

Influência das variáveis ambientais na emissão de hastes florais de cebola em clima subtropical em Santa Catarina, Brasil



Hamilton Justino Vieira¹, Francisco Olmar Gervini de Menezes Junior², Everton Blainski³ e Joelma Miszinski⁴

Resumo – O objetivo deste trabalho foi estudar as relações entre datas de semeadura, transplante e maturação e as variáveis ambientais fotoperíodo, unidades de frio e disponibilidade térmica na emissão das hastes florais. Utilizou-se seis épocas de semeaduras em quatro anos da variedade Bola Precoce nas coordenadas Lat. -27°25'08" Long. -49°38',47" e Alt. 475m. Existe forte indicativo que plântulas de Bola Precoce submetidas à fotoperíodos acima de 12 horas nas fases iniciais de crescimento podem ser induzidas ao florescimento se as condições de temperaturas também forem indutoras. Quanto maior o número de dias de exposição das plântulas ao fotoperíodo acima de 12 horas, e temperaturas menores que 13°C, maior será a porcentagem de emissão de hastes florais. Para evitar a emissão de hastes florais, as semeaduras devem ser efetuadas com fotoperíodo abaixo de 12 horas, ou seja, após 24 de abril para a região subtropical de Ituporanga, SC.

Termos para indexação: *Allium cepa*; Empasc 352 – Bola Precoce; Épocas de semeaduras; Fotoperíodo; Floração.

Influence of environmental variables on the emission of onion floral stems in subtropical climate of Santa Catarina, Brazil

Abstract – The objective of this work was to study the relationships between sowing dates, transplantation, maturation and the environmental variables photoperiod, cold units and thermal availability in the emission of flower stems. Six sowing seasons in four years of the Bola Precoce variety were studied at Lat. -27°25'08" Long. -49°38'47" and Alt. 475m. There is a strong indication that Early Ball seedlings submitted to the photoperiods above 12 hours in the early stages of growth can be induced to flowering if the temperature conditions are also inductive. The greater the number of days of exposure of the seedlings to the photoperiod above 12 hours, and temperatures below 13°C, the greater the percentage of flower stem emission. To avoid the emission of flower stems, sowing should be done with a photoperiod below 12 hours, that is, after April 24 for the subtropical conditions of the Ituporanga region, SC.

Index terms: *Allium cepa*; Empasc 352 – Bola Precoce; Sowing times; Photoperiod; Flowering.

Introdução

A emissão de hastes florais na cebola é indesejável, pois provoca perda da produção de bulbos comerciais, resultando em queda na produção. Semeaduras muito precoces, além de propiciar o florescimento das plantas, reduzem a produtividade, aumentam o ciclo de cultivo e, em consequência, os custos de produção (RESENDE et al., 2007; EPAGRI, 2013; MENEZES JÚNIOR et al., 2016).

A indução do florescimento da cebola, pelo fotoperíodo e temperatura ocorre com a produção de aminoácidos indutores nas folhas jovens da planta.

Os aminoácidos então se deslocam, via floema, para os meristemas que darão origem aos primórdios florais da planta (LEE et al., 2013). O estágio fisiológico do meristema parece ser importante e, pelo menos, várias espécies de plantas, sensíveis ao fotoperíodo, devem passar por certa quantidade de crescimento antes de poder responder à indução fotoperiódica (BUTT, 1968). Conforme Khokhar (2014), estudos em bulbos e mudas mostraram que, dependendo do genótipo, o início do processo começa após uma fase juvenil, quando a planta tem um número mínimo de quatro folhas, demonstrando que a indução ao florescimento inicia na fase jovem da

planta. Plantas de maior porte requerem menor tempo de exposição a baixas temperaturas para a iniciação floral (OLIVEIRA et al., 2016).

