

## Germinação de sementes de cebola sob diferentes temperaturas

**Giselle Souza Pinheiro<sup>1</sup>; Francislene Angelotti<sup>1</sup>; Nivaldo D da Costa<sup>1</sup>; Bárbara F Dantas<sup>1</sup>; Carmem V da S Santana<sup>2</sup>; Dalila R Rodrigues<sup>1</sup>; Ludmilla C A Ferreira<sup>1</sup>; Laís B F da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> EMBRAPA SEMIÁRIDO – Zona Rural- BR 428, Km 152, 56302-970 Petrolina– PE, <sup>2</sup> UFPB, gisellepinheiro13@hotmail.com, fran.angelotti@cpatsa.embrapa.br, ndcosta@cpatsa.embrapa.br, barbara@cpatsa.embrapa.br, carmemfitotecnia@gmail.com, millacajuhi@hotmail.com, laisinha\_jua@hotmail.com

### RESUMO

As atividades antrópicas, aliadas aos eventos naturais estão causando alterações no clima, como o aumento da temperatura média no planeta. Entre os diversos fatores que podem afetar a germinação de hortaliças, a temperatura é considerada um dos mais importantes. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação de três cultivares de cebola (*Allium cepa* L.) submetidas a diferentes temperaturas. Sementes de cebola das cultivares: IPA 10, IPA 11 e Alfa São Francisco mantidos em incubadoras tipo B.O.D, sob cinco temperaturas (15, 20, 25, 30 e 35 °C) e fotoperíodo de doze horas. As variáveis avaliadas foram: germinação (G), velocidade de germinação (VG) índice de velocidade de germinação (IVG), e tempo médio de germinação (TMG). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 3 cultivares e 5 temperaturas em arranjo fatorial 3x5 com 4 repetições de 25 sementes. As temperaturas afetaram a G, VG, IVG e TMG para as três cultivares, a temperatura ótima para a germinação da cebola foi de 25 °C. Temperaturas acima de 30 °C são desfavoráveis para a germinação das cultivares de cebola.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Allium cepa* L., mudanças climáticas, estresse térmico.

### ABSTRACT

#### Germination of onion seeds under different temperatures

Human activities, combined with natural events are causing changes in climate, as the average temperature increase on the planet. Among the many factors that can affect the germination of vegetable, the temperature is considered one of the most important. Thus, the objective of this study was to evaluate the germination of three varieties of onion (*Allium cepa* L.) under different temperatures. Onion seeds cultivar: IPA 10, 11 and IPA Alpha San Francisco kept in incubators BOD under five temperatures (15, 20, 25, 30 and 35 °C) and twelve hours photoperiod. The characters studied were germination (G), speed of germination (VG) germination speed index (IVG) and mean germination time (MGT). The experimental design was completely randomized with three cultivars and five temperatures in 3x5 factorial arrangement with four replications of 25 seeds. Temperatures affected G, VG, IVG and TMG for the three cultivars, and optimum temperature for germination of onion was 25 °C. Temperatures above 30 °C are unfavorable for the germination of onion cultivars.

**Keywords:** *Allium cepa* L., climate change, thermal stress 2012

O cultivo da cebola no Brasil é uma atividade praticada principalmente por pequenos produtores e a sua importância socioeconômica se fundamenta não apenas na rentabilidade, mas também na grande demanda de mão de obra, contribuindo para a viabilização de pequenas propriedades e a fixação dos produtores na zona rural, reduzindo a migração para as grandes cidades (Resende e Costa, 2007). No Nordeste brasileiro, a cebola é predominantemente produzida no Vale do São Francisco, onde é cultivada durante todo o ano, com concentração de plantio nos meses de janeiro a março.

As projeções de clima futuro no Brasil, segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC 2007), estimam que a temperatura média global irá aumentar de 2 a 5,8 °C nos próximos 100 anos. Sabe-se que a temperatura média do planeta tem aumentado desde 1861, e ao longo do século XX, esse aumento foi de 0,6°C. (IPCC 2007). Com o aumento da temperatura, poderá provocar um incremento na evaporação e diminuição dos índices pluviométricos, o que pode comprometer as atividades diretamente dependentes das chuvas, como a produção agrícola e pecuária (Magalhães, 2009).

