

**ESTIMATIVA DO NÚMERO DE GERAÇÕES DE *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824),
OCORRENTE NA CULTURA DO MILHO, BASEADO NO ESTUDO DE EXIGÊNCIAS
TÉRMICAS**

**José Maria MILANEZ¹, José Roberto Postali PARRA², Cristina PANDOLFO³,
Emanuela Salum PEREIRA⁴, Angelo M. MASSIGNAM⁵, Guilherme X. de MIRANDA Jr.⁶**

RESUMO

Estimou-se o número de gerações (NG) de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), baseado no estudo de exigências térmicas para o ciclo do milho, em quatro épocas de semeadura recomendadas pelo Zoneamento Agrícola do Estado de Santa Catarina. Para tanto, considerou que a temperatura limiar mínima para o desenvolvimento (temperatura base) de *D. speciosa* é de 11,0°C e que a constante térmica para o inseto completar o seu ciclo biológico é de 475 graus-dia. O estudo foi realizado na UPR1 (Unidade de Planejamento Rural do Oeste Catarinense), região de maior produção de milho do Estado. As temperaturas médias mensais foram estimadas pela latitude, longitude e altitude. A amplitude dos valores médios do NG de *D. speciosa* ficou entre 2,5 e 3,00, sendo que os maiores valores foram encontrados nos municípios de menores altitudes, situados próximos do Rio Uruguai, os quais, possuem uma faixa mais ampla de decêndios para a semeadura do milho. Em todos os municípios, os maiores valores absolutos foram encontrados em épocas de semeadura variando de setembro a novembro.

Palavras-chave: *Diabrotica speciosa*, número de gerações, exigências térmicas, milho.

¹ Dr. Entomologista. Pesquisador do Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades - Epagri. Caixa Postal 791. 89801-970. Chapecó, SC. E. mail: milanez@epagri.rct-sc.br

² Dr. Professor Titular. Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ-USP. Caixa Postal 9, 13418-970. Piracicaba, SP. E-mail:jrpparra@carpa.ciagri.usp.br

³ Eng^a Agr^a Mestre em Agrometeorologia, FINATEC / Ministério da Agricultura e Abastecimento, CIRAM/Epagri, Fone (048) 239-8022, Fax (048) 239-8065 - Caixa Posta 502 – Florianópolis – SC - 88.034-901 Email: pandolfo@climerh.rct-sc.br

⁴ Analista de Sistemas ; FINATEC / Ministério da Agricultura e Abastecimento, CIRAM/Epagri, Fone (048) 239-8022, Fax (048) 239-8065 - Caixa Posta 502 – Florianópolis – SC - 88.034-901 Email: manu@climerh.rct-sc.br

⁵ Eng. Agr. Mestre em Agrometeorologia, Epagri - Estação Experimental de Campos Novos - C.P. 116 - Campos Novos - SC, 89.620-000, Fone (049) 544-1655, Fax (049) 544-1748, Campos Novos - SC

⁶ Eng. Agr. M. Sc. Engenharia, Serv. Carlos Romão Vieira, 155 – Lagoa da Conceição - Florianópolis – SC, Fone/Fax: (048) 232-1929, Florianópolis - SC

INTRODUÇÃO

A espécie *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae), vulgarmente conhecida como “vaquinha”, é considerada uma praga polífaga de ampla disseminação nos Estados brasileiros e em alguns países da América do Sul. Em algumas regiões produtoras de milho, principalmente na região sul do país, já é considerada uma praga de importância econômica, pelo fato das larvas destruírem o sistema radicular de plantas recém germinadas (Gallo et al. 1978, Gassen, 1989).

As larvas desta espécie, de hábito subterrâneo, alimentam-se de raízes de algumas espécies vegetais, principalmente gramíneas. No Brasil, ainda não se tem quantificado os prejuízos que esta praga causa às lavouras, e os técnicos e agricultores ainda não têm consciência da sua verdadeira importância como praga, além de desconhecerem sua bioecologia. Nos EUA, Metcalf (1986) estimou em um bilhão de dólares os prejuízos com gastos de inseticidas e as perdas na produção de milho, devido ao ataque de *Diabrotica* spp.

Em nossas condições, existem alguns trabalhos onde se determinou o provável número de gerações por ano e os picos de ocorrência de pragas, em diferentes culturas, através de cálculo das constantes térmicas das fases do ciclo biológico do inseto, do estudo das isotermas das regiões e do número de graus-dia requerido pelas culturas, caso do bicho mineiro: *Perileucoptera coffeella*, da mosca branca: *Bemisia tabaci* e das espécie de percevejos da soja: *Nezara viridula*, *Piezodorus guildini* e *Euchistus heros* (Parra 1985, Carvalho 1987, Cividanes & Parra 1994 e Cividanes & Figueredo, 1997).