Estando as plantas em determinado estágio de desenvolvimento e em condições de vernalização e fotoperíodo adequado, ocorre então a indução do florescimento (RESENDE et al., 2007). Muitos autores relatam o florescimento da cebola em semeaduras antecipadas (BOSEKENG & COETZER, 2013; LISBÃO et al., 1985; LANCASTER et al., 1996).

Este trabalho teve como objetivo verificar as relações entre o fotoperíodo, as temperaturas, as unidades de frio, as épocas de semeaduras e a emissão de

Recebido em 19/10/2020. Aceito para publicação em 02/12/2022.

¹ Eng.-agronômo, PhD. Epagri/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – CIRAM, C.P.502, 88 Florianópolis, SC, fone: (048) 36655006, e-mail: vieira@epagri.sc.gov.br

² Eng.-agronômo, Dr. Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, Est. Estrada Geral 453, Bairro Lageado, 88400-000, Ituporanga, SC, fone: (47) 35338844, e-mail: franciscomenezes@epagri.sc.gov.br

³ Eng.-agronômo, Dr. Epagri/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – CIRAM, e-mail: evertonblainski@epagri.sc.gov.br

⁴ Analista de Sistemas, BSc. Epagri/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – CIRAM, e-mail: joelma@epagri.sc.gov.br

Doi: <http://doi.org/10.52945/rac.v36i1.1063>

hastes florais para a recomendação de épocas de semeaduras visando evitar possíveis perdas na produção pelo florescimento prematuro.

Material e métodos

As observações foram feitas na Estação Experimental da Epagri em Ituporanga nas coordenadas Lat. -27°25'08" Long. -49°38'47" e Alt. 475m com classificação climática de Koeppen "Clima subtropical úmido (Cfa)". O solo foi caracterizado como Cambissolo Háplico de textura média (EMBRAPA, 2018). Foram estabelecidas 10 épocas de semeaduras semanais de 15/03 a 17/05. Os transplantes foram efetuados quando as plântulas atingiam um diâmetro aproximado de 0,5cm e a colheita quando 70% das plantas atingiam o ponto de colheita (70% das folhas amareladas ou secas). O experimento foi repetido nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013. Utilizou-se o sistema de produção semeadura/transplante de mudas tendo por base o cultivar Empasc 352-Bola Precoce e os referenciais tecnológicos propostos por EPAGRI 2013).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, correspondentes a cada data de semeadura e ano de cultivo. As parcelas experimentais na semeadura foram formadas por sete linhas de 3,0m de comprimento, espaçadas 0,40m, com área total de 8,4m² e área útil de 4,0m². As mudas foram transplantadas, uma semana após o último manejo de poda, para parcelas experimentais de 9,6m² e área útil de 6,9m², no espaçamento 0,40 x 0,10m, equivalente a uma densidade populacional de 250 mil plantas ha⁻¹. Para as avaliações do número de folhas, diâmetro dos bulbos e número de hastes, foram utilizadas 70 plantas para cada época de semeadura.

Por ser a cebola uma espécie sensível ao fotoperíodo, sendo considerada uma planta de dias longos para a bulbificação, no estudo em questão foi utilizado o valor de fotoperíodo de 12 horas e tomada como referência às datas de 24/04 e 24/08. O cálculo do fotoperíodo e da insolação máxima teórica ou comprimento do dia foi feito com programa computacional institucional com base em cálculos, utilizando-se as variá-

veis efemérides astronômicas extraídas do Anuário Astronômico do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG,1988)

As horas de frio foram calculadas contabilizando-se as horas abaixo de 13°C por serem temperaturas que induzem o florescimento (LIMA & OLIVEIRA, 2020). Para as Unidades de frio utilizou-se o método Carolina do Norte modificado (EBERT et al., 1986), conforme a equação:

$$UF = -0,0115x^2 + 0,1742x + 0,2507$$

Onde: "UF" são as unidades de frio da hora considerada e "x" é a temperatura do ar horária.

