

## ATRAÇÃO E CAPTURA DE ARTRÓPODES UTILIZANDO FONTES LUMINOSAS

Leonardo Araújo Ferreira<sup>1</sup> Vinícius Feitosa Gonçalves<sup>2</sup>, Junior Silva Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul – Jardim-MS

leoajferreira@gmail.com, ViniciusFeitosa145@gmail.com, junior.souza@ifms.edu.br

Área/Subárea: Ciências Exatas e da Terra/Ciências da Computação

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

**Palavras-chave:** Artrópodes, Luz, Arduino.

### Introdução

Grande parte da importância dos insetos está em produtos comerciais como a cera de abelha, seda, mel. (Os insetos e demais artrópodes também são amplamente estudados porque são vetores importantes de doenças humanas como malária, peste bubônica, febre tifóide, febre amarela, etc.) e são ameaças importantes para a agricultura, tanto como fitófagos quanto como vetores de doenças de plantas. Algumas espécies de insetos produzem secreções que são tóxicas a seres humanos como abelhas, vespas e alguns besouros (Pechenik, 2016). Devido a diversidade de problemas causados por artrópodes é importante descobrir formas de diminuir a sua incidência.



**FFig 1 e 2** – *Anopheles* e abelha (fonte: Google Imagens).

Os artrópodes noturnos utilizam da claridade proveniente da lua como forma de se orientarem no meio aos quais estão situados, caçar seu próprio alimento e repousar em seu habitat natural. Contudo, o ângulo de reflexão da luz do luar para estes artrópodes está relativamente menor comparada aos objetos luminosos presentes no ambiente terrestre, o que dificulta a interpretação sua interpretação em relação a qual fonte luminosa deve seguir. (superinteressante, 1998). Portanto, as faixas que possuem um raio de visibilidade maior em relação à lua, acabam por atraí-los, desvirtuando-os para outras áreas, retirando-os de seu ambiente de origem. Desta forma, a utilização de diferentes cores permite o estudo do nível de atração que ocasionam em relação às inúmeras ordens de artrópodes existentes.

Diversas tecnologias são aplicadas visando a resolução dos problemas envolvendo insetos. Em Plos One Staff (2015) é desenvolvido uma tecnologia de monitoramento de alguns insetos (espécies de mosca da fruta), através do uso de sensores infravermelho que são capazes de capturar o barulho das asas dos insetos em pleno voo. Outro trabalho que usa tecnologia para o controle de insetos pode encontrar no trabalho de Rashidr (2017) que utiliza sensores de ultrassom com Arduino para repelir insetos. Neste trabalho é desenvolvido um dispositivo capaz

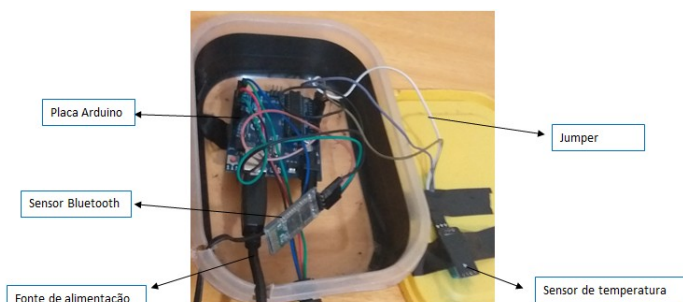
de repelir insetos prejudiciais à agricultura através de sons emitidos por sensores de ultrassom. Utilizando ferramentas tecnológicas para a manipulação das luzes, visa-se o desenvolvimento de um sistema que permita a coleta e armazenamento de dados, indicando a atração ou repelência de pequenos artrópodes.

### Metodologia

Foram realizadas pesquisas para o desenvolvimento de diferentes faixas luminosas no dispositivo Arduino. Esta tecnologia utilizada inclui a geração de um espectro de luz na LED RGB e na LED UV utilizando a linguagem C para a programação. LED significa diodo emissor de luz. É uma tecnologia de condução de luz, a partir da energia elétrica de forma mais eficiente e econômica. A pesquisa envolve a relação entre a atração de insetos e sua análise referente as luzes azul, verde e vermelha. Para tal, um software foi desenvolvido e instalado no Arduino, para controlar uma LED RGB, de maneira a gerar diferentes fontes de luz.

Hodiernamente, fontes literárias para o desenvolvimento de uma página web está sendo efetivado, para que podamos utilizar a placa de prototipagem Esp8266, pois com ela será possível a conexão a uma rede Wi-fi e, com isso hospedar um servidor web com páginas da web reais, que serão desenvolvidas com a linguagem de marcação HTML5 e o Framework Bootstrap, e com essa junção de mecanismos serão disponibilizados todos os dados coletados do projeto para todo o público externo.

Os insetos que se locomovem por terra devem ser capturados a partir da atração para um recipiente contendo água, localizado abaixo da lâmpada LED RGB. Para a captura de insetos voadores, elaborou-se um protótipo construído por materiais recicláveis encontrados de forma fácil na natureza, como madeira, bulbo de lâmpada LED queimada, garrafa pet e potes descartáveis. A parte interna da armadilha é composta por uma lâmpada LED RGB que está na parte superior da armadilha, abaixo está o cooler para fazer a sucção dos insetos que acabam ficando dentro de uma garrafa pet. Desta forma, podemos realizar a contagem, identificação e registrar com algumas fotos os dados obtidos para em seguida, liberá-los para o meio externo logo após o experimento. Este novo protótipo estará pronto para ser utilizado até o mês de setembro deste ano.