A germinação de sementes é influenciada por fatores ambientais, como temperatura e substrato, os quais podem ser manipulados, a fim de otimizar a porcentagem, velocidade e uniformidade de germinação, resultando na obtenção de plântulas mais vigorosas e na redução de gastos de produção (Nassif et al., 2004). Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a germinação de três cultivares de cebola (*Allium cepa*) submetidas a diferentes temperaturas do ar.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE. Sementes de cebola das cultivares: IPA 10, IPA 11 e Alfa São Francisco foram plaqueadas em caixas plásticas tipo gerbox, com duas camadas de papel germitest, embebido com 13 ml de água destilada. Para avaliar o efeito da temperatura na germinação das sementes de cebola, os gerbox foram mantidos em incubadoras tipo B.O.D, sob cinco temperaturas (15°C, 20°C, 25°C, 30°C e 35°C ) e fotoperíodo de doze horas. As variáveis avaliadas foram: a germinação (G), velocidade de germinação (VG) o índice de velocidade de germinação (IVG), e o tempo médio de germinação (TMG).

A germinação (G) foi determinada com a contagem do número de plântulas germinadas diariamente até o 12º dia, sendo expressa em porcentagem. A velocidade de germinação (VG) foi calculada pelo inverso do tempo médio de germinação, através de contagens diárias (Labouriau,1970). O índice de velocidade de germinação (IVG) foi calculado a partir da soma do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo respectivo número de dias transcorridos a partir da sementeadura, correspondendo ao número de sementes germinadas ao longo do tempo, sendo expresso em semente/dia (Maguire, 1962). O tempo médio de germinação (TMG) refere-se à soma do número de sementes germinadas multiplicado pelo tempo de incubação em dias, dividido pela soma de sementes germinadas por dia (Labouriau, 1983). Desta forma foi considerada como germinada as sementes que apresentaram emissão de radícula. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 3 cultivares (IPA 10, IPA 11 e Alfa São Francisco) e 5 temperaturas. As análises estatísticas foram realizadas por meio do *software* SISVAR, aplicando-se a análise de variância, seguida de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A temperatura teve efeito significativo na germinação das sementes para as três cultivares avaliadas. O maior índice de germinação foi obtido nas sementes mantidas a 25 °C. A partir desta temperatura foram observadas reduções na germinação das sementes para todas as cultivares (Figura 1). Carneiro e Guedes (1992) observaram maior desempenho germinativo em sementes de cenoura a 25 °C, sendo esta temperatura usada como nível térmico. Outros trabalhos relatam que temperaturas entre 20 e 30 °C são a faixa ótima para a germinação de hortaliças (Pereira et al., 2007; Elane et al., 2008; Steiner et al., 2009).

A menor porcentagem de germinação das sementes foi a 35 °C (Figura 1). Estudo semelhante foi realizado com sementes de cenoura, onde a temperatura de 35 °C não proporcionou germinação satisfatória (Pereira et al., 2007).

A velocidade de germinação (VG) e o índice de velocidade de germinação (IVG), também foram maiores para as sementes mantidas na temperatura de 25 °C, para todas as cultivares estudadas (Figura 2 e 3). Segundo Dousseau et al. (2008), temperatura superior à temperatura ótima para a germinação, promove a desnaturação de proteínas essenciais ao processo germinativo, refletindo diretamente nas reações enzimáticas das sementes, prejudicando não só a porcentagem da germinação como também a velocidade da germinação. De acordo com Carvalho e Nakagawa (1988), a temperatura inferior ou superior à ótima tendem a reduzir a velocidade do processo germinativo, expondo as plântulas por maior período a fatores adversos, o que pode levar à redução no total de germinação.

A temperatura também influenciou o tempo médio de germinação (TMG) das sementes de cebola (Figura 4). O menor tempo de germinação foi de cinco dias para as sementes submetidas a 25 °C. E o maior tempo médio de germinação ocorreu na temperatura de 15 °C. Períodos de germinação longos podem tornar as sementes mais susceptíveis às adversidades do ambiente, sendo uma característica desfavorável ao processo germinativo. Além disso, as baixas temperaturas retardam as atividades metabólicas, promovendo redução no percentual de germinação e atraso no processo germinativo (Simon et al., 1976; Bewley e Black, 1994).

## REFERÊNCIAS

BEWLEY, JD.; BLACK, M. 1994. *Seeds: physiology of development and germination*. 2nd ed. New York, Plenum Press.

CARNEIRO, JWP. E GUEDES, TA. 1992. Influência da temperatura no desempenho germinativo de sementes de cenoura (*Daucus carota* L.) avaliada pela função de distribuição de Weibull. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.14, n.2, p.207-213.