Os Graus-dias foram calculados conforme metodologia proposta por Ometto (1981), tendo como temperatura basal 15°C, acima da qual a cultura tem seu crescimento maximizado.

Os dados meteorológicos foram coletados em estação meteorológica automática com tele transmissão próxima do experimento, com superfície do solo gramado em um raio de 10 metros pertencente à rede de estações de monitoramento da Epagri.

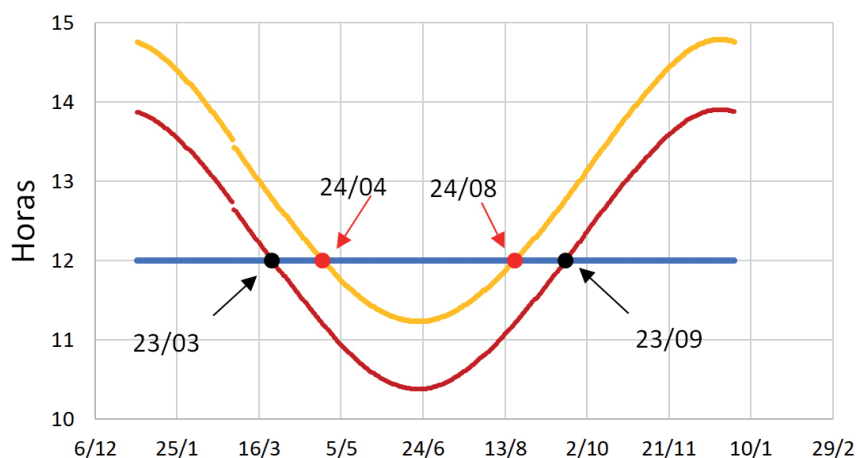
Resultados e discussão

Na Figura 1 pode-se observar a evolução do fotoperíodo e a insolação má-

xima teórica para o período de cultivo da cebola para a região de Ituporanga, SC. Enquanto a insolação máxima teórica representa a possibilidade teórica de incidência da radiação solar direta, o fotoperíodo representa a duração diária da radiação solar global incidente, ou seja, radiação solar direta mais a radiação solar difusa.

A relação entre elas pode ser representada pelo polinômio $Y = 1,008x + 0,7279$; $R^2 = 0,9993$ e indica uma diferença diária de aproximadamente de 40 minutos entre si para um mesmo dia e 30 dias para um mesmo valor de insolação máxima teórica e fotoperíodo. Estas duas variáveis são em muitas abordagens ecofisiológicas confundidas. Astronomicamente o crepúsculo matutino começa pela manhã quando o sol está numa altura de -18° até este aparecer na linha do horizonte. O crepúsculo vespertino termina ao final do dia quando o sol está 18 graus abaixo da linha do horizonte (-18°). Esta luminosidade pode sensibilizar vários processos fisiológicos em plantas e animais. O período entre o início do crepúsculo no início do dia até o final do crepúsculo depois do ocaso do sol é denominado fotoperíodo.

As épocas de semeaduras semanais foram equidistantes. A data de trans-



- Insolação Max Teórica
- Fotoperíodo
- Linha Fotoperíodo 12 horas

Figura 1. Variação dos valores diários do fotoperíodo e insolação máxima teórica em horas entre 06 de março e 31/12 para Ituporanga, SC. Os pontos vermelhos indicam o fotoperíodo de 12 horas e os pretos a insolação máxima teórica

Figure 1. Variation of daily values of the photoperiod and maximum theoretical sunshine in hours between March 6 and December 31 for Ituporanga, SC. The red dots indicate the 12-hour photoperiod and the black dots indicate the maximum theoretical sunshine

Tabela 1. Datas de semeadura, número de dias com fotoperíodo acima de 12 horas na fase semeadura-transplante, datas de transplante, número de dias entre semeadura ao transplante, número de folhas, diâmetro do bulbo, hastes florais e percentagem de plantas com hastes florais por parcela da cebola para Ituporanga, SC

