12ª Jornada Científica e Tecnológica
INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais
ISSN 2319-0124

# UTILIZAÇÃO DO ÍNDICE TÉRMICO NA ESTIMATIVA DA SEVERIDADE DE PRAGAS DO CAFEEIRO

**Pedro A. LORENÇONE[1]; Lucas E. de O. APARECIDO[2]; João A. LORENÇONE[3]**

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estimar o número de gerações e a duração do ciclo do ácaro-vermelho, da broca-do-café e do bicho-mineiro usando o índice térmico para auxiliar no controle das principais pragas do café no estado do Paraná, Brasil. Foram coletados pela plataforma NASA/POWER dados de temperatura máxima e mínima do ar (°C), e precipitação pluviométrica (mm), para todos os municípios do estado, totalizando uma série histórica de 34 anos. O balanço hídrico foi calculado por meio do método de Thornthwaite e Mather. Para o cálculo de graus dias, utilizada a temperatura basal de cada praga menos a temperatura média dos anos, logo foi calculada a duração do ciclo das pragas e a quantidade de gerações por ano. As mesorregiões com maior produção de café no estado demonstraram maior suscetibilidade às pragas do cafeeiro. As pragas dos cafeeiros demonstraram as maiores severidades na região Norte do Paraná, mais especificamente as mesorregiões Noroeste, Norte Central e Centro Ocidental. Essas regiões concentram a maior parte da produção de café do estado.

**Palavras-chave:** broca-do-café; clima; modelagem; Paraná.

## 1. INTRODUÇÃO

As pragas são um dos principais fatores que causam prejuízos econômicos na produção de café. As pragas mais comuns em lavouras de café são a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*), bicho mineiro (*Leucoptera coffeella*) e ácaro vermelho (*Oligonychus ilicis*), em que são responsáveis pela redução da produtividade.

O clima tem influência na atividade biológica de pragas, sendo a temperatura do ar fator chave para o seu desenvolvimento. A temperatura afeta principalmente metabolismo dos seres, tendo em vista em algumas faixas de temperaturas para determinados seres suas enzimas podem ser inativadas ou destruídas. Para relacionar a influência das temperatura do ar com o desenvolvimento das pragas nos cultivos é utilizada a metodologia de graus-dias (ATALLA et al., 2017) Essa metodologia parte da premissa de que os seres necessitam de uma determinada quantidade de energia para completar seu ciclo, podendo ser utilizado para estimativa do desenvolvimento de plantas bem como para calcular a densidade populacional de pragas. Augustinus et al. (2019) utilizaram graus dias para quantificar a população de *Ophraella communa*, besouro que afeta o desenvolvimento da Carpineira (*Ambrosia artemisiifolia)*, para toda a Europa, os autores evidenciaram maior quantidade de gerações no norte da Itália.

O objetivo deste trabalho foi estimar o número de gerações e a duração do ciclo do ácaro-vermelho, da broca-do-café e do bicho-mineiro usando o índice térmico.

1Estudante., IFMS – *Campus* Naviraí. E-mail: pedro.lorencone@estudante.ifms.edu.br
2Orientador, IFMS– *Campus* Naviraí. E-mail: lucas.aparecido@ifms.edu.br
3Estudante., IFMS – *Campus* Naviraí. E-mail: joao.lorencone@estudante.ifms.edu.br

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no estado do Paraná, região sul do Brasil, correspondendo a 199.315 km². Foram utilizadas séries históricas de dados climáticos de 34 anos (1984 - 2018) dos 399 municípios do estado, de modo que estes foram separados por mesorregiões, segundo as divisões do IBGE (1990) (Figura 1).

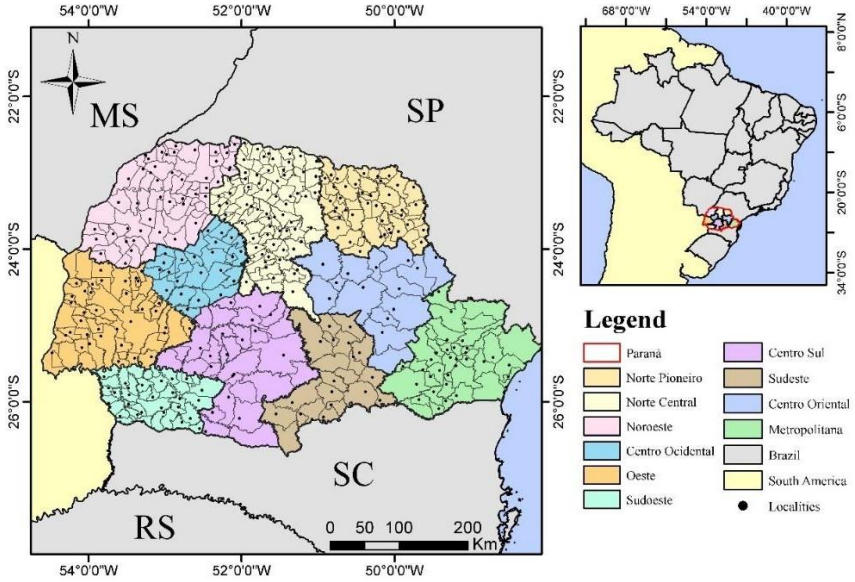


Figura 1. Mapa de localização do estado do Paraná com suas mesorregiões.

