



TERCEIRO E QUARTO RELATÓRIOS DE AVALIAÇÃO DO IPCC: COMPARAÇÃO ENTRE CENÁRIOS FUTUROS DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO *Sipha flava* NO BRASIL*

LETÍCIA D'AGOSTO MIGUEL FONSECA¹, MARCOS CICARINI HOTT², ALEXANDER MACHADO AUAD², MARYÁ CRISTINA RABELO¹, THIAGO GERHEIM ANDRADE¹, EMÍLIA HAMADA³

¹ Estudantes de Geografia, UFJF, Juiz de Fora - MG, leticiafonseca.geo@gmail.com

² Pesquisadores, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora - MG, hott@cnppl.embrapa.br

³ Pesquisadora, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna - SP, emilia@cnpma.embrapa.br

RESUMO: O trabalho visou comparar os resultados da distribuição geográfica do *Sipha flava* com base no Terceiro e no Quarto Relatório de Avaliação do IPCC no território brasileiro. O afídeo apresenta ampla distribuição geográfica, e pode causar danos às diversas culturas utilizadas na alimentação do gado de leite. As imagens que contêm as médias de temperatura com tamanho de 30' (meio grau) cada pixel, dos relatórios do IPCC foram classificadas de acordo com as faixas de temperatura de sobrevivência do inseto, realizadas em laboratório por Oliveira et al. (2009), assim foi possível gerar o cenário A2 para os anos 2020, 2050 e 2080 (cenário em que o aquecimento traria modificações drásticas para o clima) com base no Quarto Relatório (IPCC, 2007). O software ArcGIS foi utilizado na confecção dos mapas para o Quarto Relatório. A comparação dos mapas para os relatórios em questão mostrou que em termos de regiões, a favorabilidade continua com a mesma tendência para os meses de temperaturas médias mais altas no ano de 2020, mas com algumas modificações nos estados abrangidos. Observa-se um aumento das áreas não favoráveis nos anos de 2050 e 2080 nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

PALAVRAS-CHAVE: Mudanças climáticas, *Sipha flava*, IPCC.

INTRODUÇÃO

Diversos fatores ambientais são responsáveis pela distribuição geográfica da fauna e da flora no nosso planeta, sendo eles a temperatura, CO₂, radiação, umidade, precipitação, nutrientes, dos quais, a temperatura pode afetar as condições necessárias à vida de determinada espécie em termos de mudanças climáticas.

Os avanços na compreensão de como o clima está mudando em termos espaciais e temporais tem melhorado e ampliado os numerosos conjuntos de dados referentes aos gases de efeito estufa, atividade solar, propriedades físicas da terra, e alguns aerossóis, o que influencia no balanço de energia do sistema terra-atmosfera. Assim, a partir dos dados do Quarto Relatório de mudanças climáticas do IPCC (2007) foi realizada a distribuição geográfica do *Sipha flava* com o objetivo de comparar os resultados obtidos com o trabalho realizado anteriormente com base nos dados do Terceiro Relatório do IPCC (2001) para o mesmo inseto.

Dentre as espécies relatadas como pragas, o *Sipha flava* (FORBES, 1884), conhecida como “pulgão amarelo”, pertencente à família Aphididae, compõe um dos grupos mais importantes de todo mundo, do ponto de vista da economia agrícola (OLIVEIRA, et. al. 2007). Encontram-se amplamente distribuídos pelo território nacional e estão associados a vários tipos de cereais, tais como a cana-de-açúcar, trigo, cevada, centeio e gramíneas forrageiras, deste modo, o pulgão é um problema para o desenvolvimento de espécies utilizadas na alimentação do gado de leite.

* Trabalho também apresentado no IX Workshop de iniciação científica da Embrapa Gado de Leite

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos na mudança do clima pelo IPCC apontam um aumento da média da temperatura global em dois cenários distintos. Apresentando o cenário A de elevadas emissões, mantendo o atual padrão de emissões de gases de efeito estufa, e o cenário B que descreve um cenário mais otimista, com soluções locais para sustentabilidade econômica, social e ambiental.