Table 1. Sowing dates, number of days with photoperiod over 12 hours in the sowing-transplant phase, transplant dates, number of days between sowing to transplant, number of leaves, bulb diameter, flower stems and percentage of plants with stems per plot for onion in Ituporanga, SC

Data Semeadura	Dias Fotoperíodo (> 12 horas)	Data Transp.	Sem-Transp. (Dias)	Nº Folhas	Diametro Bulbo (cm)	Hastes Florais	Percentual
2010							
12/abr	12	22/jun	71	4	6	0	0
19/abr	5	23/jun	65	4	6	0	0
26/abr	-2	07/jul	72	4	7	0	0
2011							
15/mar	40	12/mai	58	6	7	31	44
22/mar	33	13/mai	52	5	7	45	64
29/mar	26	17/mai	49	5	6	34	49
05/abr	19	01/jun	57	5	6	1	1
12/abr	12	13/jun	62	5	7	1	1
19/abr	5	17/jun	59	5	7	0	0
2012							
15/mar	40	22/mai	68	5	7	3	4
23/mar	32	22/mai	60	5	7	8	11
29/mar	26	29/mai	61	5	7	5	7
04/abr	20	05/jun	62	5	6	4	6
12/abr	12	06/jun	55	4	6	3	4
19/abr	5	14/jun	56	5	6	4	6
2013							
15/mar	40	06/mai	52	5	9	64	91
22/mar	33	13/mai	52	5	7	44	63
27/mar	28	16/mai	50	4	9	41	59
05/abr	19	24/mai	49	4	5	42	60
12/abr	12	05/jun	54	5	6	23	33
19/abr	5	13/jun	55	5	6	0	0

Empasc 352 – Bola Precoce submetidas às condições ambientais entre 15 de março até aproximadamente início de junho tiveram o estímulo necessário para o florescimento, ou seja, estágio de desenvolvimento, período vegetativo em dias com fotoperíodo acima de 12 horas e temperaturas abaixo de 13°C. As plantas que não foram expostas às condições ambientais deste período não sofreram o estímulo ou, ainda, em períodos posteriores, tiveram o estímulo suprimido por altas temperaturas. É mais plausível, no entanto, que a primeira hipótese seja a mais acertada, pois todas elas permaneceram sob as mesmas condições ambientais até final de novembro, quando atingiram a maturação.

Quanto mais precoces foram as semeaduras e ou transplantes, maior o número de dias com fotoperíodo acima de 12 horas e maior foi o percentual de emissão de hastes florais (Figuras 3a e 3b). Verificou-se também que nos anos 2011 e 2013 houve significativa emissão de hastes florais, ao contrário do ano 2012, onde a percentagem de emissão foi abaixo de 10%.

Para evidenciar a possível influência das temperaturas indutivas ao florescimento e diferenças entre os anos são apresentadas na Tabela 3 as unidades de frio para os meses de desenvolvimento das plantas. Nos anos de 2011 e 2013 ocorreu maior número de unidades de frio, 1.132 e 954, respectivamente, tendo o ano 2012 os menores valores, 781. Este menor acúmulo anual de unidades de frio em 2012 pode ser atribuído aos meses de maio, agosto e setembro, que têm apenas 86, 64 e 86 unidades de frio, respectivamente. Isto explicaria a menor emissão de hastes florais nesse ano de 2012. As unidades de frio em maio podem indicar um processo mais eficiente na indução floral para os anos de 2010, 2011 e 2013 que neste mês apresentaram unidades de frio de 161, 149, 150 contra 86 para o ano de 2012.