Milanez (1995) estudou, em condições de laboratório, a biologia da espécie *D. speciosa* e verificou que as constantes térmicas da fase de ovo, período larva-adulto e do ciclo biológico total foram de 119; 356 e 475 graus-dia, respectivamente, sendo que os limites térmicos inferiores de desenvolvimento (temperatura base) para a fase de ovo foi de 11,1°C, para o período de larva adulto de 10,9°C e do ciclo biológico total de 11,0°C.

O desenvolvimento de modelos matemáticos com graus-dia são de grande utilidade para estudos de zoneamento ecológico e de previsão de ocorrência de pragas, visando o manejo integrado e controle. As diferentes condições climáticas existentes nas regiões, influenciam o aparecimento das pragas e, dentre os fatores determinantes, a temperatura, sem dúvida, é um dos componentes mais importantes para a composição de um modelo matemático, devido influenciar diretamente distribuição e a abundância das pragas e seus inimigos naturais, em função de suas exigências térmicas (Silveira Neto 1976, Haddad & Parra 1984).

O objetivo deste trabalho foi estimar o número de gerações de *D. speciosa*, na região Oeste do Estado de Santa Catarina (UPR1), considerando as diferentes épocas de semeadura do milho recomendadas pelo Zoneamento Agrícola (THOMÉ et al., 1997). A região escolhida é considerada a maior produtora de milho do estado.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o cálculo do número de gerações de *D. speciosa* foi utilizado um módulo do sistema ZonExpert 1.0 (PANDOLFO, et al. 1999), que simulou o ciclo da cultura do milho decendialmente para os municípios pertencentes à UPR1 – Oeste Catarinense. Os dados de temperatura mínima de desenvolvimento (temperatura base) e soma térmica total do ciclo ovo-adulto da *D. speciosa*, foram obtidos por MILANEZ (1995). Desta maneira, foi novamente recalculada a energia acumulada como segue abaixo:

$$GD = \sum_i^j (T_{med\ dec} - T_b)$$

onde:

GD = graus-dia acumulado para a *D. speciosa* durante o ciclo do milho;

i = decêndio correspondente à data da semeadura do milho;

j = decêndio correspondente ao término do ciclo do milho;

T_{med} = temperatura média decendial do ar

T_b = temperatura-base para a *D. speciosa* = 11,0°C

As temperaturas médias decendiais foram estimadas pela latitude, longitude e altitude de cada local.

O número de gerações foi calculado dividindo-se o total de soma térmica acumulada durante o ciclo do milho, pela constante térmica da fase de ovo-adulto de *D. speciosa*, que é de 474,9°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferentes épocas de semeadura do milho, recomendadas para o Oeste Catarinense pelo Zoneamento agrícola, segundo THOMÉ et al. (1997) (Figura 01).

