

RELAÇÃO ENTRE INGESTÃO DE CARBOIDRATO E DESEMPENHO BIOLÓGICO DE *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae) EM DIFERENTES TEMPERATURAS

Cindi P. CORRÊA¹; Isabel R. V. TEIXEIRA²

RESUMO

O armazenamento do feijão pode ser gravemente comprometido pelo besouro *Zabrotes subfasciatus*. Foram analisados os aspectos biológicos dessa espécie em diferentes condições de temperatura (25°C e 30°C) associada à disponibilidade de carboidrato. Constatou-se diferenças entre o consumo de carboidrato nas diferentes temperaturas, sendo a maior ingestão em 25°C. Para as fêmeas a ingestão de carboidrato influencia diretamente a maior fecundidade, a maior viabilidade de seus ovos e consequentemente o maior número de descendentes.

Palavras-chave: caruncho-do-feijão, fitness, condições climáticas, alimentação.

1. INTRODUÇÃO

O feijão possui um alto valor nutritivo, sendo um alimento proteico com propriedades que trazem diversos benefícios para a saúde (ABREU, 2005). O Brasil é destaque como maior consumidor e produtor desse alimento (CONAB, 2016). Nesse sentido, é possível destacar a significativa importância desse produto no setor do agronegócio. Além disto, o feijão tem grande relevância nutritiva como fonte proteica em países da América latina e da África (TEIXEIRA et al., 2016).

Um dos principais agentes causadores de danos aos grãos de feijão é o coleóptero *Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1883). As fêmeas destes insetos se limitam a colocar seus ovos em grãos de poucas espécies de leguminosas, sendo a mais conhecida *Phaseolus vulgaris* L., o feijão comum. O ataque desses insetos danifica fortemente as sementes causando perdas quantitativas e qualitativas na comercialização do produto final (SARI et al., 2003). O uso de pesticidas é o método mais comum de controle destes insetos e o feijão tem sido relacionado frequentemente como alimento contaminado com excesso de agrotóxicos (ANVISA, 2016).

O conhecimento da biologia desses insetos fornece fundamentos para o desenvolvimento de novas técnicas para controle dos mesmos, possibilitando o surgimento de pesquisas futuras com métodos mais sustentáveis. A presente pesquisa acompanha e analisa o comportamento e respostas fisiológicas de *Z. subfasciatus*, em relação às mudanças de temperatura e disponibilidade de carboidrato. Dados obtidos poderão colaborar também em questões de armazenagem de feijão associados com outros produtos, como o açúcar e ainda em ambientes climatizados; além de ajudar na previsão do desempenho das populações de *Z. subfasciatus* com possíveis alterações climáticas, tais como o aquecimento global.

2. MATERIAL E MÉTODOS

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Poços de Caldas. Poços de Caldas/MG. E-mail: cindihuasca@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Poços de Caldas. Poços de Caldas/MG. E-mail: isabel.teixeira@ifsulde Minas.edu.br

Os experimentos foram executados no Laboratório de Biologia do IFSULDEMINAS, campus Poços de Caldas. Os insetos utilizados são procedentes da população matriz do laboratório, mantida em estufa entomológica a uma temperatura média de 29°C e umidade relativa de 70% com *P. vulgaris* – da variação Carioquinha, como hospedeiro. As sementes utilizadas em todo o decorrer do experimento são oriundas de um mesmo lote, bem como o carboidrato utilizado (açúcar cristal orgânico).

A montagem dos experimentos foi feita após a emergência dos insetos nascidos entre 0-24 horas. Foram colocados em cada recipiente plástico fechado (30 ml), um casal de *Z. subfasciatus* (foram usados ao todo 40 casais), 6 grãos de feijão carioca cuidadosamente escolhidos e cerca de 1 g de carboidrato (colocado em recipiente menor e aberto). No grupo controle, não foi oferecido carboidrato. Foram feitas 10 repetições para o tratamento e 10 repetições para o respectivo controle em cada condição de temperatura (25°C e 30°C).

Os experimentos foram mantidos em B.O.D. (estufa incubadora). O desempenho biológico foi avaliado pelos parâmetros: fecundidade (número médio de ovos), longevidade (número médio de dias de vida do adulto), viabilidade dos ovos (porcentagem de emergência de adultos) e número médio de descendentes. A ingestão de carboidrato foi medida pela diferença entre os pesos antes da montagem do experimento e após a morte do casal (balança analítica, modelo AY 220). Para as análises estatísticas foram usados testes kruskall-Wallis e Mann-Whitney, $p < 0,05$, do programa Statistica 7.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados demonstram que a longevidade é maior em adultos machos na condição de 25 graus com disponibilidade de carboidrato e é menor em machos em 30 graus com açúcar (Figura 1A).

