

RISCO CLIMÁTICO DE OCORRÊNCIA DE LAGARTA-DO-CARTUCHO DO MILHO NO RIO GRANDE DO SUL

LUCAS KIELING ADAMS^{1*}, SIDINEI ZWICK RADONS^{2,3}

1 Introdução

O milho (*Zea mays*), pertence à família Poaceae, tem como sua origem o melhoramento genético do teosinto *Zea mays* ssp. mexicana. Seu cultivo nos dias atuais ocorre nas mais diversas partes do planeta. Atualmente o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, respondendo por cerca de 10% da produção mundial, ficando atrás dos Estados Unidos e China. Nesta safra a estimativa é que o Brasil tenha uma área cultivada de aproximadamente 21,14 milhões de hectares com uma produtividade média de 5,8 toneladas por hectare. Dentro destes quantitativos o estado do Rio Grande do Sul é responsável por 719,6 mil hectares e uma produtividade média de 5,95 toneladas por hectare, totalizando 5,51 milhões de toneladas produzidas (Barros; Calado, 2014; Conab, 2025; USDA, 2025).

A produtividade da cultura, é afetada por diversos fatores externos, desde fatores abióticos como condições climáticas, potencial produtivo do híbrido, nutrição, tipo de solo, entre outros, e também através da influência de agentes bióticos como plantas daninhas, doenças e insetos-praga. Ambos estes criam lacunas entre o potencial produtivo da cultura e a produtividade real (Cruz, *et. al*, 2008).

Um dos principais insetos-pragas da cultura com potencial significativo de gerar dano econômico descrito pela literatura é a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), tem a sua ocorrência em todas as regiões do país, atacando em todos os estágios fenológicos da planta. Estimasse que a perda de produtividade causada pela lagarta-do-cartucho pode chegar a 34%, podendo variar de acordo com a cultivar utilizada, o estágio em que a planta foi atacada, local de plantio, clima e diversos outros fatores (Cruz, 1995; Cruz, *et. al*, 2008),

A *S. frugiperda*, é um inseto de metamorfose completa, tendo suas quatro fases distintas, ovo, larva, pupa e adulto. Essas fases podem variar de acordo com condições climatológicas como principalmente temperatura, essa influenciando desde o número de posturas e quantidade

¹ Bacharelado em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, contato: lucas.adams@estudante.uffs.edu.br

²Grupo de Pesquisa: Grupo de Pesquisa em Monitoramento e Qualidade Ambiental

³Prof. Dr., Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientador**.

de ovos por postura, tempo de incubação destes ovos e principalmente o tempo de duração do período larval. A temperatura base para que ocorra o desenvolvimento é de 12,52 °C, já para o desenvolvimento de uma geração completa da praga de ovos até adultos é necessária uma soma térmica de 391,61 °C acima da temperatura base (Plessis, Schlemmer, Berg, 2020; Cruz, 1995).

2 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo calcular o risco climático de ocorrência da lagarta do cartucho para o estado do Rio Grande do Sul, assim caracterizando este ao decorrer do ano e discutindo as suas variações e correlações com as variáveis climatológicas.

3 Metodologia

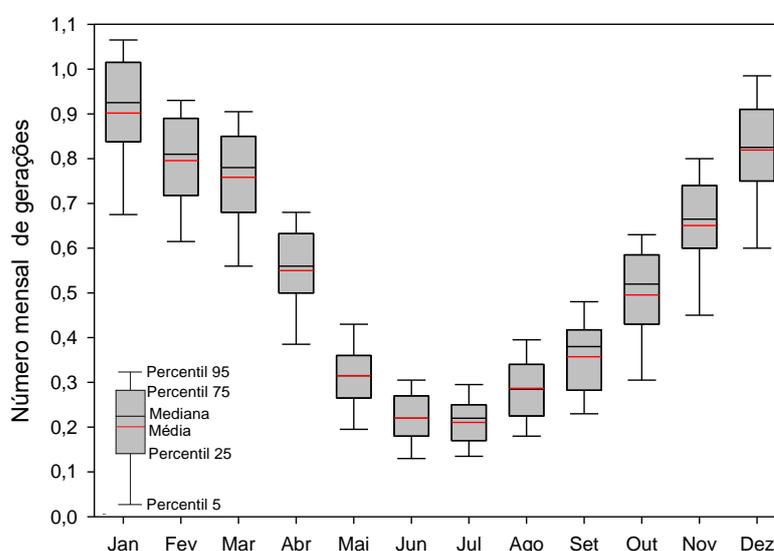
Como base de dados meteorológicos de temperatura, foram obtidos os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia anualmente em seu site sendo utilizado os dados desde a abertura da estação até a última data de 2024, onde no estado do Rio Grande do Sul são compostos por 44 estações meteorológicas automáticas em 44 municípios com coleta de dados a cada hora. Sendo utilizado a série de dados disponibilizada desde a abertura de cada estação (INMET, 2025).

