

BIOECOLOGIA E COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE *Gryllus assimilis* ALIMENTADO COM DIFERENTES DIETAS

EMILLY TRENTO ^{1,2*}, LETICIA MARIA POLLI KADES ³, SILVIA ROMÃO ^{2,4},
ALINE POMARI FERNANDES ^{2,5}

1 Introdução

O uso de insetos na alimentação humana é conhecido como entomofagia, uma prática comum em muitas sociedades desde a antiguidade (Ferraz, 2021). Globalmente os insetos mais consumidos são os besouros (Coleoptera - 31%), lagartas (Lepidoptera - 18%), abelhas, vespas e formigas (Hymenoptera - 14%), gafanhotos e grilos (Orthoptera - 13%) entre outros (Reis; Dias, 2020).

Os grilos, são reconhecidos como uma fonte alimentar com alto valor energético, devido aos seus teores de proteína e gordura, além de seres ricos em diversos micronutrientes (Justino; Cunha; Junior, 2022). Apresentam também uma alta taxa de eficiência na conversão proteica e uma quantidade de proteínas semelhante às convencionais (FAO, 2021).

Por mais que sua criação impacte menos o ambiente que a pecuária tradicional, o alto custo da dieta comercial é uma das principais desvantagens, além de que os ingredientes para dieta são os principais responsáveis pelo impacto ambiental quando se trata da criação como um todo, por possuírem insumos agrícolas (Halloran *et al*, 2017). A dieta base fornecida pela FAO, consiste em: farelo de soja, farelo de milho, óleo de milho e minerais (Van Huis *et al*, 2013).

Nessa perspectiva, para um manejo bem-sucedido, é necessário desenvolver novas formulações de dietas que, além de elevar o valor nutricional, também causem menor impacto ambiental e reduzam custos. Inicia-se, então, a busca por fontes alternativas de alimentação para substituir a ração convencional (van Huis *et al*, 2013). Sendo assim, a utilização de subprodutos da indústria alimentícia como ingredientes base da dieta é discutida como uma alternativa.

2 Objetivos

¹ Graduanda em Ciências Biológicas, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, emilly.trento@hotmail.com

² Grupo de Pesquisa: PIF: Pesquisa Integrada em Fitossanidade

³ Mestranda, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul

⁴ Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, **Orientadora**

⁵ Doutora, UFPR, *campus* Politécnico, Curitiba/PR

Analisar a influência de diferentes subprodutos da indústria alimentícia nos parâmetros biológicos de *Gryllus assimilis*.

3 Metodologia

Para a experimentação, foram utilizadas 900 ninfas recém eclodidas (24 horas) da espécie *Gryllus assimilis*. Estas foram obtidas da criação existente no laboratório de entomologia da UFFS/LS. As ninfas foram separadas em gaiolas plásticas de 0,29m x 0,16m x 0,10m, na proporção de 15 ninfas por gaiola. Nas gaiolas foram fornecidos alimento (6 diferentes dietas avaliadas), algodão umedecido com água e bandejas de ovos para aumentar a superfície de contato. O bioensaio foi conduzido em sala com condições controladas (T: 28 ± 2 °C, UR: $70 \pm 10\%$, Fotofase: 12h).

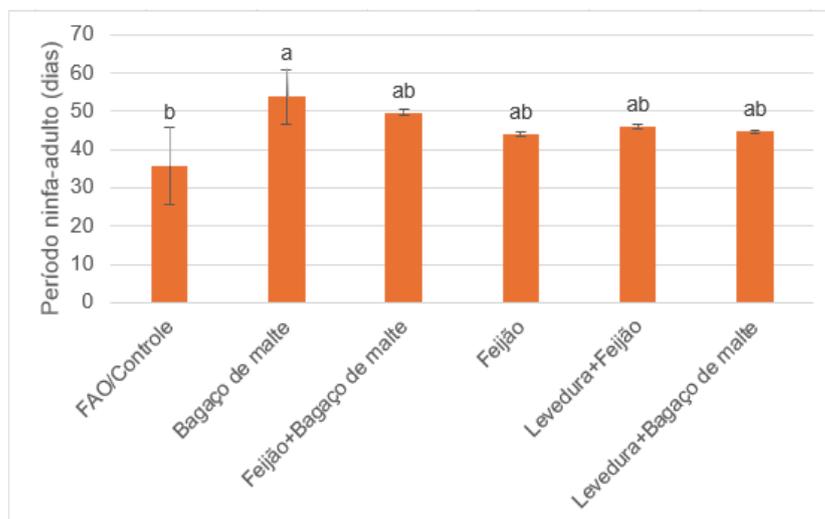
O delineamento experimental foi de blocos casualizados contendo 6 tratamentos (dietas) e 10 repetições (n=15). A dieta controle foi composta por farelo de milho, farelo de soja, óleo de milho, cloreto de sódio (NaCl), fosfato bicálcio (CaHPO₄) e carbonato de cálcio (CaCO₃). As demais dietas foram elaboradas fazendo substituições, conforme segue: Dieta 2, substituindo o farelo de milho e de soja por bagaço de malte; Dieta 3, substituindo o farelo de milho e de soja por bagaço de malte e feijão; Dieta 4 com substituição do farelo de soja e parte do farelo de milho por feijão; Dieta 5 com substituição do farelo de milho e de soja por feijão e levedura; Dieta 6 com substituição do farelo de milho e de soja por bagaço de malte e levedura. Os parâmetros biológicos avaliados foram: desenvolvimento da fase jovem, peso dos adultos e mortalidade/canibalismo das ninfas.