PINHEIRO GS; ANGELOTTI F; COSTA ND; DANTAS BF; SANTANA CVS; RODRIGUES DR; SILVA LBF; FERREIRA LCA. 2012. Germinação de sementes de cebola sob diferentes temperaturas. *Horticultura Brasileira* 30: S7961-S7966.

CARVALHO, NM; NAKAGAWA, J. 1988. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 3a ed. Fundação Cargill, Campinas.

DOUSSEAU, S.; ALVARENGA, AA.; ARANTES, LO.; OLIVEIRA, DM.; NERY, FC. 2008. Germinação de sementes de tanchagem (*Plantago tomentosa* Lam.): influência da temperatura, luz e substrato. *Ciência e Agrotecnologia*. v.32, n.2, p.438-443, Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141370542008000200014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141370542008000200014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acessado em: 20 abril 2012.

ELANE, GBS; FERREIRA; VALDEREZ PM; ANNA GA; SALES; MAURO VP. 2008. Influência da temperatura e do substrato na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de rúcula (*Eruca sativa* Mill.) *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* v.3, n.3, p.209-212, jul.-set.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Genebra, Suíça. 18p.

LABOURIAU, LG. 1983. *A germinação das sementes*. Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos. Washington, D.C.

LABORIAU, LG. 1970. On the physiology of seed germination in *Vicia gramínea* Sm. I. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, n.42, p.235-262.

MAGALHÃES, RA. 2009. As mudanças climáticas globais e a desertificação. In: ANGELOTTI F; SÁ BI; MENEZES EA; PELLEGRINO, GQ. (Editores Técnicos). *Mudanças Climáticas e Desertificação no Semi-Árido Brasileiro*. Petrolina-PE, Embrapa Semi-Árido, Cap. 1. p.19.

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

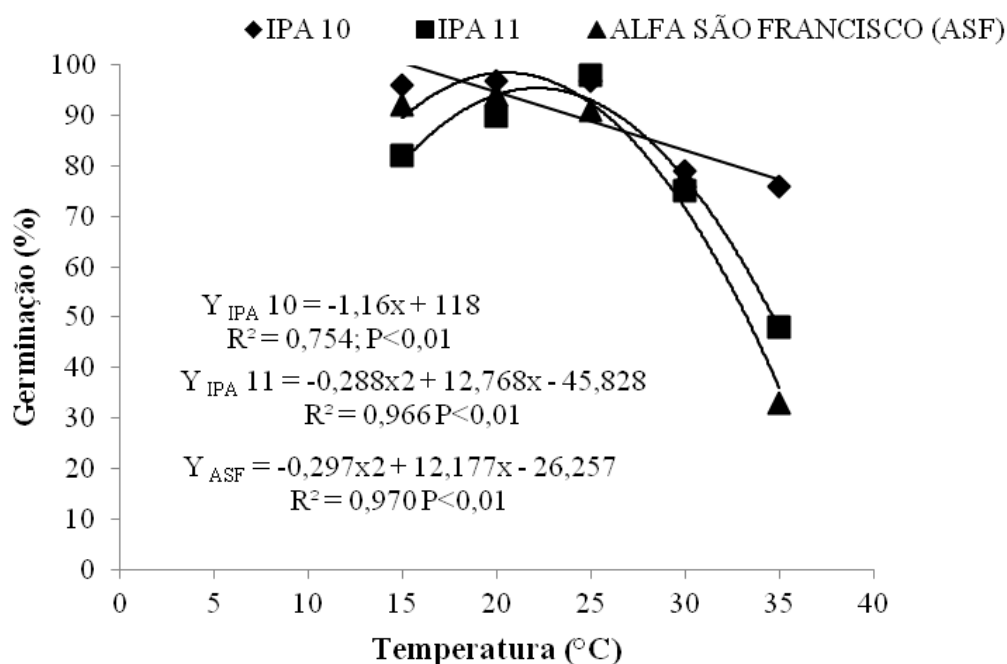
NASSIF, SML.; VIEIRA, IG.; FERNANDES, GD. 2004. *Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes*. Disponível em: <<http://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.html>>. Acesso em: 26 mar. 2012.

PEREIRA RS; NASCIMENTO WM; VIEIRA JV. 2007. Germinação e vigor de sementes de cenoura sob condições de altas temperaturas. *Horticultura Brasileira* 25: 215-219.