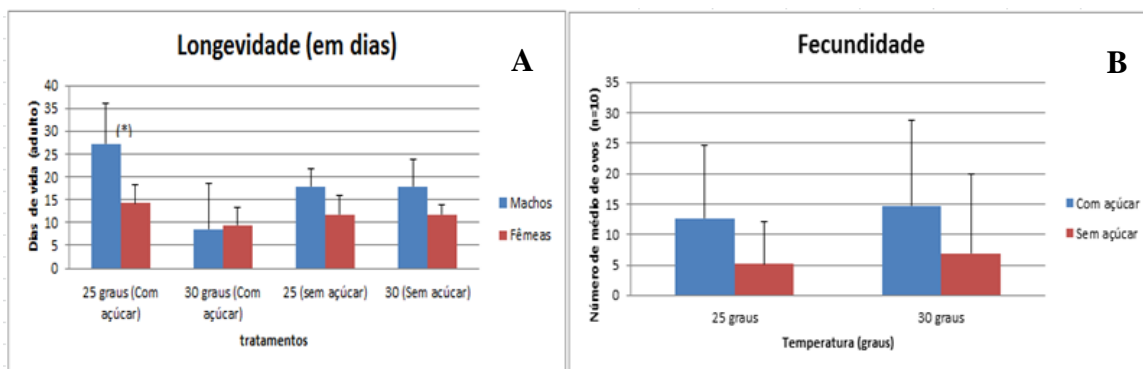


Figura 01. **A** número médio de dias de vida do adulto (machos e fêmeas) nas temperaturas de 25 e 30 ° C, com ou sem carboidrato. **B** Número médio de ovos por fêmea, nas temperaturas de 25 e 30 ° C, com ou sem carboidrato - * indica diferença nos diferentes tratamentos dentro da mesma temperatura (Mann-Whitney - $p < 0,05$)

Em relação à fecundidade (Figura 1B) percebe-se uma clara tendência à maior oviposição para fêmeas que tiveram disponibilidade de carboidrato. A diferença de temperatura não interferiu nesse parâmetro, ao contrário do encontrado por Baldin e Lara (2004), onde o aumento de temperatura influenciou positivamente o número de ovos. Também em relação ao número médio de descendentes (2ª geração), observa-se

um maior número de indivíduos oriundos de pais que tiveram carboidrato à disposição (Figura 2A), o que deve ser consequência direta da maior fecundidade nesta situação.

Em 30°C com carboidrato, emergiram maior número de fêmeas em relação às outras situações. O que é um dado interessante já que o carboidrato, como nutriente energético, fornece pouca matéria prima para o desenvolvimento corporal e as fêmeas tem em média o tamanho maior que o macho. Isso indica também boas condições de desenvolvimento, pois em más condições, como alta competição, ocorre um desvio na média, aumentando drasticamente o número de machos (TEIXEIRA DADOS *não publicados*). A viabilidade dos ovos foi significativamente menor apenas sob 30 graus sem carboidrato (Figura 2B). A questão que fica a ser respondida em futuros experimentos é como que a ingestão de algo com valor estritamente energético pelas mães têm influência direta na porcentagem de emergência (larva-pupa-adulto) dos ovos.