As pesquisas realizadas por Oliveira et al. (2009) sobre diferentes faixas de temperaturas para a sobrevivência do *Sipha flava* concluíram que a maior longevidade, bem como a maior esperança de vida para *S. flava* ocorreu a 12°C e as maiores taxas de mortalidade foram observadas a 28°C e 32°C, temperaturas estas obtidas em experimentos de laboratório. Com base nestas faixas de temperatura, e com o prognóstico do IPCC, foram traçadas faixas de temperatura onde haveria a maior possibilidade de sobrevivência do inseto.

Para a elaboração dos mapas temáticos referentes ao Quarto Relatório com base no cenário A, utilizou-se as médias mensais de temperatura divididas em 3 mapas, trazendo um prognóstico nas décadas de 2020, 2050 e 2080. O trabalho foi realizado no software ArcGIS 9.3 que permitiu a separação das classes de temperatura, correlacionando com as conhecidas faixas de sobrevivência do *Sipha flava*, permitindo a localização de possíveis áreas-problema com relação à presença do inseto.

Foi selecionado o mês de Junho para avaliação da área de abrangência do *Sipha flava* nos dois modelos de relatório do IPCC, o qual apresenta as condições térmicas bastante favoráveis ao desenvolvimento do inseto em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto levou em consideração somente um fator climático para a distribuição do inseto no território brasileiro, portanto outros parâmetros podem ser utilizados para uma melhor compreensão da incidência do *Sipha flava*, bem como a confecção de novos mapas. Contudo, com os resultados obtidos é possível vislumbrar as regiões em que a temperatura é favorável ou não para o desenvolvimento do inseto com base no cenário A do IPCC. Em comparação do Terceiro com o Quarto Relatório, percebe-se que há uma tendência à favorabilidade de sobrevivência do inseto nas mesmas regiões para todos os anos, com um pequeno aumento da extensão dessas áreas nos cenários do Quarto Relatório. Observa-se que a espacialização do inseto-praga para a classe muito favorável no ano de 2020 manteve as mesmas regiões sazonais características, (aumentando ou diminuindo a influência em alguns estados) transitando entre as regiões sul e sudeste nos meses de temperatura média mais alta. Nos meses de temperaturas mais baixas manteve-se a região sudeste em adição à região centro-oeste.

Houve um aumento significativo das áreas não favoráveis ao desenvolvimento do afídeo para o ano de 2050 no Quarto Relatório, predominantemente em áreas que antes eram pouco favoráveis. Nos meses de temperaturas médias mais altas, aparecem áreas muito favoráveis no sul e sudeste. Já em 2080 houve a diminuição da favorabilidade nos meses com temperaturas médias mais baixas.

De acordo com a Tabela 1, observa-se um decréscimo importante das áreas muito favoráveis (classe entre 20° e 24°) à sobrevivência do *Sipha flava* do 3° relatório para o 4° relatório no mês de junho, mês que detém temperaturas próximas à favorabilidade típica para o inseto, obtida por meio dos ensaios de laboratório. A tabela aponta um resultado positivo para a pecuária em termos de favorabilidade à praga que vai diminuindo a cada cenário espaço-temporal em ambos os relatórios, substituindo a classe “Muito favorável” pelo “Pouco favorável” em algumas regiões, principalmente nas porções central e sudeste do país.

TABELA1: Área em km² para a classe muito favorável ao desenvolvimento ao inseto no mês de junho

| Ano | Cenário A2 | |
|------|--|--------------|
| | Junho/Muito Favorável (km ²) | |
| | 3° Relatório | 4° Relatório |
| 2020 | 1.999.836,55 | 1.732.767,65 |
| 2050 | 1.726.408,95 | 1.201.809,52 |
| 2080 | 1.287.653,03 | 724.900,97 |

