

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura e Pecuária

ISSN 3085-9514

***Eventos Técnicos
& Científicos***



Junho, 2026

**Resumos expandidos
21ª Jornada Acadêmica
da Embrapa Soja**

30 de junho e 1º de julho de 2026
Londrina, PR

Embrapa Soja
Londrina, PR
2026

Embrapa Soja

Rod. Carlos João Strass, s/n
Acesso Orlando Amaral, Caixa postal
4006, CEP 86085-981, Distrito de
Warta, Londrina, PR
(43) 3371 6000
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Roberta Aparecida Carnevali

Secretária-executiva

*Regina Maria Villas Bôas
de Campos Leite*

Membros

*Adonis Moreira, Clara Beatriz
Hoffmann-Campo, Claudine Dinali
Santos Seixas, Claudio Guilherme
Portela de Carvalho, Fernando
Augusto Henning, Leandro Eugênio
Cardamone Diniz, Liliane Márcia
Mertz-Henning, Maria Cristina Neves
de Oliveira*

Organização da publicação

*Regina Maria Villas Bôas
de Campos Leite
Liliane Márcia Mertz-Henning
Kelly Catharin*

Normalização

Valéria de Fátima Cardoso

Capa

Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol

Diagramação

*Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol e
Marisa Yuri Horikawa*

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Soja

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (21. : 2026: Londrina, PR).

Resumos expandidos [da] XXI Jornada Acadêmica da Embrapa Soja, Londrina,
PR, 30 de junho e 1 de julho de 2026 – Londrina : Embrapa Soja, 2026.

PDF (157 p.) - (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Soja, ISSN 3085-9514; 8)

1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 630.2515

Temperatura como fator modulador de viroses de noctuideos praga da cultura da soja

Maria Eduarda Bono de Oliveira⁽¹⁾, Nathalye de França Santos⁽¹⁾, Agnes Izumi Nagashima⁽²⁾, Maria Cristina Neves de Oliveira⁽³⁾, Vanessa Ferreira Sehaber⁽⁴⁾, Daniel Ricardo Sosa-Gómez⁽³⁾

⁽¹⁾ Estudante de Agronomia, Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR. ⁽²⁾ Biotecnóloga, Mestre em Ciências de Alimentos, Londrina, PR.

⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Soja, Londrina, PR. ⁽⁴⁾ Professora, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.

Introdução

A produção agrícola constitui um dos pilares da economia global, sendo responsável por suprir as demandas alimentares de uma população em constante crescimento. Entretanto, a intensificação do aquecimento global tem imposto desafios significativos à adaptação dos cultivos, especialmente em relação à ocorrência de períodos de seca e à substituição e/ou aumento de problemas fitossanitários causados por pragas em culturas de grande importância econômica, como soja, milho e algodão.

Atualmente a lagarta-do-cartucho-do-milho, *Spodoptera frugiperda*, adquiriu renovada relevância nas culturas do milho e do algodão após a seleção de populações resistentes às tecnologias *Bt* (Farias et al., 2014; Omoto et al., 2016). Paralelamente, *Rachiplusia nu* tem apresentado aumento em sua frequência em lavouras de soja contendo o evento transgênico Cry1Ac (Nardon et al., 2021), embora suas populações ainda não tenham causado danos generalizados nessa cultura.

O crescimento do registro e do uso de agentes de controle microbiano para o manejo dessas pragas demanda maior compreensão acerca do destino e da eficiência desses produtos em cenários agrícolas sujeitos a temperaturas mais elevadas. Assim, este estudo busca, inicialmente em condições controladas, verificar quais parâmetros do processo infeccioso causado por baculovírus são alterados em ambientes com temperaturas elevadas.

Material e Métodos

Criação dos insetos: Mariposas de *S. frugiperda* e *R. nu* foram coletadas na fazenda experimental da Embrapa Soja, Londrina, PR e acondicionadas em gaiolas de oviposição para iniciar a criação de forma contínua. Os insetos foram mantidos em câmaras climatizadas a $26 \pm 1,0$ °C e 14 h de luz e os ovos provenientes desses adultos foram acondicionados em copos com dieta artificial Greene et al. (1976) modificada por Hoffmann-Campo et al. (1985) para alimentação das lagartas recém emergidas.

