



PLASTOCRONO EM CRAMBE EM CAPITÃO POÇO NO PARÁ

RAIMUNDO LEONARDO LIMA DE OLIVEIRA ⁽¹⁾; LEANE CASTRO DE SOUZA ⁽¹⁾; ANTONIA VANDERLANE ALBUQUERQUE DA COSTA ⁽¹⁾; ANTONIO ROBSON MOREIRA ⁽¹⁾; LAYLA GERUSA SOUZA LIMA ⁽¹⁾; ANAJEYSA CARVALHO DE SOUZA ⁽¹⁾; RAIMUNDO THIAGO LIMA DA SILVA ⁽²⁾

RESUMO

O crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) é uma cultura que se destaca pelo elevado teor de óleo de suas sementes, sendo, atualmente, estudada no Brasil visando à produção de biodiesel. O trabalho teve como objetivo analisar o plastocrono na cultura do Crambe em Capitão Poço no Estado do Pará. Conduziu-se um experimento no Campus de Capitão Poço da Universidade Federal Rural da Amazônia, PA, onde se utilizou a cultivar de crambe “FMS Brilhante”. O plastocrono será considerado como sendo o inverso do coeficiente angular da regressão linear entre NN e Sta. No período da emergência até o florescimento, se observou uma demanda calórica $98\text{ }^{\circ}\text{C dia nó}^{-1}$. Para o subperíodo EM-FRUT o plastocrono foi de $117,6\text{ }^{\circ}\text{C dia nó}^{-1}$ o que é possível observar uma crescente e maior taxa na emissão de nós. Para a estatura da planta o crescimento foi baixo, na semeadura de Janeiro. A temperatura é o principal fator meteorológico que governa o aparecimento do número de nós na cultura do crambe. Assim, o plastocrono teve uma média $107,8\text{ }^{\circ}\text{C dia nó}^{-1}$ para os subperíodos de desenvolvimento da cultura avaliado nas condições edafoclimáticas de capitão Poço no Pará.

Palavras chave: Crambe, soma térmica, temperatura base.

PLASTOCHRON IN CRAMBE IN CAPITÃO POÇO IN PARA

RAIMUNDO LEONARDO LIMA DE OLIVEIRA ⁽¹⁾; LEANE CASTRO DE SOUZA ⁽¹⁾; ANTONIA VANDERLANE ALBUQUERQUE DA COSTA ⁽¹⁾; ANTONIO ROBSON MOREIRA ⁽¹⁾; LAYLA GERUSA SOUZA LIMA ⁽¹⁾; ANAJEYSA CARVALHO DE SOUZA ⁽¹⁾; RAIMUNDO THIAGO LIMA DA SILVA ⁽²⁾

SUMMARY

The crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) is a culture that stands out for its high content of oil seeds, presently being studied in Brazil aimed at producing biodiesel. The study aimed to analyze the plastochron in the culture of Crambe in Captain Wells in Pará an experiment was conducted on the campus of Captain Wells, Federal Rural University of Amazonia, PA, where he used to grow crambe “FMS Brilliant”. The plastochron is taken as the inverse of the slope of the linear regression between NN and St. In the period from emergence to flowering, we observed a caloric demand $98\text{ }^{\circ}\text{C day}^{-1}$ node. For the subperiod EM- FRUT the plastochron was $117.6\text{ }^{\circ}\text{C day}^{-1}$ node that is possible to observe a growing and highest rate in the emission of us. For plant height growth was low in January sowing. Temperature is the main climatic factor that governs the appearance of the number of nodes in the



culture of crambe. Thus, the plastochron averaged 107.8 ° C day - 1 node for the developmental phases of the crop rated at conditions of Captain Wells in Pará

Key-words: Crambe, thermal time, base temperature.

⁽¹⁾ Estudante de Agronomia, do campus de Capitão Poço da Universidade Federal Rural da Amazônia. Rodovia PA 124, KM 0 Capitão Poço 68650-000. E-mail: leany_castro11@hotmail.com

⁽²⁾ Engenheiro Agrônomo; Professor de Engenharia Agrícola da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Rodovia PA 124, KM 0 Capitão Poço 68650-000.

O crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) é uma cultura que se destaca pelo elevado teor de óleo de suas sementes, sendo, atualmente, estudada no Brasil visando à produção de biodiesel. Na década de 90 houve grande esforço de instituições norte americana para buscar culturas alternativas voltadas para a produção de óleo e, desta forma, desenvolveram-se pesquisas e parcerias com produtores, agroindústrias e cientistas para a introdução da cultura do crambe (CRAMBE, 2014).

No mesmo período, foram introduzidos no Brasil materiais vindos do México, os quais foram selecionados por pesquisadores da Fundação Mato Grosso do Sul, originando a primeira cultivar de crambe (FMS Brilhante) no país, produtiva e adaptada às condições brasileiras (PITOL et al., 2010). A avaliação do desenvolvimento das culturas agrícolas em diferentes épocas de semeadura é importante, pois permite verificar a adaptação da cultura e as práticas de manejo mais adequadas (STRECK et al., 2007).

O óleo de crambe não é utilizado apenas na fabricação do biodiesel. Conforme Oplinger et al. (2000), o óleo extraído da semente pode ser usado como lubrificante industrial, inibidor de corrosão, e como ingrediente na fabricação de borracha sintética, além de servir para a fabricação de filmes plásticos, plastificantes, nylon, adesivos. Oliveira e Costa (2005) menciona que a implantação de um programa energético com biodiesel abre grandes oportunidades, gerando benefícios sociais decorrentes do alto índice de geração de empregos por capital investido, culminando com a valorização do campo e a promoção do trabalhador rural.

Existem pesquisas em relação às características agronômicas da cultura (DAHNIKE et al., 1992) e à determinação de temperatura base e de produtividade (KMEC et al., 1998). No entanto, no Brasil, os trabalhos são poucos e recentes relacionados à fenologia de crambe, importantes na definição de: tratos culturais, época de semeadura, estimativa de data de colheita e manejo da espécie.

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo analisar o plastocrono na cultura do crambe em Capitão Poço no Estado do Pará na segunda época de semeadura, no período de Janeiro de 2014.

MATERIAL E MÉTODOS



O experimento foi conduzido na área experimental do Campus de Capitão Poço da Universidade Federal Rural da Amazônia, PA. Foi realizada a semeadura em Janeiro de 2014, onde se utilizou a cultivar de crambe FMS Brilhante. A adubação de base na época consistiu de 35 kg ha⁻¹ de N, 140 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 140 kg ha⁻¹ de K₂O. Foram marcadas aleatoriamente, logo após a emergência, 32 plantas, das quais se quantificaram os números de nós visíveis na planta a cada dois dias até a senescência.

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 a cultura de crambe, de 2,5°C (KMEC et al., 1998). A soma térmica acumulada (STa, °C dia) a partir do dia de emergência foi calculada por: $STa = \sum STd$.

Para a época de cultivo, foi gerado uma regressão linear entre o número de nós acumulados (NN) na planta e a soma térmica acumulada (STa) a partir da emergência. O plastocrono (°C dia nó⁻¹) será considerado como sendo o inverso do coeficiente angular da regressão linear entre NN e STa (BAKER; REDDY, 2001, SINCLAIR et al., 2005). As equações de estimativa de plastocrono foram obtidas por meio do aplicativo Office Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No subperíodo que vai da emergência até o Florescimento o plastocrono na cultura do Crambe na semeadura de Janeiro foi de 98 °C dia nó⁻¹. Para a cultura do Crambe as equações de regressão entre NN e STa tiveram valores do coeficiente de determinação (R²) acima de 0,90, o que exemplifica a relação de linearidade entre a temperatura e a taxa da emissão do número de nós, como um fator ecológica de grande importância para desenvolvimento ideal da cultura (SINCLAIR et al., 2005) Figura 1.