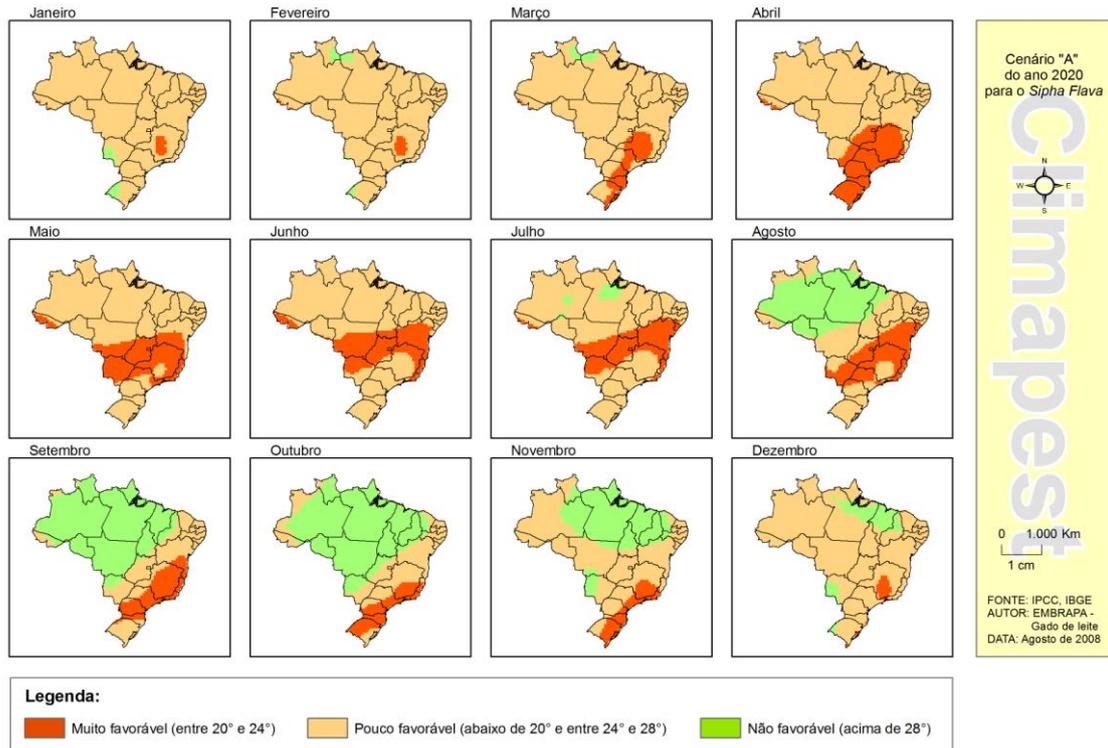


FIGURA 1: Favorabilidade de sobrevivência do *Siphia flava* para 2020 em A2 no Terceiro Relatório.