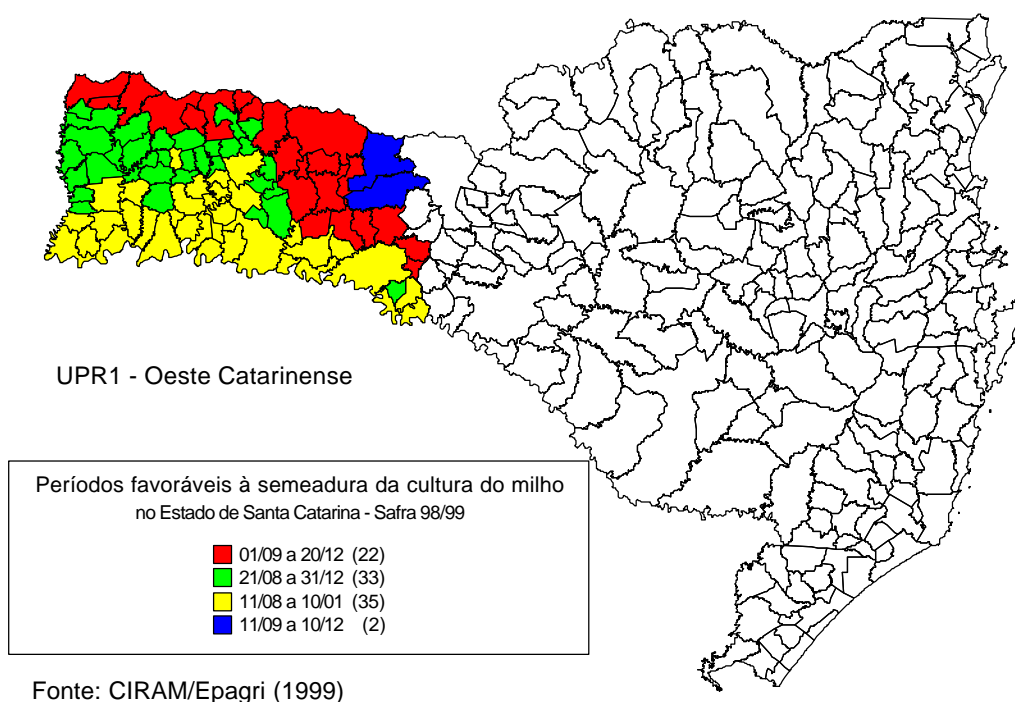


Figura 01 – Períodos favoráveis à semeadura da cultura do milho e respectivos n^o de municípios no Estado de Santa Catarina – Safra 98/99 para a Região do Oeste Catarinense (UPR1)

As médias decendiais do número de geração da *D. speciosa*, obtidas para os diferentes municípios dentro de cada período de semeadura indicado para o milho, são apresentadas no Gráfico 01.

Ressalta-se que, somente a temperatura média foi considerada na estimativa do número de gerações, não se levando em consideração que outros fatores abióticos e bióticos também podem, direta ou indiretamente, influenciarem a densidade populacional da praga como: umidade do solo, tipo de solo, variedades de milho presença de predadores e parasitóides, entre outros.

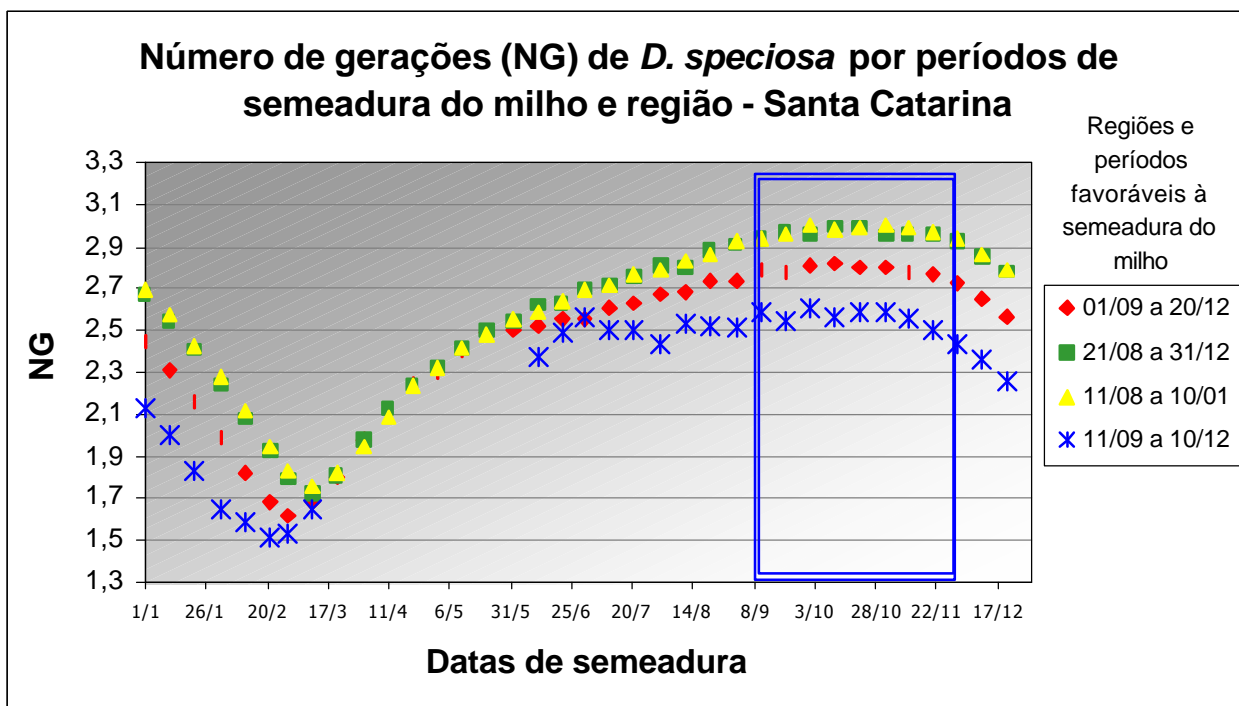


Gráfico 01 – Número de gerações (NG) de *D. speciosa* por períodos de semeadura do milho – UPR 1 - Santa Catarina.