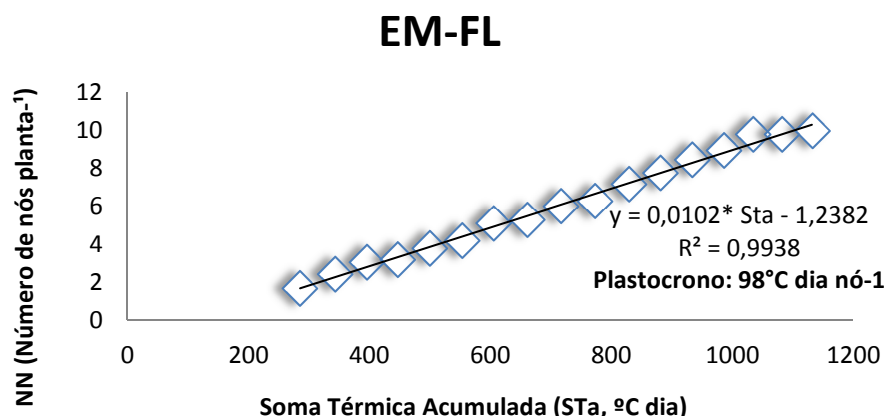


Figura 1: Relação entre número de nós acumulados na haste principal da planta (NN, nós planta⁻¹) e soma térmica acumulada (STa, °C dia), utilizada para estimativa do plastocrono no período: emergência-florescimento em Capitão Poço, PA, 2014.



Para o período compreendido do início da emergência até a Frutificação o plastocrono variou em torno de $117,6 \text{ }^\circ\text{C dia nó}^{-1}$ o que é possível observar uma crescente e maior taxa na emissão de nós. Essa alta demanda de energia se contrapõe com outros trabalhos já realizados com a cultura, pois em trabalhos conduzidos no estado do Rio Grande do Sul por Toebe et al., (2010), mostrou que a cultura emite uma grande quantidade de nós na haste principal, e quantidade de energia é menor para o desenvolvimento dos nós. Entretanto essas diferenças são notadas pelas condições de solo e clima das regiões que já conduziram experimentos empregando essa mesma metodologia serem completamente diferentes.

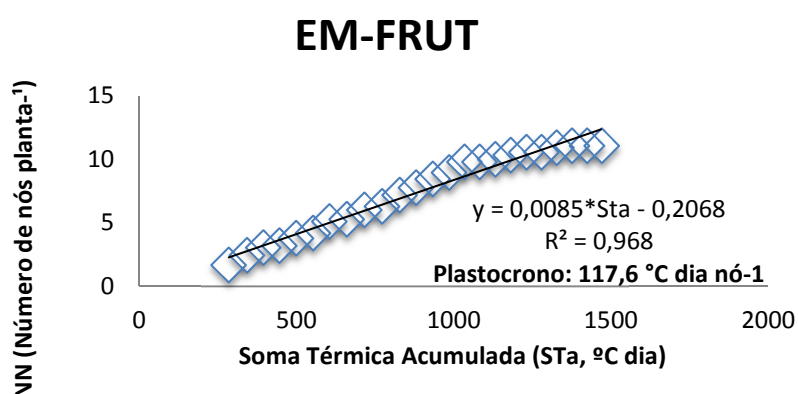


Figura 2: Relação entre número de nós acumulados na haste principal da planta (NN, nós planta⁻¹) e soma térmica acumulada (STa, °C dia), utilizada para estimativa do plastocrono no período: emergência-frutificação em Capitão Poço, PA, 2014.

Para a estatura da planta o crescimento foi baixo, pois na semeadura de Janeiro a cultura encontrou um período muito chuvoso na região o que acarretou na grande maioria das plantas baixo crescimento, variando em torno de 0,40 a 0,50 m Figura 3. Conforme Perez (1998), a cultura apresenta porte ereto e a altura média das plantas varia em torno de 0,60 a 0,90 m podendo ultrapassar esses valores dependendo da época e da densidade de plantio.

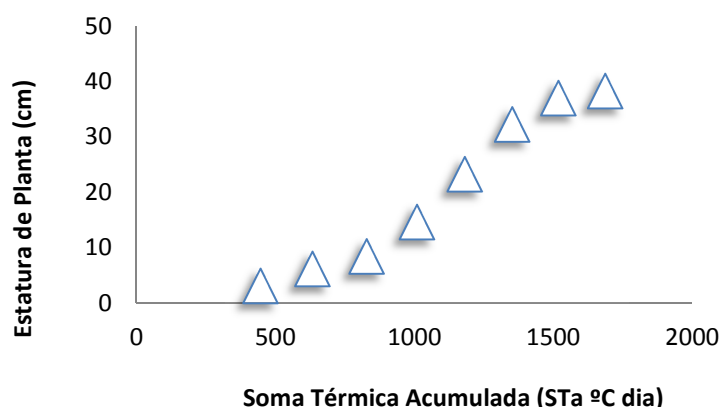




Figura 3: Estatura de planta do crambe no município de Capitão Poço, PA, 2014.