Os fatores climáticos coletados foram as temperaturas máxima, média e mínima do ar (°C) e precipitação pluviométrica (mm). Os dados foram retirados da plataforma National Aeronautics and Space Administration/Prediction of World Wide Energy Resources – (NASA/POWER), em escala diária. Já a evapotranspiração de referência (ETP) foi calculada pelo método de Camargo (1971) devido a disponibilidade de dados. O Balanço Hídrico (BH) foi calculado pelo método de Thornthwaite and Mather (1955), utilizando a Capacidade de Água Disponível (CAD) igual a 100 mm, esse é um valor padronizado para estudos climáticos.

Foram utilizadas as seguintes pragas do café: broca-do-café (*Hypothenemus hampei)*, bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) e ácaro-vermelho (*Oligonychus ilicis*). Foram realizados os cálculos de graus-dias, número de ciclos de vida de cada praga e número de gerações da broca-do- café, bicho-mineiro e ácaro-vermelho para todas as cidades do Paraná (Equações 1 a 3)

$$\sum GD = T_{MED} - T_{BASAL} \quad (1) \qquad NG = \frac{365}{CL} \quad (2) \qquad CL = \frac{CT}{GD} \quad (3)$$

Os valores de temperatura basal e constante térmica de cada praga foram obtidos por meio de revisão de literatura (Tabela 1).

Tabela 1- Temperatura basal e Constante Térmica das pragas

| PRAGA | TEMP. BASAL (°C) | CONS. TÉRMICA (°dias) | FONTE |
|---|---|---|---|
| Broca-do-café | 15,12 | 331,10 | MENDES (1949) |
| Bicho-mineiro | 17,00 | 303,82 | PARRA et al. (1995) |
| Ácaro-vermelho | 9,00 | 256,40 | POLANCZYK et al. (2011) |

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na distribuição da duração dos ciclos e quantidade de gerações em função da probabilidade de ocorrência nas mesorregiões as pragas apresentaram frequências distintas (Figura 2). Em relação a duração do ciclo, a broca-do-café, o bicho-mineiro e o ácaro-vermelho tiveram maiores frequências entre 10-54 dias, 20-98 dias e 15-35 dias, respectivamente. O ácaro obteve uma probabilidade de ocorrência de 14% para duração de 20 dias do seu ciclo (Figura 2C), já o bicho- mineiro evidenciou uma probabilidade de ocorrência menor (4%) no mesmo período, uma vez que seus valores de ocorrência demonstraram uma maior distribuição no estado do Paraná (Figura 2B).

As pragas demonstram maior homogeneidade na distribuição das gerações. A broca apresentou uma frequência entre 5-27 gerações e bem distribuídos, com probabilidade de 6% (Figura 3D). O bicho-mineiro e o ácaro-vermelho tiveram frequências entre 5-15 e 10- 20 respectivamente, ambos com probabilidade de ocorrência (10%) para 10 gerações (Figura 2 E F).

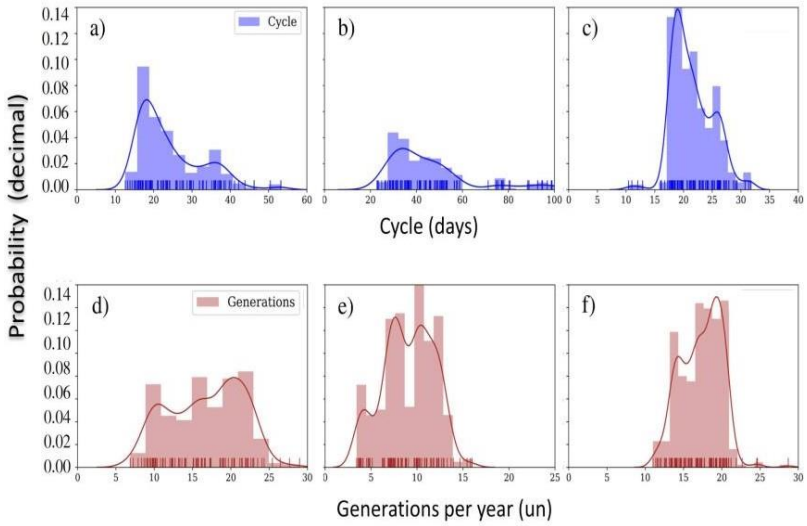


Figura 2. Distribuição do ciclo e número de gerações da broca-do-café (A, D), bicho-mineiro (B, E) e ácaro vermelho (C e F) do cafeeiro em função da probabilidade de ocorrência nas messorregiões do Paraná.