Por outro lado, as temperaturas mais elevadas devem ter revertido a indução

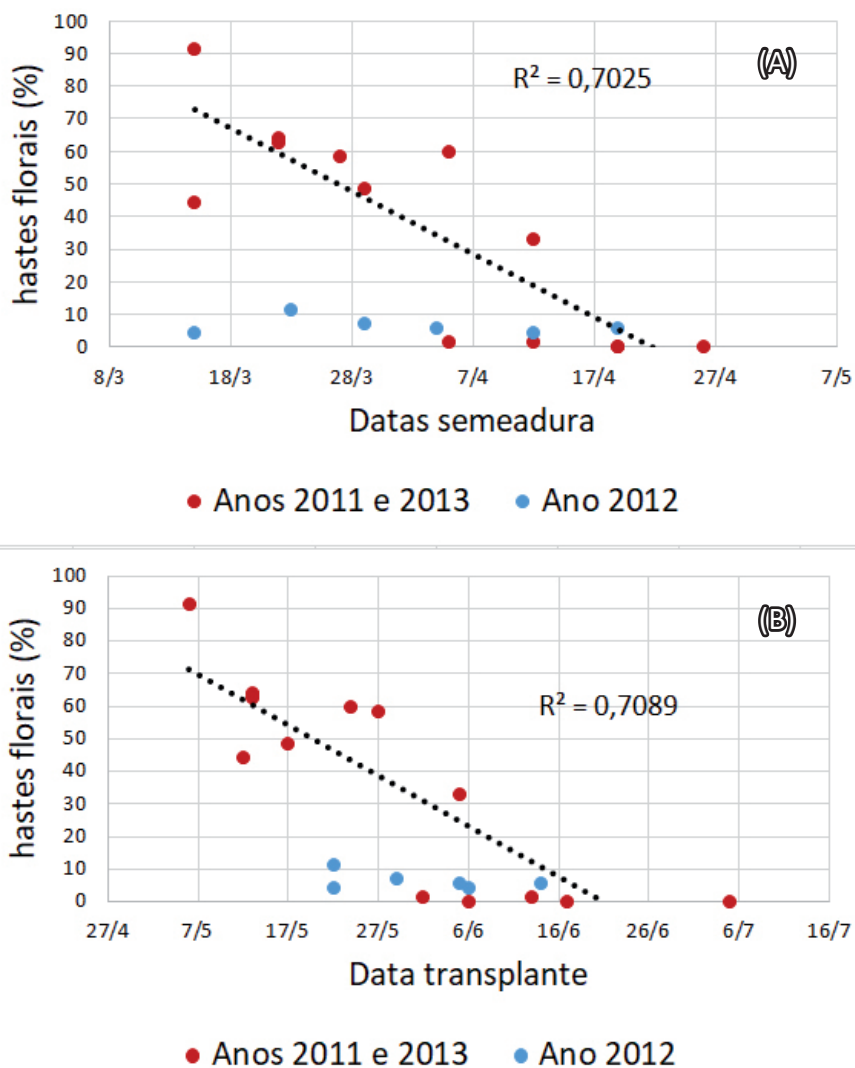


Figura 3 (a) e (b). Percentagem de emissão de hastes florais pelo cultivar Empasc 352 – Bola Precoce relacionado aos dias com fotoperíodo acima de 12 horas em seis épocas de semeadura nos anos de 2011, 2012 e 2013, em Ituporanga, SC (a) datas de semeadura e (b) datas de transplante

Figure 3 (a) and (b). Percentage of flower stems emission by cultivar Empasc 352 - Bola Precoce related to days with photoperiod over 12 hours in six sowing seasons in the years 2011, 2012 and 2013, in Ituporanga, SC (a) sowing dates and (b) transplant dates

Tabela 2. Soma mensal de unidades de frio para os anos 2010, 2011, 2012 e 2013 para Ituporanga, Santa Catarina

Table 2. Monthly sum of Cold Units for the years 2010, 2011, 2012 and 2013 for Ituporanga, Santa Catarina

Unidades de frio Anos	Meses							Total Ano
	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Out	
2010	1	161	274	286	255	31	0	1008
2011	3	149	362	278	253	174	6	1220
2012	43	86	314	387	64	86	0	979
2013	7	151	369	393	118	150	0	1187
Media	13	137	330	336	173	110	2	1098

ao florescimento das gemas apicais da cebola neste ano de 2012.