Primeiramente, foi realizado o cálculo da soma térmica de graus dia, onde inicialmente foi necessário calcular a temperatura média do dia. Após isso ao considerar a temperatura base para o desenvolvimento da *S. frugiperda*, de 12,52 °C. Assim a quantidade de acúmulo de graus dia é resultado da temperatura média diária menos a temperatura base, onde são desconsiderados resultados negativos. Desta forma somando os graus dia de todos os dias do mês pode se calcular a soma térmica mensal. Para o desenvolvimento completo de uma geração de *S. frugiperda*, de ovos até adultos, é necessária uma soma térmica de 391,61 °C (Plessis, Schlemmer, Berg, 2020). Assim se obteve o número de gerações mensais da praga. Estes foram comparados entre os diferentes meses, por meio da análise de boxplot e pela análise de variância a 5% de erro.

4 Resultados e Discussão

Ao calcular a soma de graus dia, obteve-se o número mensal de gerações de *Spodoptera frugiperda* para cada estação meteorológica (Figura 1). O número de gerações durante os meses de verão com maiores temperaturas médias, foi superior em comparação ao inverno, porém durante estes meses de maior temperatura a variação do número de gerações dentro do estado também foi superior que comparado aos meses de inverno com um menor número mensal de gerações, porém uma menor variabilidade (Plessis, Schlemmer, Berg, 2020).

Figura 1: Análise boxplot do número de gerações de *Spodoptera frugiperda* no estado do Rio Grande do Sul



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O mês de janeiro teve o maior número médio de gerações 0,90, este se deve a alta temperatura média em todo o estado, seguido pelos meses de fevereiro e dezembro que não diferiram significativamente a 5% de erro, tendo 0,80 e 0,82 gerações respectivamente (Tabela 2). Os meses de junho e julho também não diferiram significativamente tendo os menores números médios de gerações sendo 0,22 e 0,21 respectivamente, estes valores se devem as baixas temperaturas no estado durante estes meses, assim ocasionando um menor acúmulo de graus dia pelo inseto, gerando desta forma a necessidade um ciclo maior em dias para uma nova geração da praga.

Tabela 1: Número médio mensal de gerações de *Spodoptera frugiperda* no estado do Rio Grande do Sul.

Mês	Número de gerações
Janeiro	0,90 a*
Fevereiro	0,80 b

Março	0,76 c
Abril	0,55 e
Mai	0,32 h
Junho	0,22 i
Julho	0,21 i
Agosto	0,29 h
Setembro	0,36 g
Outubro	0,50 f
Novembro	0,65 d
Dezembro	0,82 b
<hr/>	
Ano	6,38
<hr/>	
CV (%)	21,05

*Médias seguidas por mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade de erro de acordo com teste de scott-knott.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O número médio de gerações do ano em todo o estado foi de 6,38, onde os municípios de São Borja e São Luiz Gonzaga tiveram o maior número de gerações anual, sendo este de 8,50 gerações, estas sendo importantes cidades produtoras de milho, principalmente irrigado ocupando a primeira e quinta colocação respectivamente no estado (Departamento de Governanças de Sistemas Produtivos, 2024).

5 Conclusão

O número médio mensal de gerações da *Spodoptera frugiperda* no Rio Grande do Sul varia de 0,21 a 0,90, indicando que os meses de verão tem 4,3 vezes mais potencial para o desenvolvimento da praga do que os meses de inverno.

Regiões com temperatura média anual mais alta como São Luiz Gonzaga e São Borja, possuem os maiores números de gerações anuais da praga para o estado, assim evidenciando a maior necessidade dos produtores com os cuidados da praga, utilizando das mais diversas formas de controle como controle através de cultivares resistentes ou de forma química.

Referências Bibliográficas

BARROS, José F. C.; CALADO, José G. **A Cultura do Milho**. Disponível em: <<https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/10804>>. Acesso em: 7 abr. 2025.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Milho**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras/itemlist/category/910-Milho>. Acesso em: 07 de abril de 2025.

CRUZ, I. **A lagarta-do-cartucho na cultura do milho**. Circular Técnica, Embrapa. 1995. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/15437047.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2025.

CRUZ, J. C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M. A. R.; *et al.* **A cultura do milho**. 2008. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/491689>>. Acesso em: 7 abr. 2025.

Instituto Nacional de Meteorologia. **Dados Históricos anuais**. 2025. Disponível em: <[Instituto Nacional de Meteorologia - INMET](#)>. Acesso em: 7 de abr. 2025.

PLESSIS, H.; SCHLEMMER, M.; BERG, J. **The effect of temperature on the Development of Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae)**. 2020. Disponível em: < [The Effect of Temperature on the Development of Spodoptera frugiperda \(Lepidoptera: Noctuidae\)](#)>. Acesso em 18 de jun. 2025.

Radiografia da agropecuária gaúcha. Porto Alegre: Departamento de Governanças de Sistemas Produtivos, 2024. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202408/26113434-rag-2024-22-08-24-final-capa-atualizada.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2025.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Production – Corn**. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/production/commodity/0440000>. Acesso em: 07 abr. 2025.

Palavras-chave: *Spodoptera frugiperda*; modelagem matemática; praga; inseto; *Zea mays*.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2024-0173

Financiamento