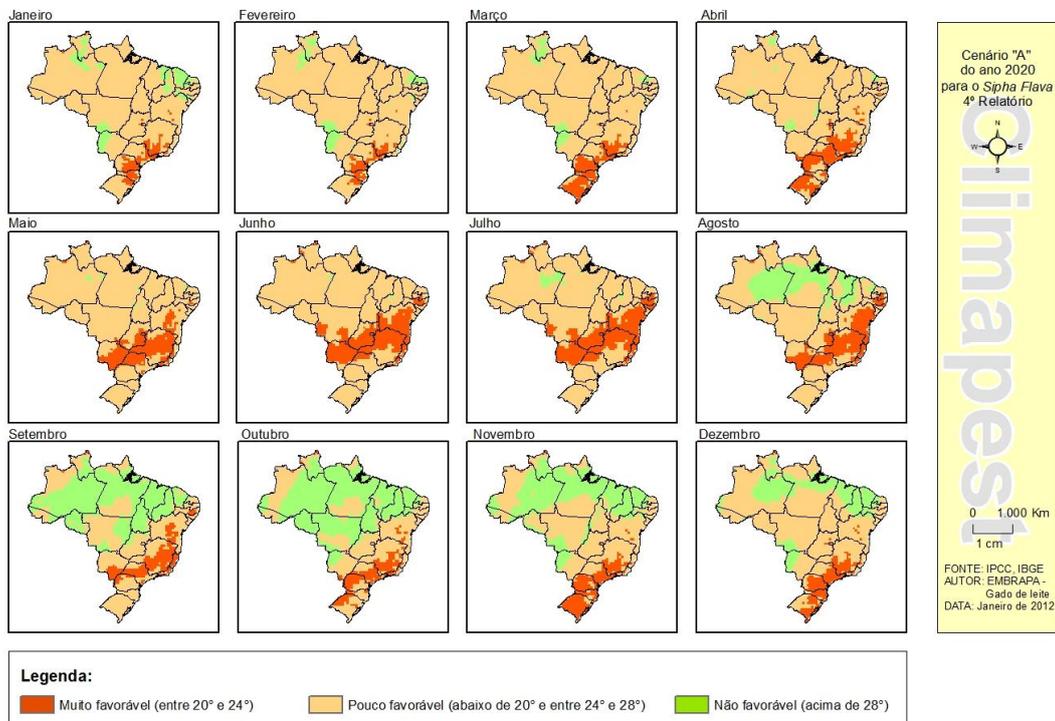


FIGURA 2: Favorabilidade de sobrevivência do *Siphia flava* para 2020 em A2 no Quarto Relatório.

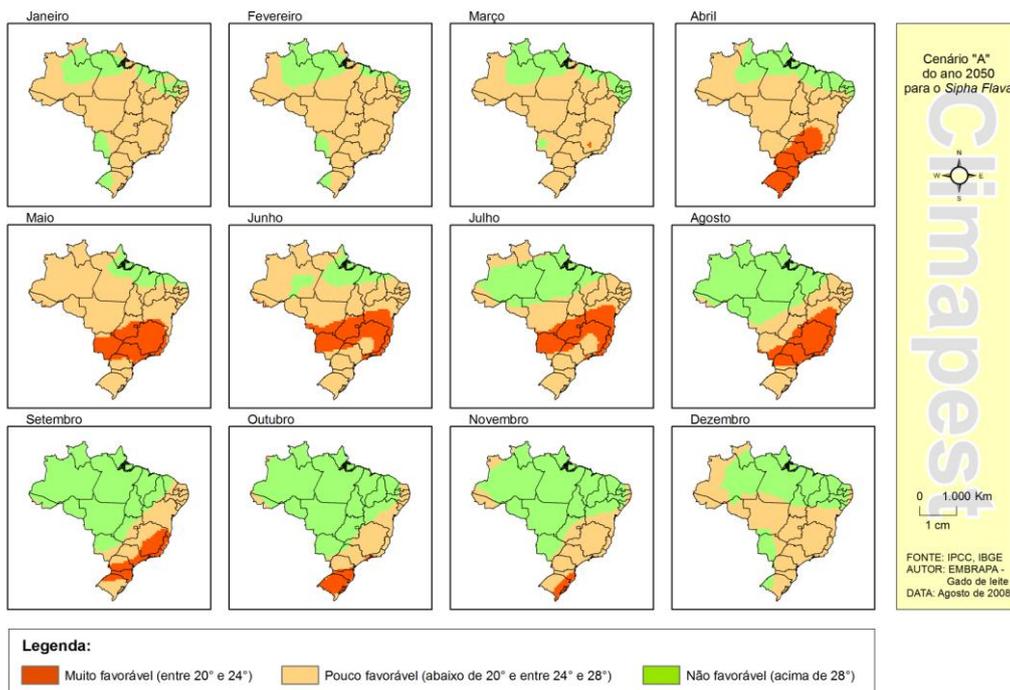


FIGURA 3: Favorabilidade de sobrevivência do *Siphia flava* para 2050 em A2 no Terceiro Relatório.