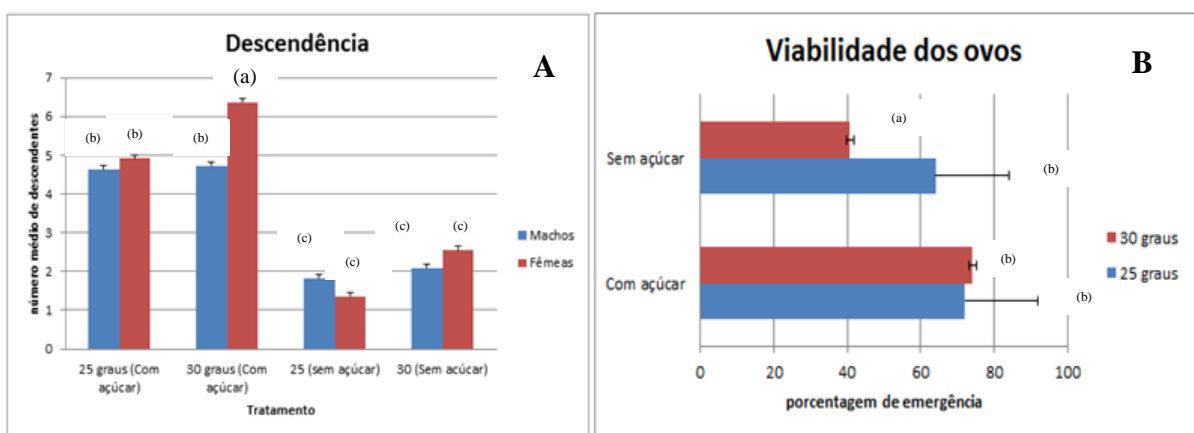


Figura 02. A. Número médio de descendentes sob condições de temperaturas 25 e 30°C e com ou sem disponibilidade de carboidrato. **B.** Porcentagem de emergência de adulto em relação ao número inicial de ovos sob condições de temperaturas 25 e 30°C e com ou sem disponibilidade de carboidrato. (letras diferentes indicam diferenças - Mann-Whitney - $p < 0,05$).

Apesar da alimentação do adulto ser facultativa e pouco relatada em trabalhos científicos, ela ocorre e é maior na menor temperatura (25°C), ou seja, não só ocorre a ingestão, como essa varia de acordo com algumas condições ambientais, melhorando diretamente a performance das populações de *Z. subfasciatus*. Este fato também alerta sobre o aumento de danos da armazenagem em conjunto de açúcar e feijão.

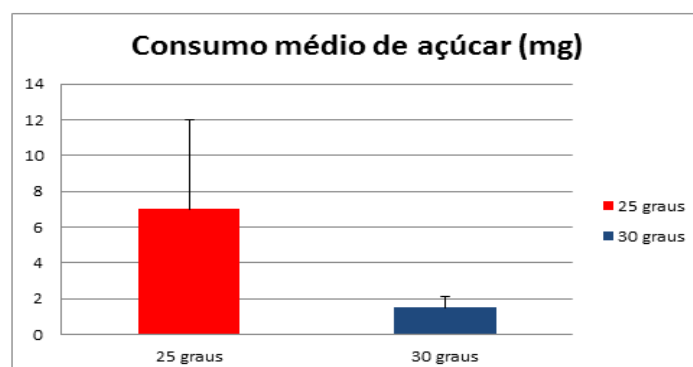


Figura 03. Ingestão de carboidrato sob condições de temperaturas 25 e 30°C (*) indica diferença estatística) (Mann-Whitney - $p < 0,05$)

4. CONCLUSÕES

Há ingestão de carboidratos e esta é diferente de acordo com a temperatura. A temperatura interfere diretamente no nascimento de um número maior de fêmeas. Já a ingestão de carboidrato influencia diretamente na maior fecundidade das fêmeas e na maior viabilidade de seus ovos e conseqüentemente, maior número de descendentes. A associação entre a temperatura de 25 graus e o oferecimento de carboidrato promoveu a maior longevidade.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG pelo fomento a presente pesquisa, e ao IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas pela disponibilidade do uso do laboratório.

REFERÊNCIAS

ABREU, A. F. B. **Cultivo do Feijão da Primeira e Segunda Safras na Região Sul de Minas Gerais**. EMBRAPA arroz e feijão. ISSN 1679-8869. Versão eletrônica. Dez/2005. Sistemas de Produção No. 6. Disponível: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafrasulMG/>. Acesso em: 06 jun. 2016.

ANVISA, 2016. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos> > acesso em 07/ jun 2016

BALDIN, E.L.L.; LARA, F.M. Efeito de Temperaturas de Armazenamento e de Genótipos de Feijoeiro sobre a Resistência a *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). **Neotropical Entomology**. Londrina, v.33, n.3, p.365-369, 2004.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. ISSN: 2318-6852. **Acompanhamento da Safra Brasileira**. Grãos. Observatório Agrícola. Monitoramento Agrícola – Cultivos de Inverno (safra 2015) e verão (safra 2015/16). V.3 – Safra 2015/16- N.4 – Quarto Levantamento. Janeiro 2016.

TEIXEIRA, I.R.V; BEIJO, L.A; BARCHUK, A.R. Behavioral and physiological responses of the bean weevil *Zabrotes subfasciatus* to intraspecific competition. **Journal of Stored Products Research**, Londres, 69: 51-57, 2016.