

ESTIMATIVA DO PLASTOCRONO DE BATATA-DOCE EM DUAS ÉPOCAS DE PLANTIO

LÍGIA ERPEN¹, NEREU AUGUSTO STRECK², LUANA FERNANDES GABRIEL³,
LILIAN OSMARI UHLMANN⁴

¹ Eng. Agrônoma, mestranda em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: ligia_erpen@yahoo.com.br

² Eng. Agrônomo, Prof. Associado, Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Roraima, 1000, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

³ Eng. Agrônoma, mestranda em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil.

⁴ Estudante do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil.

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
– SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

RESUMO: A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é um hortaliça cultivada em toda faixa tropical do globo terrestre com usos múltiplos, tanto na alimentação humana, como animal ou matéria prima para indústria. O plastocrono (intervalo de tempo entre o aparecimento de dois nós sucessivos) é um importante parâmetro do desenvolvimento vegetal. O objetivo do trabalho foi estimar o plastocrono da batata-doce cultivada em duas épocas de plantio em região subtropical. O experimento foi conduzido no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria. As datas de plantio foram 18/10/2010 e 21/12/2010 com a cultivar Princesa. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições. Em cada unidade experimental foram selecionadas cinco plantas para a contagem do número de nós visíveis semanalmente. A soma térmica diária (STd, °C dia) foi calculada levando-se em conta Tb de 15 °C e a soma térmica acumulada (STa, °C dia) foi calculada somando-se a STd. O plastocrono foi calculado como sendo o inverso do coeficiente angular da regressão linear entre NN e STa para cada época. O plastocrono não diferiu entre as épocas de cultivo com valor médio de 14,3 °C dia nó⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: *Ipomoea batatas*., desenvolvimento vegetal, temperatura.

ESTIMATING THE PLASTOCHRON IN SWEET POTATO AT TWO PLANTING DATES

ABSTRACT: The sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) is a vegetable grown worldwide in the tropics, with multiple uses, both in food, animal or as raw material for industry. The plastochron (time interval between the appearance of successive nodes) is an important parameter of plant development. The objective of this study was to estimate the plastochron for sweet potato at two planting dates in a subtropical region. The experiment was conducted at the Departamento de Fitotecnia of the Universidade Federal de Santa Maria. The planting dates were October 18, 2010 and December 21, 2010 with the cultivar Princesa. The experimental design was randomized blocks with four replications. In each experimental unit five plants were selected for counting the number of visible nodes weekly. Daily degree-days (DDD, °C day) were calculated, with a base temperature of 15 °C and the accumulated

thermal time (TT, °C day) was calculated by accumulating DDD. The NN was linearly regressed against TT. The plastochron was estimated by the inverse of the angular coefficient of the linear regression. The plastochron in sweet potato did not vary among planting dates, with an average value of 14,3 °C day node⁻¹.

KEY WORDS: *Ipomoea batatas*, plant development, temperature.

INTRODUÇÃO: A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é um hortaliça de fácil cultivo, rústica, de ampla adaptação, alta tolerância à seca e baixo custo de produção, e por esta razão é cultivada em toda faixa tropical do globo terrestre, onde tem usos múltiplos, na alimentação humana e animal ou como matéria prima para indústria. (Souza, 2005). No Brasil a batata-doce é cultivada em todas as regiões, destacando-se as Regiões Sul e Nordeste, especialmente nos estados do Rio Grande do Sul, Paraíba e Sergipe em termos de área plantada e produção. Em 2009 a produção brasileira chegou a 477.472 toneladas em uma área de 42.282 hectares e uma produtividade média de 10,3 t/ha (IBGE, 2011). O cálculo da taxa de aparecimento de nós na haste principal é um componente importante em modelos matemáticos de simulação do crescimento e desenvolvimento de culturas (Streck, 2002). O desenvolvimento vegetal depende de vários fatores ambientais, sendo que a temperatura do ar é o principal elemento meteorológico que afeta o desenvolvimento das culturas agrícolas (Streck, 2002; Gramig & Stoltenberg, 2007). A emissão de nós pode ser estimada a partir do conhecimento do intervalo de tempo para o aparecimento de dois nós sucessivos na haste, denominado de plastocrono (°C dia nó⁻¹) em dicotiledôneas (Sinclair, 1984; Baker & Reddy, 2001). O trabalho teve por objetivo estimar o plastocrono da batata-doce cultivada em duas épocas de plantio em região subtropical.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS (latitude: 29°43'S, longitude: 53°42'W e altitude: 95m). Foram realizadas duas épocas de plantio em 18/10/2010 e 21/12/2010 com a cultivar de batata-doce Princesa. As mudas foram produzidas em bandejas de isopor de 72 células com substrato comercial Plantmax a partir de ramos de batata-doce com 2 a 3 gemas. O preparo do solo consistiu na confecção de camalhões distanciados de 1m. A adubação foi realizada na linha de acordo com a análise química do solo, seguindo as recomendações do Manual de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2004). O controle de plantas invasoras foi realizado manualmente sempre que necessário. Foram feitas irrigações sempre que necessário para não haver restrição hídrica para as plantas durante o ciclo de desenvolvimento. A parcela foi três fileiras de 4 m de comprimento e espaçamento entre plantas de 0,4 m, com as duas fileiras laterais como bordadura e a fileira central como área útil. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Em cada parcela foram selecionadas cinco plantas na fileira central, as quais foram etiquetadas com arames coloridos, totalizando 20 plantas etiquetadas por época. Nessas plantas etiquetadas, contou-se o número de nós visíveis na planta semanalmente. Um nó foi considerado visível quando a folha associada a ele apresentava as bordas do limbo foliar desenrolado e não se tocavam mais. Os dados diários de temperatura mínima e máxima do ar foram coletados em uma estação meteorológica convencional localizada próxima a área experimental. A soma térmica diária (STd, °C dia) foi calculada de acordo com Arnold (1960): $STd = (T_{med} - T_b) \cdot 1 \text{ dia}$, em que T_{med} é a temperatura média do ar, calculada pela média aritmética entre as temperaturas