As pragas com menores ciclos apresentaram maior média de gerações ao ano (Figura 3). A broca-do-café demonstrou um ciclo médio em torno de 24,13 (+- 8,34) dias (Figura 3A). Por sua vez, o bicho-mineiro e o ácaro vermelho demonstraram o maior e o menor ciclo, com médias de 45,64 (+-18,61) dias e 21,51 (+-3,51) dias, respectivamente (Figura 3BC). O bicho-mineiro e o ácaro vermelho demonstram a menor e maior quantidade de gerações por ano, cerca de 9,02 (+- 2,75) e 17,32 (+-2,63), respectivamente. A broca-do-café obteve valores mais altos de gerações, chegando a 16,67 (+-4,77), sendo que em algumas mesorregiões chegou a 23 gerações por ano. Costa e Silva (2016) também relatou uma relação inversamente proporcional entre o aumento das

gerações e a maior duração do ciclo, para a mosca-do-fruto, no Nordeste brasileiro.

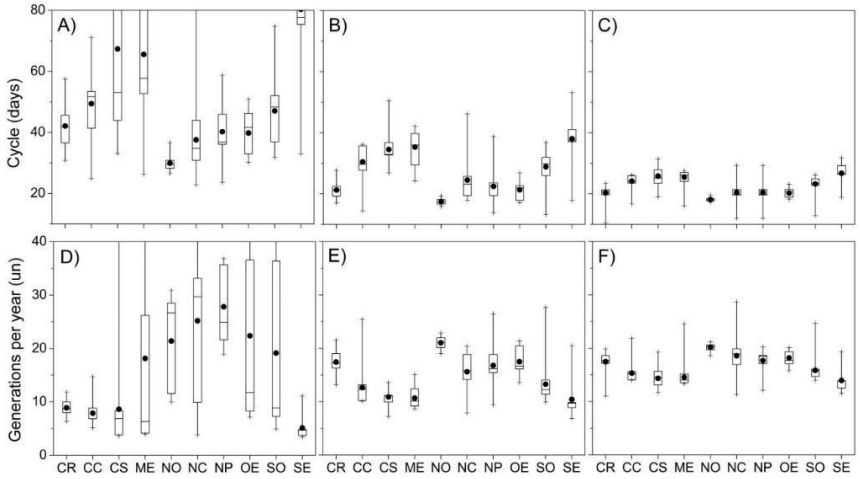


Figura 3. Boxplot do ciclo e número de gerações da broca-do-café (A, D), bicho-mineiro (B, E) e ácaro vermelho (C e F) do cafeeiro em função da probabilidade de ocorrência no Paraná.

## 4. CONCLUSÕES

As pragas dos cafeeiros demonstraram as maiores severidades na região Norte do Paraná, mais especificamente as mesorregiões Noroeste, Norte Central e Centro Ocidental. Essas regiões concentram a maior parte da produção de café do estado

As mesorregiões com maior produção de café no estado demonstraram maior suscetibilidade às pragas do cafeeiro.

## REFERÊNCIAS

ATALLA, T.; GUALDI, S.; LANZA, A. A global degree days database for energy-related applications. **Energy**, v.143, p.1048–1055. 10.134, 2017.

AUGUSTINUS, B et al. Predicting impact of a biocontrol agent: Integrating distribution modeling with climate dependent vital rates. **Ecological Applications**, 2019.

COSTA, J. F.; SILVA, T. G. F. da. Prospecção do Nordeste brasileiro para a incidência da mosca-das-frutas em cenários de mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n.7, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, v.1, t.1, Rio de Janeiro, 1990.

NASA POWER | Prediction Of Worldwide Energy Resources. Disponível em: <https://power.larc.nasa.gov/>. Acesso em: 21 maio. 2020.

PARRA, J. R. P.; HADDAD, M L; SILVEIRA NETO, S. Tabela de vida de fertilidade de perileucoptera coffeella (guerin - meneville, 1842) (lepidoptera, lyonetiidae) em tres temperaturas. **Revista Brasileira de Entomologia, São Paulo**, v. 39, n. 1, p. 125-9, 1995.

MENDES, L. O. T. Determinação do potencial biótico da "broca do café": Hypothenemus Hampei (Ferr.)-E considerações sôbre o crescimento de sua população. II-A importância da diminuição do índice inicial de infestação no grau final de frutos de café atacados pela praga. **Bragantia**, v. 9, n. 9-12, p. 203-214, 1949.

POLANCZYK, R. A. et al. Desenvolvimento de Oligonychus ilicis em Coffea canephora sob diferentes temperaturas. **Bragantia**, v. 70, n. 2, p. 370-374, 2011.