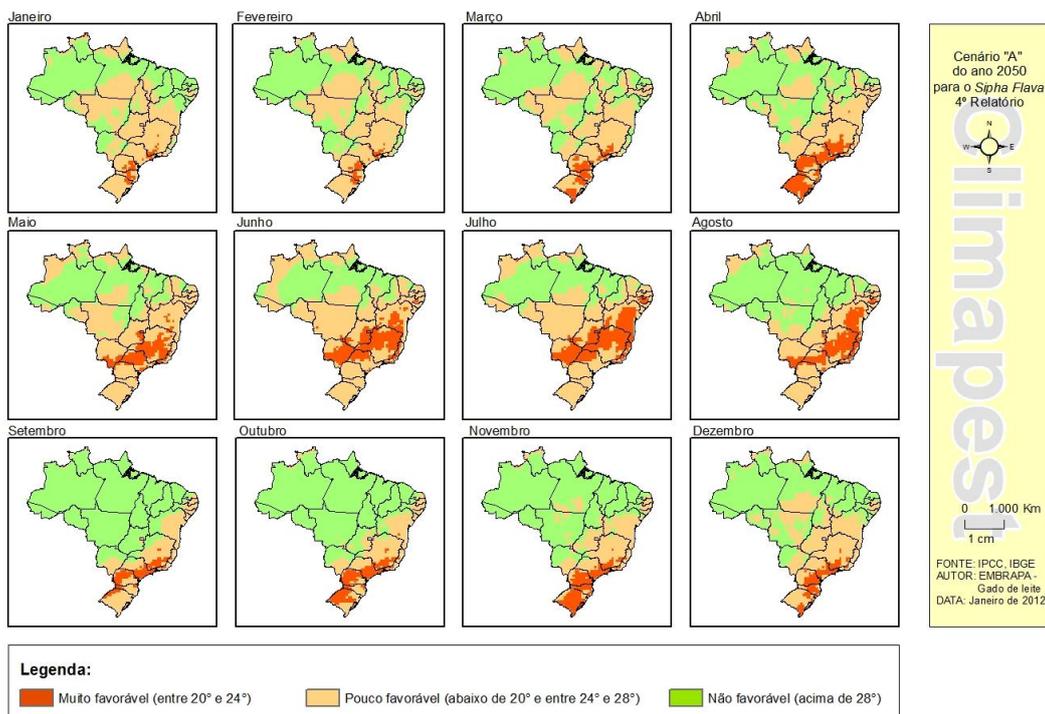


FIGURA 4: Favorabilidade de sobrevivência do *Siphia flava* para 2050 em A2 no Quarto Relatório.

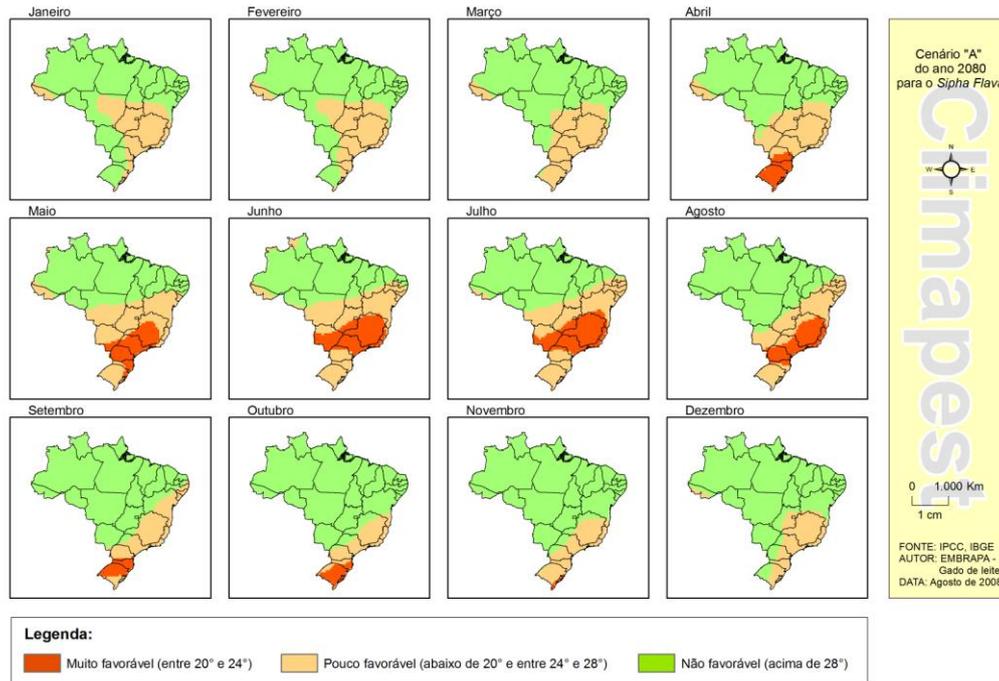


FIGURA 5: Favorabilidade de sobrevivência do *Siphia flava* para 2080 em A2 no Terceiro Relatório.