mínima e máxima diárias do ar, e T_b é a temperatura base para o aparecimento de nós em batata-doce, assumida com $15\text{ }^\circ\text{C}$ (Villordon, 2008). A soma térmica acumulada (STa, $^\circ\text{C}$ dia) a partir do dia do plantio foi calculada acumulando-se os valores de STd. Para cada época de cultivo, obteve-se a regressão linear entre o número de nós acumulados (NN) na planta e a soma térmica acumulada (STa) a partir do plantio. O plastocrono ($^\circ\text{C}$ dia nó⁻¹) foi calculado pelo inverso do coeficiente angular da regressão linear entre NN e STa (Klepper et al., 1982; Kirby, 1995; Baker & Reddy, 2001). A análise estatística constou da análise da variância e as médias de plastocrono por época foram distinguidas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Figura 1, a título de ilustração, são apresentadas as relações entre NN e STa para uma planta de batata-doce na época 1 e 2 usada na estimativa do plastocrono. Nota-se um elevado valor do coeficiente de determinação (R^2 de 0,97), que é uma garantia de que a estimativa do plastocrono por este método é adequada. Elevados valores de R^2 (acima de 0,94) também foram obtidos para as outras unidades experimentais nas duas épocas. O plastocrono variou de $14,4^\circ\text{C}$ dia nó⁻¹ e $14,2^\circ\text{C}$ dia nó⁻¹ não havendo diferença significativa entre as épocas (Tabela 1) adotando-se, portanto, a média de plastocrono igual a $14,3^\circ\text{C}$ dia nó⁻¹. Resultados semelhantes foram encontrados por Paula & Streck (2008) em que o plastocrono em corriola não diferiu entre épocas de cultivo sendo, em média, $38,8^\circ\text{C}$ dia nó⁻¹ ($T_b=10^\circ\text{C}$). Esses resultados diferem dos resultados encontrados para melão por Streck et al. (2005), em que o plastocrono variou com época de plantio desta cultura olerícola. Os resultados do presente trabalho podem ser justificados pelas baixas variações das temperaturas médias do ar entre as duas épocas de plantio (Tabela 1), já que a temperatura do ar é o principal elemento meteorológico que afeta o desenvolvimento vegetal (Streck, 2002; Gramig & Stoltenberg, 2007) condicionando, assim, o surgimento de nós na batata-doce.

CONCLUSÃO: O plastocrono em batata-doce não difere entre épocas de cultivo com valor médio de $14,3\text{ }^\circ\text{C}$ dia nó⁻¹.

Tabela 1 – Épocas, datas de plantio e temperatura média do ar durante o período considerado para estimativa do plastocrono, e valores estimados de plastocrono de batata-doce. Santa Maria, RS.

Época	Plantio	Temperatura média do ar ($^\circ\text{C}$)	Plastocrono ($^\circ\text{C}$ dia nó ⁻¹)
1	18/10/2010	26,40	14,2 a
2	21/12/2010	26,70	14,4 a
CV (%)			16,98

*Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

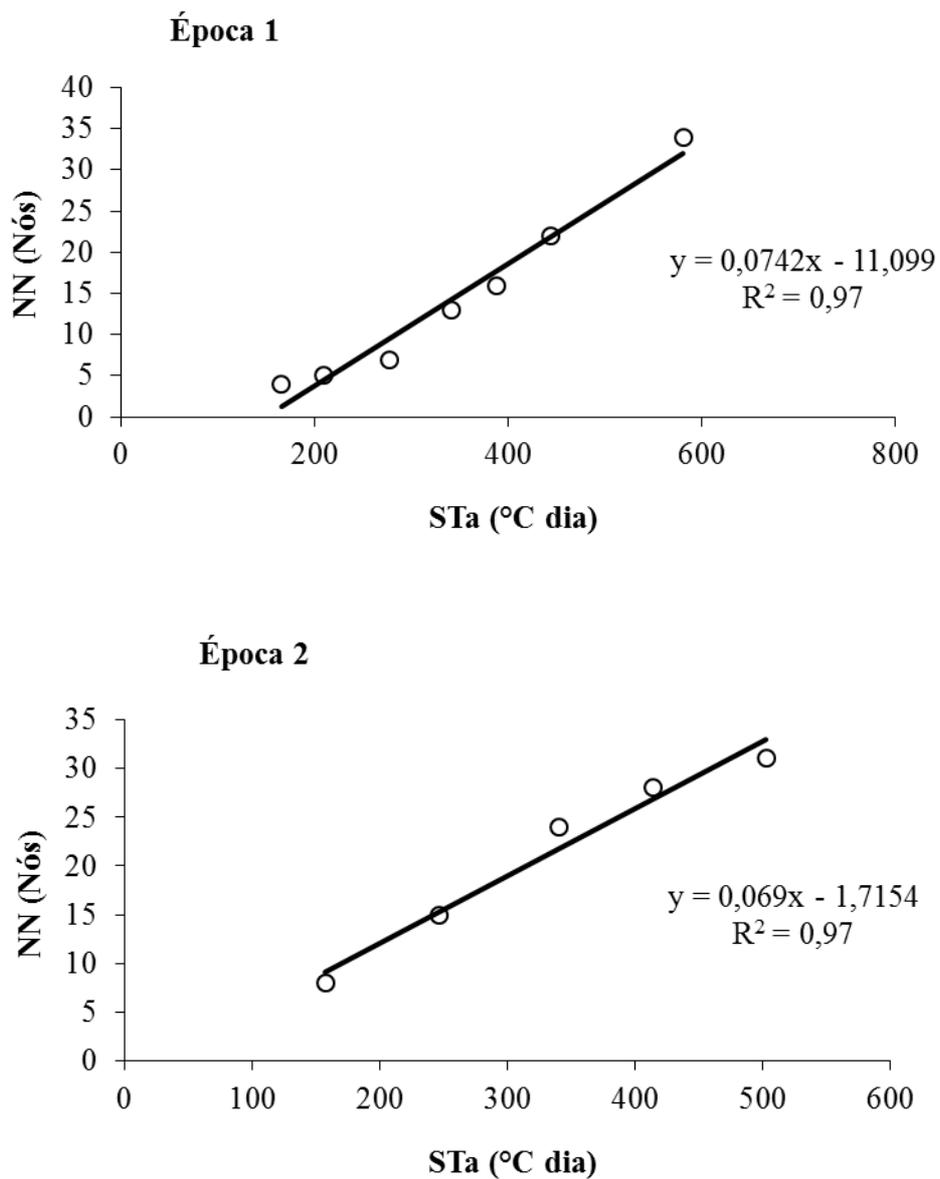


FIGURA 1 - Relação entre o número de nós (NN) e a STa usada na estimativa do plastocrono em batata doce nas épocas 1 e 2. Santa Maria, 2011.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, C.Y. Maximum-minimum temperatures as a basis for computing heat units. *Proceedings of the American Society for Horticultural Sciences*, v.76, n.1, p.682-692, 1960.

BAKER, J.T.; REDDY, V.R. Temperature effects on phenological development and yield of muskmelon. *Annals of Botany*, v.87, p.605-613, 2001.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. 2004. **Manual de adubação e de calagem para os estados do RS e SC**. 10.ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul. 208p.

GRAMIG, G.G.; STOLTENBERG, D.E. Leaf appearance base temperature and phyllochron for common grass and broad leaf weed species. **Weed Technology**, n.21, p.249-254, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rs&tema=lavouratemporaria2009>
Acessado em: 15 de janeiro de 2011.

KIRBY, E.J. Factors affecting rate of leaf emergence in barley and wheat. **Crop Science**, v.35, n.1, p.11-19, 1995.

KLEPPER, B. et al. Quantitative characterization of vegetative development in small cereal grains. **Agronomy Journal**, v.7, p.780-792, 1982.

PAULA, G.M.; STRECK, N.A. Temperatura base para emissão de folhas e nós, filocrono e plastocrono das plantas daninhas papua e corriola. **Ciência Rural**, v.38, p.2457-2463, 2008.

SINCLAIR, T.R. Leaf area development in field grown soybean. **Agronomy Journal**, v.76, n.1, p.141-146, 1984.

SOUZA, A. F. B. C. **Avaliação do processo de hidrólise e fermentativo de biomassa de batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] por meio de células imobilizadas para produção de etanol**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente). Universidade Federal do Tocantins, Palmas-TO, 2005.

STRECK, N.A. A generalized nonlinear air temperature response function for node appearance rate in muskmelon (*Cucumis melo* L.). **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.10, n.1, p.105-111, 2002.

STRECK, N.A. et al. Estimativa do plastocrono em meloeiro (*Cucumis melo* L.) cultivado em estufa plástica em diferentes épocas do ano. **Ciência Rural**, v.35, p.1275-1280, 2005.

VILLORDON, A. et al. Using growing degree days climatic variables, linear regression, and data mining methods to help improve prediction of sweetpotato harvest date and yield in Louisiana. **HortTechnology**, v.19, p.133-143, 2008.