**Figura 3** – Materiais utilizados. (fonte: autores)

Em relação a etapa de monitoramento, o projeto está sendo implementado e testado em trabalho de campo. Esta etapa busca a obtenção de diferentes resultados como: quantidade de insetos capturados em cada um dos diferentes comprimentos de onda da luz, quantidades de insetos capturados em relação ao local, relação dos grupos de insetos capturados quanto aos diferentes tipos de luz e verificação da redução de insetos presentes no pátio e salas de aula do campus IFMS-Jardim. A planta do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul (IFMS) - Campus Jardim foi utilizada para classificar a área em foco em diferentes estratos(método estratificado).

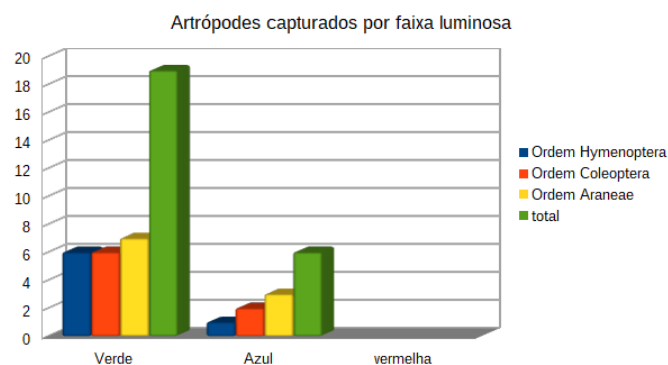
### Resultados e Análise

Pesquisas foram realizadas a respeito de modelos de armadilha buscando-se uma maneira de contabilizar a quantidade de insetos atraídos. Pesquisas foram realizadas em parceria com o projeto “Catálogo da Fauna do IFMS Campus Jardim” para verificação de programas de identificação de insetos que facilitem as análises quantitativas e qualitativas das etapas futuras do projeto. Foram verificados os aplicativos WolframAlfa, Clarifai e o Google Imagens.

Desenvolveu-se um programa para a comunicação com o Arduino que permite a emissão de luzes de diferentes escalas de cores no Arduino. Foi desenvolvido outro código para acender a Led RGB, no qual foi testado várias combinações de luz na placa. Foi pesquisado sobre o PWM (Pulse Width Modulation), onde foram essenciais serem estudados, pois, com a utilização do PWM, podemos variar o período de tempo em que a luz estará alta ou baixa, podendo assim gerarmos combinações de diferentes luzes. Um aplicativo foi desenvolvido em linguagem C no programa Android Studio, o qual permite regular as três cores primárias RGB (vermelho, verde, azul) para gerar diferentes cores de luz.

Um modelo de armadilha foi criado com o intuito da atração e captura dos insetos que não possuam a capacidade de voar. Este modelo consistia da luz LED RGB acima de um recipiente, posicionado ao nível do solo, contendo água. De acordo com os dados recolhidos foi possível averiguar, já com bases bibliográficas, que a luz vermelha, por ser repelente aos insetos, como cita (Alexander,2016), diferente das luzes de cor azul e verde

que são de um espectro frio que acabam atraindo-os. Ao analisar a tabela 1, observa-se que a cor que mais atraiu os insetos foi a cor verde, em segundo lugar temos a cor azul, ambas de espectro frio.



**Gráfico 1.** Artrópodes capturados em relação ao espectro de luz vermelho, verde e azul. (fonte: autores)

### Considerações Finais

O objetivo do projeto foi a construção de armadilhas luminosas para atrair os insetos para as margens do Campus Jardim-MS, preservando-os em seu habitat natural, no intuito de evitar sua desestruturação ecossistêmica. Para ambos, ser humano e pequenos invertebrados, viverem em um bom ecossistema e terem melhor convivência, nas armadilhas foi idealizado o uso de diferentes espectros de luz para testar o nível de atração dos insetos, fazendo no final conclusões a respeito da atração dos pequenos invertebrados capturados pelas mesmas.

O estudo continuará com mais aplicações em diferentes locais, sob diferentes tipos de luz, para que mais resultados sejam obtidos e contabilizados no futuro próximo. Um aspecto interessante a se ressaltar é a aceitação do projeto dentro do campus e a possibilidade de aplicação permanente dos modelos de atração de insetos com fontes luminosas no campus após o término da pesquisa.

### Agradecimentos

Agradecemos ao IFMS em parceria ao CNPq por toda ajuda e apoio ao projeto realizado pela equipe.

### Referências

- [1].SHIMODA, M. HONDA, K-I. Insect reactions to light and its applications to pest management. **Applied Entomology and Zoology** v. 48, n. 4, p. 413-421, 2013.
- [2].PECHENIK, J. A. **Biologia dos Invertebrados**. Ed. 7. São Paulo: Artmed Editora, 2016.
- [[3].SUPERINTERESSANTE. **Por que a luz atrai insetos voadores?** Publicado em: 30/06/1998. Acesso em: 12/02/2018, disponível em: <<https://super.abril.com.br/comportamento/por-que-a-luz-atrai-insetosvoadores/>>.