim, a desfolha pode causar influência na qualidade das sementes, o que significa que um intenso desfolhamento pode diminuir o total de fotoassimilados, levando à redução do vigor das sementes (MEDEIROS e NABINGER, 2001).

4 CONCLUSÕES

Os genótipos Grand Rapids, UFU-206#1#6#1, UFU-189#3#4#1, UFU-189#1#2#1 e UFU-189#3#1#1 apresentam alta produção de sementes. Com a desfolha ocorre maior produção de sementes por planta. A desfolha tem influência sobre a qualidade fisiológica das sementes.

REFERÊNCIAS



ABCSEM. Associação Brasileira De Comércio De Sementes E Mudanças. **3º Seminário Nacional de Folhosas**, 2018. Disponível em: http://www.abcsem.com.br/upload/arquivos/2-Ayrton_Tullio.pdf>. Acesso: 20 de mar 2020.

BASTITELLA FILHO, F.; FERREIRA, M.E.; VIEIRA, R.D.; CRUZ, M.C.P.; CENTURION, M.A.P.C.; SYLVESTRE, T.B. RUIZ, J.G.C.L. **Adubação com fósforo e potássio para produção e qualidade de sementes de soja**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v..48, n.7, p.783-790, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-7042011000600001>.

FRANCO, F.P.; GOMES, L.A.A.; SANTOS, V.P.; **Produção de sementes de alface**. Lavras: Ed. do autor. 2018. 21p.

HEIDARI, H. **Effect of defoliation based on leaf position on maize yield, yield components and produced seed germination**. Bulgarian Journal of Agricultural Science, v.21, n.4, p.801-805, 2015b.

KANO, C; CARDOSO, A.I.I.; VILLAS BÔAS, R.L.; HIGUTI, A. R. **O. Germinação de sementes de alface obtidas de plantas cultivadas com diferentes doses de fósforo**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 2, p. 591-598, 2011.

MAGUIRE, J. D. **Speed of germination-aid in selection and avaluation for seedling emergence and vigour**. Crop Science, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

MEDEIROS, RB; NABINGER, C. **Respostas anuais de produção de forragem e azevém aos níveis de nitrogênio e regimes de recorte**. Revista Brasileira de Sementes, v.23, n.2, p.245-254, 2001.

PEREIRA, M. F. S.; TORRES, S. B.; LINHARES, P. C. F. **Teste de envelhecimento acelerado para avaliação do potencial fisiológico em sementes de coentro**. Semina: Ciências Agrárias, v.36, n.2, p. 595-606, 2015. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n2p595>.

SALA, F. C.; NASCIMENTO, W. M. **Produção de sementes de hortaliças**. 2. Ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 1v. 17-42p.