Inóculo viral: O vírus *Alphabaculovirus spofrugiperdae* foi proveniente de uma formulação comercial (Cartuchovit®), adquirido da empresa Vitae Rural. O *Alphabaculovirus ranus* de *Rachiplusia nu* foi previamente caracterizado por Trentin et al. (2019) e está depositado na coleção de vírus da Embrapa Soja sob a codificação CNPSO-54. O preparo dos inóculos foi realizado suspendendo 33 mg da formulação comercial de *A. spofrugiperdae* em 10 mL de água, o que resultou em $1,98 \times 10^8$ corpos de oclusão (OBs).mL⁻¹; *A. ranus*, também foi suspenso em água na concentração $1,68 \times 10^6$ OBs.mL⁻¹. Destas suspensões foram aplicados 40 µL ($7,92 \times 10^5$ OBs de *A. spofrugiperdae* e $6,72 \times 10^4$ OBs de *A. ranus*) sobre a superfície de blocos de dieta de 10 mm² x 4 mm de altura. A dieta artificial foi preparada isenta de todos os anticontaminantes (formol, metilparabeno e cloridrato de tetracilina). Posteriormente os blocos de dieta tratados foram disponibilizados para as respectivas espécies de lagartas.

Bioensaios a diferentes temperaturas: As lagartas neonatas (n=40) foram individualizadas em copos plásticos de 50 mL e fechados com tampas de papelão, para evitar a ocorrência de canibalismo. Grupos (n=4) de 40 copos com lagartas foram colocadas em câmaras climatizadas B.O.D. (Eletrolab, www.eletrolab.com) reguladas a diferentes temperaturas: 25°C, 28°C, 31°C e 34°C. As temperaturas foram registradas com um data logger (AK174, empresa Akso). Os blocos de dieta artificial tratados com os respectivos vírus foram substituídos depois das 24 h e posteriormente com dieta livre de vírus, diariamente, para evitar a proliferação de contaminantes e o ressecamento da dieta.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições (grupos). A avaliação dos resultados foi baseada na

análise de sobrevivência (Colosimo; Giolo, 2006). O tempo de sobrevivência foi avaliado pelo estimador não paramétrico de Kaplan-Meier (1958) e a comparação das curvas de sobrevivência devido às temperaturas e ao vírus pelo método de Holm-Sidak (Šidák, 1967; Holm, 1979).

Resultados e Discussão

As menores sobrevivências causadas por *Alphabaculovirus spofrugiperdae* foram observadas nas temperaturas 31 e 34 °C (Figura 1). A mortalidade de *S. frugiperda* devida ao vírus teve início no terceiro dia aos 28°C, no quinto dia aos 31 e 34 °C, e ao sexto dia de avaliação aos 25 °C. Os últimos casos de mortalidade ocorreram no 12º dia nas temperaturas de 25 e 28°C, ao 11º dia a 31°C e no oitavo dia a 34°C e a probabilidade de sobrevivência foi significativamente maior a 25°C em comparação com 34°C (Holm-Sidak, $Pr = 0,003$). A mínima probabilidade de sobrevivência ocorreu nas temperaturas de 31 e 34°C.

O início da mortalidade causada por *Alphabaculovirus ranus* a 31°C e 34°C ocorreu ao 3º dia, a 28 °C no 4º dia e a 26°C no 5º dia (Figura 2). As reduções das taxas de sobrevivência foram maiores aos quatro e cinco dias a 31 e 34°C, pelo método de Holm-Šidák ($Pr < 0,05$) a temperatura de 34 °C favoreceu a rápida redução da sobrevivência pelo vírus quando comparado com 26 e 28°C. Os tempos medianos de mortalidade foram, 7, 6, 4 e 5 dias nos tratamentos a 25, 28, 31 e 34°C, respectivamente. A redução do tempo letal médio com incrementos de temperatura também foi observada por Ribeiro e Pavan (1994) em *Diatraea saccharalis* em infecções com vírus de *Anticarsia gemmatilis* e *Trichoplusia ni*.

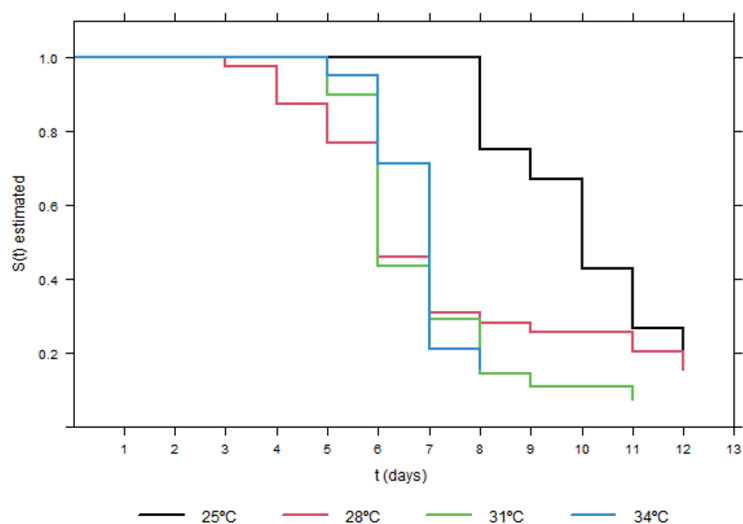


Figura 1. Curvas de sobrevivência de lagartas de *Spodoptera frugiperda* mantidas em diferentes temperaturas e tratadas com *Alphabaculovirus spofrugiperdae* (Cartuchovit®) na concentração de 7920 OBs x mm² de superfície de dieta artificial.