A avaliação foi inicialmente realizada a cada 48 horas para observação da mortalidade/canibalismo dos insetos. A partir do 5º instar as avaliações passaram a ocorrer a cada 24h. Ao atingir a idade adulta (até 24h após ecdise completa) os insetos foram separados por sexo, pesados e mantidos sob dieta hídrica por 4 horas, sendo abatidos posteriormente por congelamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

4 Resultados e Discussão

Os diferentes tratamentos influenciaram diretamente os parâmetros biológicos da espécie *Gryllus assimilis*. O período de ninfa-adulto foi menor quando os insetos foram alimentados com a dieta controle (35,95 dias) e maior na dieta contendo bagaço de malte como fonte de proteína/carboidrato (53,86 dias) (Figura 1).

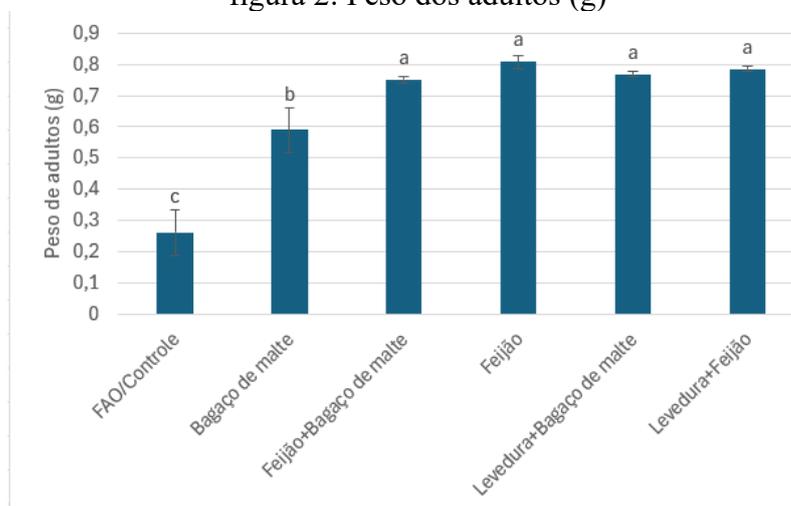
Figura 1: Período ninfal-adulto (dias)



Fonte: autora.

As dietas supracitadas também foram as que apresentaram menor peso de adultos (Figura 2). O peso de adultos foi maior e não se diferiu entre os tratamentos Feijão+Bagaço de malte (0,75g), Feijão (0,81g), Levedura+Feijão (0,77g) e Levedura+Bagaço de malte (0,76g).