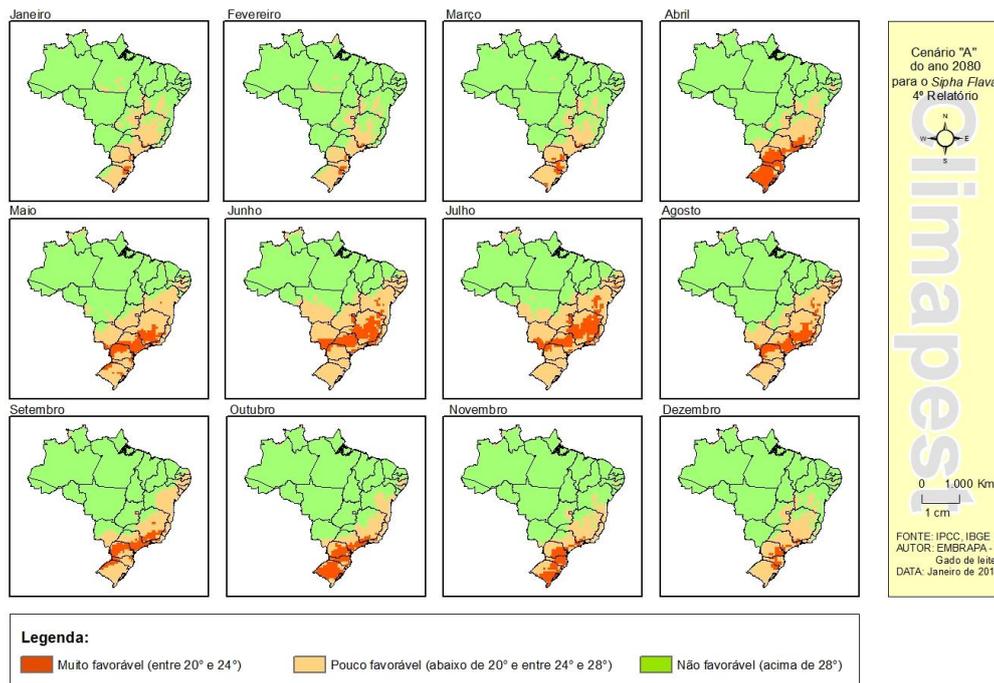


FIGURA 6: Favorabilidade de sobrevivência do *Siphia flava* para 2080 em A2 no Quarto Relatório.

CONCLUSÕES

O SIG utilizado apresentou eficiência na elaboração dos mapas, que apontaram para uma possível diminuição das regiões onde o *Siphia flava* possa sobreviver, visto que, há um gradativo aumento da temperatura média, e conforme a temperatura aumenta, diminui a incidência do inseto, bem como observa-se uma mudança na distribuição geográfica em comparação com os dois relatórios

analisados. De acordo com a avaliação das áreas de abrangência do inseto no mês de junho, conclui-se que o modelo apresentado pelo 4º Relatório tende a diminuir a condição de sobrevivência do inseto.

AGRADECIMENTOS

À Embrapa Gado de Leite pelo apoio na execução deste trabalho, e à Embrapa Meio Ambiente pelo convite a participar deste projeto.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, A.O.; SOUZA B.; AUAD A.M.; SILVA D.M.; SOUZA L.S.; CARVALHO C.:A. Desenvolvimento e Reprodução de *Sipha flava* (Forbes) (Hemiptera: Aphididae) em Diferentes Temperaturas. **Neotropical Entomology**, Piracicaba, v. 38, n.3, p.311-316, 2009

OLIVEIRA, S.A.; AUAD A.M.; FERREIRA, R.B.; SOUZA L.S.; BRAGA, A.L.F.; AMARAL, R.L.: Fertilidade de *Sipha Flava* (FORBES, 1884) Alimentados em Capim-Elefante em Diferentes Temperaturas In: SOCIEDADE DE ECOLOGIA DO BRASIL, Caxambu, Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu, 2007

IPCC. **The SRES emissions scenarios**: the IPCC Data Distribution Centre. Disponível em: <<http://sedac.ciesin.columbia.edu/ddc/sres/index.html>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2012.