As fases semeadura-transplante foram semelhantes (Tabela 3). Considerando-se a fase transplante-maturação, pode-se verificar que a disponibilidade térmica para o ano 2012 foi visivelmente maior do que para os anos 2011 e 2013. O ano de 2012 apresentou-se com maior disponibilidade térmica com 649GD para 2011 e 2013 foram de 565 e 564GD respectivamente, significando temperaturas mais elevadas. As temperaturas mais elevadas podem ter revertido a indução ao florescimento das gemas apicais da cebola neste ano. Contudo não podemos neste caso inferir se ocorreu falta de indução ao processo de florescimento no período de fotoperíodo acima de 12 horas ou uma inibição deste processo durante o período transplante-maturação. É importante considerar que as três primeiras épocas de semeadura tiveram mais disponibilidade térmica que as demais. Com o avanço das épocas de semeaduras, as curvas representativas do acúmulo de graus-dias (Figura 4) apresentam menor inclinação, demonstrando maior duração da fase e uma menor disponibilidade de energia, coincidindo, naturalmente, com os meses de inverno. As plântulas das três primeiras épocas desenvolveram-se com fotoperíodo acima de 12 horas para atingir o ponto de transplante. Pode-se supor que as plântulas devem atingir um determinado estágio de desenvolvimento para se tornarem suscetíveis e receberem o estímulo floral. Conforme Khokhar (2014), estudos em bulbos e mudas mostraram que, dependendo do genótipo, o início do processo começa após uma fase juvenil, quando a planta tem um número mínimo de quatro folhas, demonstrando que a indução ao florescimento inicia na fase jovem da planta.

Quanto maior o número de dias de exposição das plântulas ao fotoperíodo acima de 12 horas, maior será ou foi a porcentagem de emissão de hastes florais pelas plantas. Para evitar a emissão de hastes florais, as semeaduras devem

Tabela 3. Somatório e média de Graus-dias (GD) para as épocas de semeadura nos anos 2010, 2011, 2012 e 2013 para a variedade Empasc 352 – Bola Precoce em Ituporanga, SC. (S-T Semeadura ao transplante, T-C Transplante à colheita e S-C Semeadura à colheita)
Table 3. Sum and average of Degrees-days (GD) for the sowing seasons for the years 2010, 2011, 2012 and 2013 for the Empasc 352 - Bola Precoce variety in Ituporanga, SC. (S-T Seeding to transplant, T-C Seeding to harvest and S-C Seeding to harvest)

Anos	Épocas	Graus-dias			Média dos Graus-dias		
		GD S-T	GD T-C	GD S-C	M GD S-T	M GD T-C	M GD S-C
2011	1	280	361	641	4,8	2,0	2,7
	2	244	356	600	4,7	2,0	2,6
	3	198	376	573	4,0	2,1	2,5
	4	188	368	557	3,3	2,2	2,5
	5	167	364	531	2,7	2,3	2,4
	6	129	360	489	2,2	2,4	2,3
	Média	201	364	565	4	2	2,5
2012	1	292	487	779	4,3	2,9	3,3
	2	242	520	762	4,0	3,0	3,3
	3	231	501	732	3,8	3,0	3,2
	4	206	494	700	3,3	3,1	3,2
	5	158	451	609	2,9	2,9	2,9
	6	125	427	552	2,2	3,0	2,8
	Média	209	480	689	3	3	3
2013	1	228	394	622	4,4	2,0	2,5
	2	213	380	594	4,1	1,9	2,4
	3	197	391	588	3,9	2,0	2,4
	4	158	418	576	3,2	2,3	2,5
	5	141	402	543	2,6	2,4	2,4
	6	136	387	523	2,5	2,5	2,5
	Média	179	395	574	3	2	2