O índice de Área foliar representado na (Figura 4) e induzido pela temperatura, que a partir de então as planta emitem nós para o desenvolvimento do limbo foliar. Para a cultura é notável o decréscimo do IAF, pois à medida que a cultura aproxima-se do estágio de senescência as plantas vão perdendo as folhas, um mecanismo fisiológico da cultura.

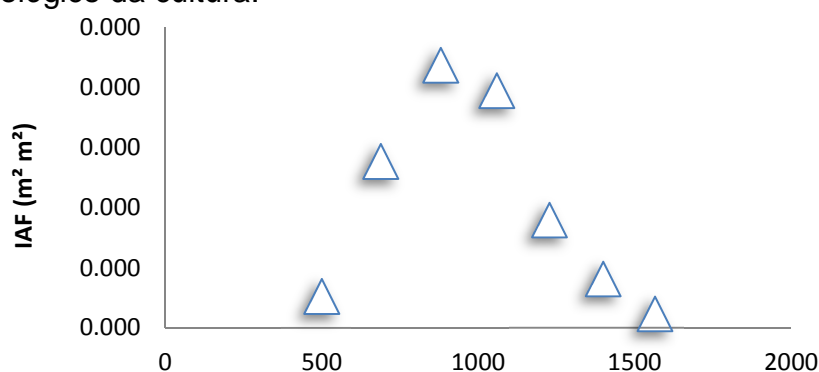


Figura 4: Relação do Índice de Crambe (IAF, $m^2 \cdot m^{-2}$) em função da Soma Térmica Acumulada (STa, $^{\circ}C \text{ dia}$), no município de Capitão Poço, PA, 2014.

CONCLUSOES

A temperatura é o principal fator meteorológico que governa o aparecimento do número de nós na cultura do crambe. Assim, o plastocrono teve uma média $107,8 \text{ }^{\circ}C \text{ dia}^{-1}$ para os subperíodos de desenvolvimento da cultura avaliado nas condições edafoclimáticas de capitão Poço no Pará.

LITERATURA CITADA

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

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

CRAMBE (*Crambe abyssinica*). Disponível em: <<http://safs.csl.gov.uk/docs/crambe.pdf>>. Acesso em: 16 Abril de 2014.

DAHNIKE, W.C. et al. Fertilizing mustard, rapessed, canola and crambe. Fargo, ND: NDSU, 1992. (Extension Publication SF-718).



KMEC, P. et al. Growth analysis of crambe. *Crop Science*, v.38, p.108-112, 1998.

OLIVEIRA, L. B.; COSTA, A. O. Biodiesel: uma experiência de desenvolvimento sustentável. 2005.

OPLINGER, E.S.; OELKE, E.A.; KAMINSKI, A. R.; PUTNAM, D. H.; TEYNOR, T. M.; DOLL, J. D.; KELLING, K. A.; DURGAN, B. R.; NOETZEL, D. M. Crambe: alternative field crops manual. St. Paul: University of Wisconsin and University of Minnesota, 2000.

PEREZ, S. C. J. G. A. Limites de temperatura e estresse térmico na germinação de sementes de *Peltophorium dubium*. *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v. 20, n.1, p. 134-142, 1998.

PITOL, C.; BROCH, D. L.; ROSCOE, R. Tecnologia e produção: crambe. Maracaju: Fundação MS, 2010. 60 p.

SINCLAIR, T.R. et al. Comparison of vegetative development in soybean cultivars for low-latitude environments. *Field Crops Research*, v.92, p.53-59, 2005.

STRECK, N.A. et al. Filocrono de genótipos de arroz irrigado em função de época de semeadura. *Ciência Rural*, v.37, p.323-329, 2007.

TOEBE, M.; LOPES, S. J.; STORCK, L.; SILVEIRA, T. R.; MILANI, M.; CASAROTTO, G. Estimativa de plastocrono em crambe. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.4, p.793-799, 2010.