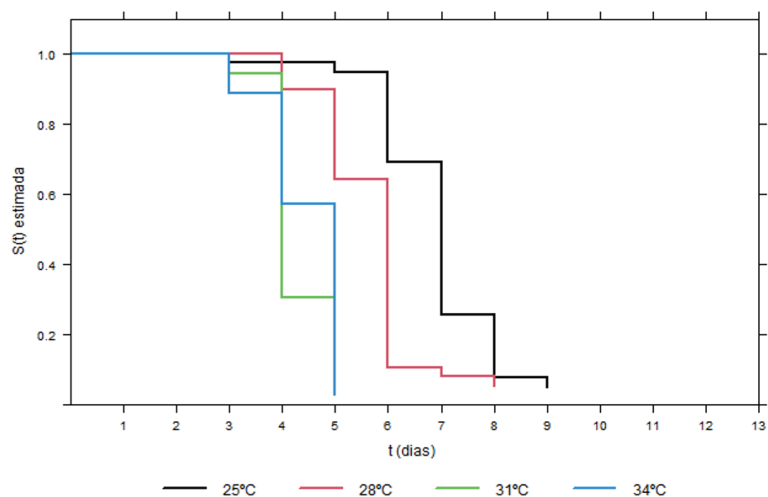


Figura 2. Curvas de sobrevivência de lagartas de *Rachiplusia nu* mantidas em diferentes temperaturas e tratadas com *Alphabaculovirus ranus* (CNPSO-54) na concentração de 672 OBs x mm² de superfície de dieta artificial.

Conclusão

O aumento de temperatura entre 25 e 34°C reduziram os tempos medianos de mortalidade causada pelos respectivos vírus em *S. frugiperda* e *R. nu*. A mortalidade foi maior nas temperaturas de 31 e 34°C para ambas as espécies.

Referências

- COLOSIMO, E. A.; GIOLO, S. **Análise de sobrevivência aplicada**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 369 p.
- FARIAS, J. R.; ANDOW, D. A.; HORIKOSHI, R. J.; SORGATTO, R. J.; FRESIA, P.; SANTOS, A. C. dos; OMOTO, C. Field-evolved resistance to Cry1F maize by *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. **Crop Protection**, v. 64, p. 150-158, 2014.
- GREENE, G. L.; LEPPLA, N. C.; DICKERSON, W. A. Velvetbean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal of Economic Entomology**, v. 69, p. 487-488, 1976.
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; OLIVEIRA, E. B. de; MOSCARDI, F. **Criação massal da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*)**. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1985. 23 p. (Embrapa-CNPSo. Documentos, 10).
- HOLM, S. A simple sequentially rejective multiple test procedure. **Scandinavian Journal of Statistics**, v. 6, n. 2, p. 65-70, 1979.
- NARDON, A. C.; MATHIONI, S. M.; SANTOS, L. V. dos; ROSA, D. D. Primeiro registro de *Rachiplusia nu* (Guenée, 1852) (Lepidoptera: Noctuidae) sobrevivendo em soja Bt no Brasil. **Entomological Communications**, v. 3, ec03028, 2021. 3 p. DOI: 10.37486/2675-1305.ec03028.
- OMOTO, C.; BERNARDI, O.; SALMERON, E.; SORGATTO, R. J.; DOURADO, P. M.; CRIVELLARI, A.; CARVALHO, R. A.; WILLSE, A.; MARTINELLI, S.; HEAD, G. P. Field-evolved resistance to Cry1Ab maize by *Spodoptera frugiperda* in Brazil. **Pest Management Science**, v. 72, n. 9, p. 1727-1736, 2016.
- RIBEIRO, H. C. T.; PAVAN, O. H. O. Effect of temperature on the development of baculoviruses. **Journal of Applied Entomology**, v. 118, n. 1-5, p. 316-332, 1994.
- ŠIDÁK, Z. Rectangular confidence regions for the means of multivariate normal distributions. **Journal of the American Statistical Association**, v. 62, n. 318, p. 626-633, 1967.

TRENTIN, L. B.; SANTOS, E. R.; OLIVEIRA JUNIOR, A. G.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; RIBEIRO, B. M.; ARDISSON-ARAÚJO, D. M. The complete genome of *Rachipplusia nu* nucleopolyhedrovirus (RanuNPV) and the identification of a baculoviral CPD-photolyase homolog. **Virology**, v. 534, p. 64-71, 2019.