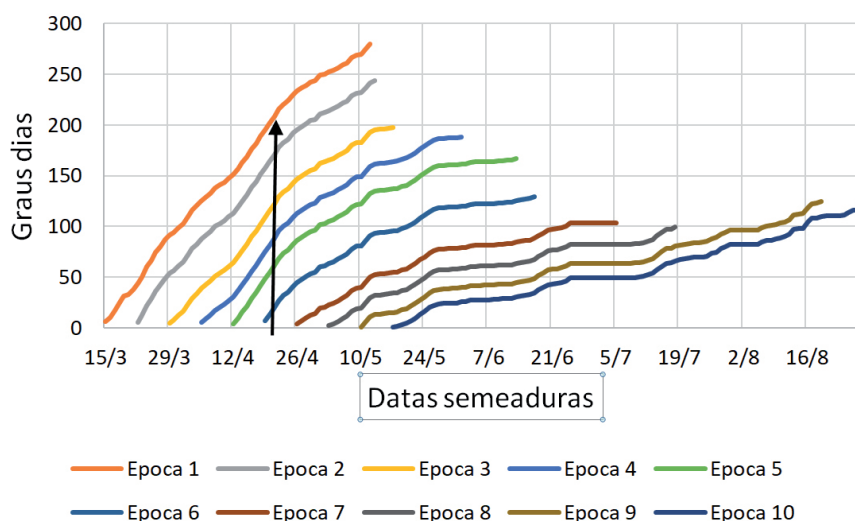


Figura 4. Graus dias acumulados entre a semeadura e o transplante no ano de 2011 do cultivar Bola Precoce. A seta indica a data de 24/04 com fotoperíodo de 12 horas
Figure 4. Degree days accumulated between sowing and transplanting in the year 2011 of the cultivar Bola Precoce. The arrow indicates the date of 4/24 with a 12-hour photoperiod

ser efetuadas com fotoperíodo abaixo de 12 horas, ou seja, após 24 de abril. Esta afirmativa pode ser corroborada pelos resultados de Bosekeng (2014), onde a postergação das sementes diminuiu a emissão de hastes florais.

Conclusões

- As plantas de cebola só são sensibilizadas para a floração se forem expostas, nas fases iniciais de desenvolvimento, a fotoperíodos acima de 12 horas, mesmo que neste período ocorram temperaturas nas faixas indutoras.

- Quanto maior o número de dias de exposição das plântulas ao fotoperíodo acima de 12 horas, maior será a percentagem de emissão de hastes florais pelas plantas.

- A indução ao florescimento ocorrido nas fases iniciais de desenvolvimento das plântulas pode ter sido revertida pelas condições ambientais posteriores.

- Para evitar a emissão de hastes florais, as sementes devem ser efetuadas com fotoperíodo abaixo de 12 horas, ou seja, após 24 de abril para as condições ambientais da região de Ituporanga, SC.

Referências

ALVES, M.P.; MINUZZI R.B. Climatologia das ondas de frio inverniais em Santa Catarina – Brasil. **Revista de Geografia** v.35, n.13, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/229410/30010>. Acesso em: 20 set. 2020.

BOSEKENG, G.; COETZER, G.M. Response of Onion (*Allium cepa* L.) to sowing dates. **African Journal of Agricultural Research**. v.8, n.22, p.2757-2764, 2013 DOI: <https://doi.org/10.5897/AJAR2013.7035>

BREWSTER, J.L. Growth, dry matter partition and radiation interception in an overwintered bulb onion crop. **Annual Botany**, v.49, p.609-617, 1982. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/42756782?seq=1>. Acesso em: 20 set. 2020.