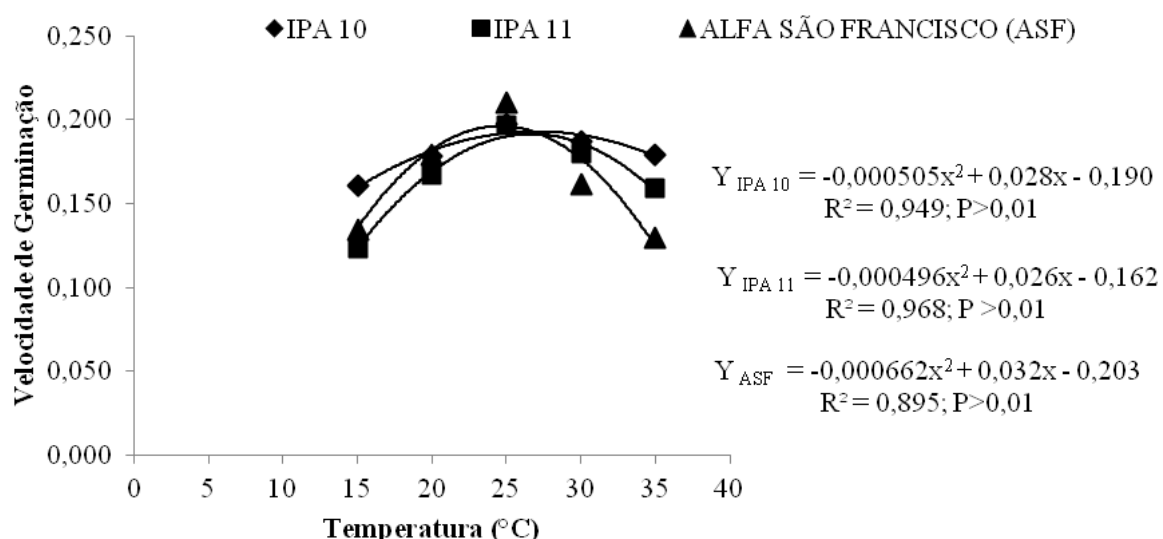
RESENDE GM. de, COSTA, ND. Socioeconomia. In: COSTA, N. D.; RESENDE, G. M. 2007. (Ed.) *Cultivo da cebola no Nordeste*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, (Sistemas de Produção, 3). Disponível em: <[http://www.cpatsa.embrapa.br/sistema\\_producao/spcebola/socioeconomia.htm](http://www.cpatsa.embrapa.br/sistema_producao/spcebola/socioeconomia.htm)>. Acesso em: 20 mar. 2012.

SIMON EW; MINCHIN A; MCMENAMIN MM.; SMITH JM. 1976. The low temperature limit for seed germination. *New Phytologist*. 77: 301-311. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8137.1976.tb01519.x/pdf>. Acessado em: 30 mar.2012.

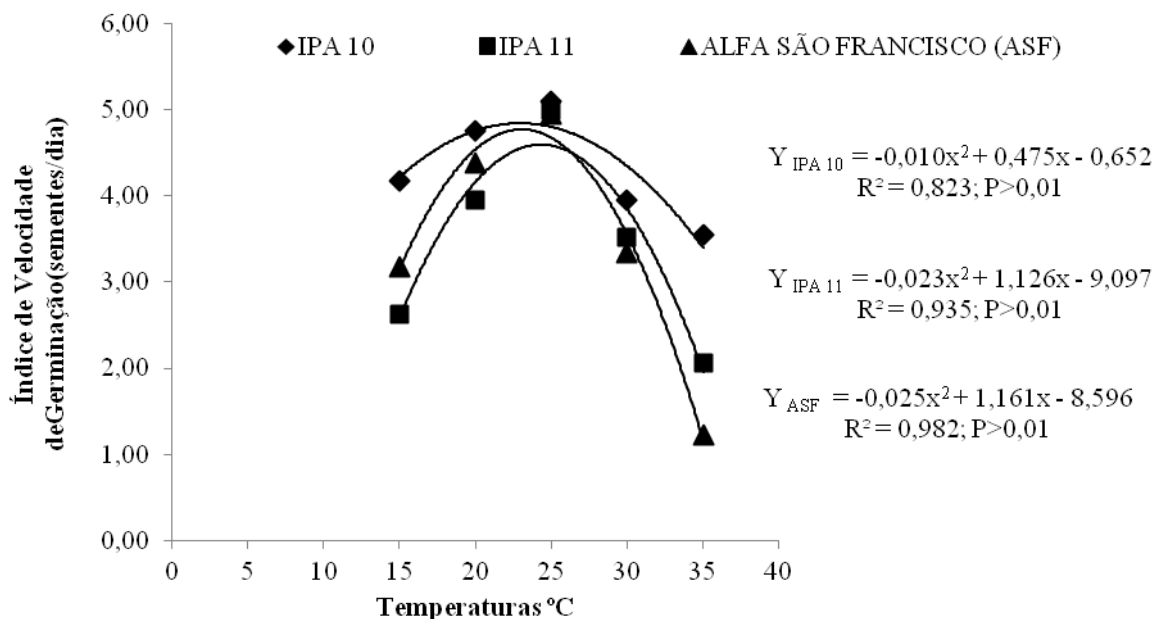
STEINER, F; PINTO JUNIOR; ARTUR S; ZOZ, T; GUIMARÃES, VF.; DRANSKI, JAL; RHEINHEIMER, AR. 2009. Germinação de sementes de rabanete sob temperaturas adversas. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Vol. 4, Núm. 4, outubro-diciembre.p.430-434