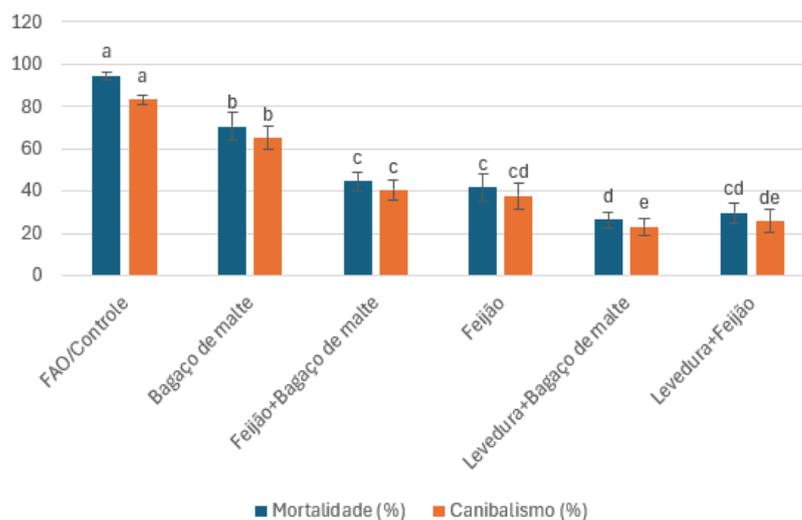
figura 2: Peso dos adultos (g)



Fonte: autora.

A mortalidade de *Gryllus assimilis*, independente da dieta avaliada foi, majoritariamente, ocasionada por canibalismo. Esse comportamento é comum nesta espécie (Fombong *et al*, 2023). No entanto, as dietas influenciaram o comportamento dos grilos, reduzindo a taxa de canibalismo nas diferentes dietas avaliadas. A dieta controle apresentou a maior taxa de canibalismo, seguida pela dieta contendo bagaço de malte como fonte de proteínas/carboidratos (Figura 3). A menor taxa de mortalidade foi verificada da dieta contendo levedura+bagaço de malte (26,7%).

Figura 3: Mortalidade e canibalismo



Fonte: autora.

Para criação de grilos em larga escala, é necessário fornecer aos grilos uma dieta completa nutricionalmente com combustíveis metabólicos, como carboidratos, lipídeos, proteínas, fibras, minerais, vitaminas e ácidos graxos essenciais (Arrais; Neto, 2023). Nesse sentido, embora as dietas controle e bagaço de malte tenham sido as mais eficientes no tempo de desenvolvimento da fase jovem, estas também foram as que apresentaram menor peso de adultos e maior mortalidade, o que as torna inadequadas do ponto de vista nutricional.

Todas as demais dietas avaliadas, apresentaram uniformidade no tempo de desenvolvimento da fase jovem e no peso de adultos. O peso de adultos também é um fator essencial quando se trata de produção de proteína, uma vez que grilos mais pesados, garantirão maior quantidade do produto final.

No que tange a mortalidade, a dieta contendo feijão como fonte de proteína/carboidrato foi a que se sobressaiu. É importante ressaltar que o feijão bandinha é um subproduto da indústria alimentícia e que, por este fator, também poderia contribuir para a redução do custo de produção de grilos em larga escala.

5 Conclusão

É possível substituir os insumos agrícola por subprodutos da indústria alimentícia, tendo como potencial o feijão, a levedura combinada com bagaço de malte ou feijão e o bagaço de malte combinado com feijão. A composição centesimal está em fase de análise.

Referências Bibliográficas

CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. **Revista**. Brasileira

de Agrocomputação, V.1, N.2, p.18-24. 2001.

FAO. Looking at edible insects from a food safety perspective. 2021. **Challenges and opportunities for the sector**. Rome.

FOMBONG, F. *et al.* Cannibalism among adult bush crickets (*Ruspolia differens*) when fed on different insect preys and artificial diets. **Journal of Insects as Food and Feed**, v. 9, n. 10, p. 1309–1319, 21 maio 2023.

HALLORAN, A. Life cycle assessment of cricket farming in north-eastern Thailand. **Journal of Cleaner Production**. 156 (2017)83-94. Disponível em: <https://www.bugsolutely.com/wp-content/uploads/2015/10/Afton-Halloran.pdf>

JUSTINO, H. F. M.; CUNHA, J. S.; JUNIOR, B. R. C. L. Insetos comestíveis como fonte de proteínas emergentes: revisão. *Conjecturas*, [S. l.], v. 22, n. 15, p. 884–895, 2022. DOI: 10.53660/CONJ-1939-2R02. Disponível em: <https://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/1939>. Acesso em: 20 abr. 2024.

REIS, T. L.; DIAS, A. C. C. Farinha de insetos na alimentação de não ruminantes, uma alternativa alimentar. 2020. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/428/247>.

VAN HUIS. *et al.* **Edible insects**: future prospects for food and feed security. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome 2013.

Palavras-chave: Proteína alternativa; Entomofagia; Subprodutos.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2023-0308

Financiamento

Fundação Araucária