Analisando-se os períodos comuns de semeadura do milho, referente aos decêndios entre 11/09 a 10/12 (Gráfico 01), observa-se que, a amplitude de número de gerações é de 0,5, correspondendo o limite inferior aos municípios de Passos Maia e Ponte Serrada. No limite intermediário estão os municípios com cotas superiores a 700 m (limítrofes ao Estado do Paraná e alguns municípios de maior altitude na região) entre eles, Dionísio Cerqueira, Palma Sola, Campo Erê, São Lourenço do Oeste. Os valores superiores correspondem aos municípios do Vale do Rio Uruguai, como por exemplo Itapiranga, Palmitos, Caxambú do Sul, entre outros, cujas cotas estão a aproximadamente entre 400 e 700 metros de altitude.

Os maiores números de gerações sempre são observados no período de primavera-verão, onde as temperaturas são mais elevadas, período comum ao de semeadura do milho (detalhado por um quadro no Gráfico 01). O ideal seria, dentro dos períodos recomendados para a semeadura do milho, identificar os decêndios de menor número de gerações de *D. speciosa*, objetivando minimizar perdas devido a atividade do inseto.

CONCLUSÕES

- O NG estimadas para a espécie *D. speciosa* variou de 2,5 a 3,0, nas diferentes épocas de semeadura do milho recomendadas para a região estudada;
- O NG está correlacionado com a disponibilidade térmica dos municípios, sendo que os maiores valores de NG foram encontrados nos locais de menor altitude (municípios junto ao Vale do Rio Uruguai), enquanto que um número menor de gerações foi observado em municípios de maiores altitudes;
- Diferenças de microclimas, numa determinada região homogênea, podem determinar um menor ou maior ataque da praga, levando-se em conta unicamente informações a respeito da temperatura média, mesmo que baseadas em apenas três pontos georeferenciados por município;
- Modelos de simulação de desenvolvimento de pragas, podem ser úteis na previsibilidade de frequência e ocorrência de pragas numa determinada região, contribuindo para o planejamento do manejo da cultura e do controle da praga.

BIBLIOGRAFIA

- CARVALHO, S.M. Biologia comparada e zoneamento climático da mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) em feijoeiro *Phaseolus vulgaris* L. 1753, no Estado do Paraná. In: Resumos do Congresso Brasileiro de Entomologia, 11., Campinas, SP, 1987. Resumos. Campinas. p. 111., 1987.
- CIVIDANES, F. J. & FIGUEIREDO J. G.. Previsão de ocorrência de picos populacionais de percevejos pragas da soja em condições de campo. An. Soc. Entomol. Brasil 26: 517-225., 1997.
- GALLO, D. O. NAKANO, S. SILVEIRA NETO, CARVALHO, R. P.L., BATISTA, G. C., BERTI FILHO, PARRA, E. J.R.P., ZUCCHI, R. A. & ALVES, S. B. Manual de Entomologia Agrícola. São Paulo. Agronômica Ceres, 531p., 1978.
- GASSEN, D. N. Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil. Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT / OCEPAR, Serie Documento 13. 72p., 1989.
- HADDAD, M.L. & PARRA, J.R.P. Métodos para estimar os limites térmicos e a faixa de desenvolvimento das diferentes fases do ciclo evolutivo de insetos. Piracicaba, FEALQ, 12 p., 1984.
- METCALF, R. L. Foreword. In: J.L Krysan & T. A. Miller (ed). Methods for the study of *Diabrotica*. New York, Spring Verlag, 260p., 1986.
- MILANEZ, J. M. Técnicas de criação e bioecologia de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae). Tese de Doutorado. ESALQ/USP, Piracicaba, 102p., 1995.
- PANDOLFO, C.; PEREIRA, E. S.; RAMOS, A. R.; MASSIGNAN, A. M.; MIRANDA, G. X. Jr.; THOMÉ, V. M. R. Sistema computacional para elaborar o zoneamento agrícola para o Estado de

Santa Catarina – ZonExpert 1.0; *XI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, II Reunião Latina Americana de Agrometeorologia*, Florianópolis, 1999.

PARRA, J.R.P. Biologia comparada de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) visando ao seu zoneamento ecológico no Estado de São Paulo. *Revta bras. Ent.* 29: 45-76., 1985.

THOMÉ, V.M.R.; ZAMPIERI, S.L.; BRAGA, H.J.; MASSIGNAN, A. M.; ALTHOFF, D. A.; PANDOLFO, C.; MIRANDA JR, G. X. **Zoneamento agrícola para a cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 1997c. 33p. (Epagri. Documentos, 190).

SILVEIRA NETO, S., NAKANO, O., BARBIN, D. & VILLA NOVA, N.A.. 1976. Manual de Ecologia dos Insetos. São Paulo, Ceres, 419 p.,1976.