BUTT, A.M. **Vegetative growth, morphogenesis and carbohydrate content of the onion plant as a function of light and temperature under field- and controlled condition**. **Meded.** 1968, 211 f. Tese (Doutorado em Fisiologia). Landbouwhogeschool Wageningen. n. 08201-429. 1968. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/192238>. Acesso em: 28 ago. 2020.

CURRAH, L.; PROCTOR, F.J. Onions in the tropical regions. **Bulletin** n.35. Natural Resources Institute, ODA, U.K. 1990. **Open Access Library Journal**, v.1, n.7, 2014. Disponível em: [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1706688](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1706688). Acesso em: 12 jul. 2020

EBERT, A.; PETRI, J.L.; BENDER, R.J.; BRAGA, H.J. First experiences with chill units models in southern Brazil. **Acta Horticulturae**, Hague, v.184, p.89-96, 1986. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1986.184.8>

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed., rev. e ampl., 356p., Brasília, DF. 2018. ISBN 978-85-7035-800-4. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094003>. Acesso em: 20 jul. 2020

EPAGRI. Sistema de produção para a cebola - In: **Sistemas de Produção** n.46, 106p. Santa Catarina. Florianópolis. 2013.

IAG- Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas. **Anuário Astronômico**, Ed. IAG-USP: São Paulo. 276p. 1988.

KHOKHAR, K. Flowering and Seed Development in Onion. A Review. **Open Access Library Journal**, v.1, p.1-13, 2014. DOI: <https://doi.org/0.4236/oalib.1101049>.

LANCASTER, J.E.; TRIGGS, C.M.; DE RUITER, J.M.; GANDAR, P.W. Bulbing in Onions: Photoperiod and Temperature Requirements and Prediction of Bulb Size and Maturity. **Annals of Botany**, v.78, n.4, p.423-430, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1006/anbo.1996.0138>,

LEE, R.; BALDWIN, S.; KENEL, F.; MCCALLUM, J.; MACKNIGHT, R. **Nature Communications**, p.9, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1038/ncomms3884>.

LEITE, D.L.; OLIVEIRA, V.R.; SANTOS, C.A.F.; COSTA, N.D. Influência do fotoperíodo e temperatura na bulbificação de cultivares de cebola. **Revista Campo e Negócios**, n.56, p.57-59, 2010. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BR20101747563> Acesso em: 15 ago. 2020.

LIMA, C.E.P.; OLIVEIRA, V.R. **Árvore do Conhecimento: Cebola – Relações com o clima**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cebola/arvore/CONT000gn0j7gdw02wx5ok0li-q1mqinl7xu5.html#:~:text=De%20modo%20geral%20a%20ocorr%C3%Aancia,que%20cultivares%20de%20clima%20temperado>. Acesso em: 10 out. 2020.

LISBÃO, R. S.; FORNASIER, J. B.; TOSHIOIGUE IGUE, T.; CURY, A. P. Avaliação de cultivares de cebola em diferentes épocas de semeadura em Monte Alegre do Sul. **Bragantia**, Campinas, v.44, n.1, p.441-450, 1985. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0006-87051985000100041>.

MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; WANSER, G.H; ALVES, D.P. 2016. Produtividade de cultivares de cebola no Alto Vale do Itajaí - SC em função de datas de semeadura In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLICULTURA, 54, 2016. **Anais[...]**. Recife (CD ROM).

OLIVEIRA, V.R.; MAROUELLI, W.A.; MADEIRA, N.R. Influência de fatores climáticos na produção de cebola. **Embrapa Hortaliças – Nosso Alho**, Brasília, DF, n.19, 24p., 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/991130>, Acesso em: 12 ago. 2020.

OMETTO, J.C. **Bioclimatologia Vegetal**. São Paulo; Ceres. p.390-398, 1981.

RESENDE, G.M.; CHAGAS, S.J.R.; PEREIRA, L.V. Características produtivas de cultivares de cebola no Sul de Minas Gerais. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.4, p.722-725, outubro-dezembro 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362003000400031>