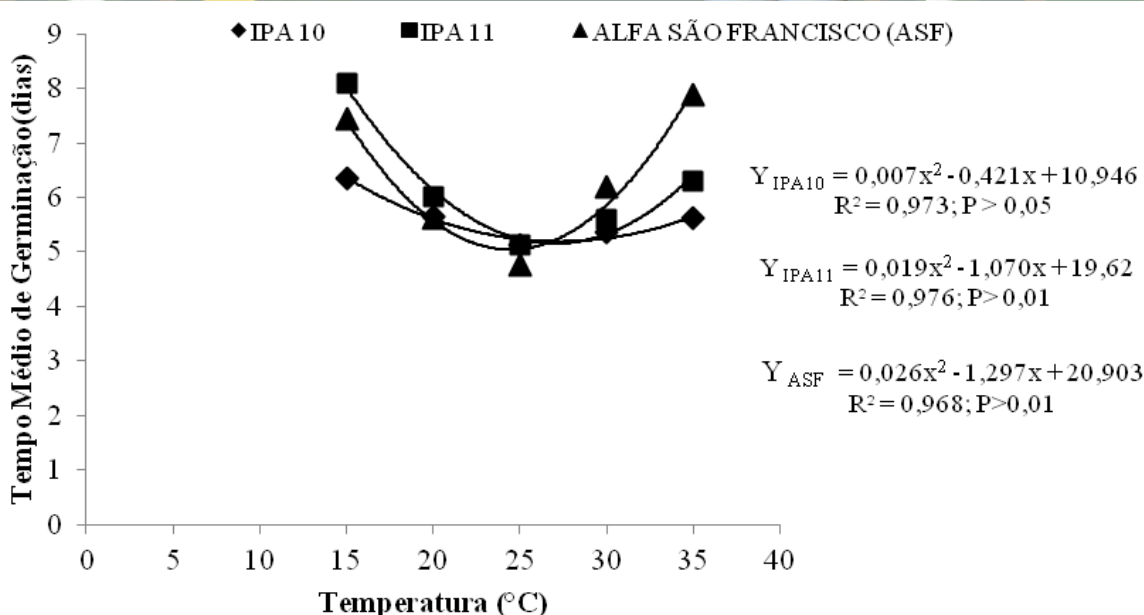
**Figura 1.** Germinação de sementes de cebola, cultivares IPA 10, IPA 11 e Alfa São Francisco, submetidas a diferentes temperaturas. (Germination of onion cultivars IPA 10, IPA 11 and Alfa San Francisco, submitted to different temperatures). Petrolina, EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2012.



**Figura 2.** Velocidade de emergência em sementes de cebola, cultivares IPA 10, IPA 11 e Alfa São Francisco, submetidas a diferentes temperaturas. (Germination speed index of seeds onion cultivars IPA 10, IPA 11 and Alfa San Francisco, under different temperatures). Petrolina, EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2012.



**Figura 3.** Índice de velocidade de germinação em sementes de cebola, cultivares IPA 10, IPA 11 e Alfa São Francisco, submetidas a diferentes temperaturas. (Index of germination rate of seeds of onion cultivars IPA 10, IPA 11 and Alfa San Francisco, under different temperatures). Petrolina, EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2012.



**Figura 4.** Tempo médio de germinação em sementes de cebola, cultivares IPA 10, IPA 11 e Alfa São Francisco, submetidas a diferentes temperaturas. (Mean germination time in seeds of onion cultivars IPA 10, IPA 11 and Alfa San Francisco, under different temperatures). Petrolina, EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2012.