

PLANTA CARNÍVORA ELETRÔNICA: Combate de Pragas para Diminuir o Uso de Agrotóxicos

Ana Liz Coelho Cervigni de Oliveira *

Francine Ingridy dos Santos Silva **

Resumo:

O objetivo do projeto é mudar e impactar o cenário da agricultura para trazer alimentos mais saudáveis para a mesa dos consumidores. A Planta Carnívora Eletrônica tem como função ser um substituto sustentável a ser utilizado em hortas e pomares, pois imitará as plantas carnívoras reais e dessa forma evitará a proliferação de insetos e a diminuição dos agrotóxicos consideravelmente nas plantações nas quais for aplicado por meio de um sistema.

Palavras-chave: Sustentável, plantações, funcionalidade

1 INTRODUÇÃO

Estudos estimam que aproximadamente 25 milhões de trabalhadores agrícolas de países pobres sofram com algum tipo de intoxicação causada por exposição a agrotóxicos (ECYCLE, 2013).

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), anualmente, de 1,5% a 3,0% da população mundial é acometida por intoxicação exógena. No Brasil,

* Técnico em Eletrônica, na Etec Philadelpho Gouvêa Netto - ana.oliveira1265@etec.sp.gov.br

** Técnico em Eletrônica, na Etec Philadelpho Gouvêa Netto - francine.silva78@etec.sp.gov.br

ocorrem cerca de 4,8 milhões de casos a cada ano e, aproximadamente, 0,1 a 0,4% das intoxicações resultam em óbito (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A exposição aos agrotóxicos pode ocorrer através de respingos acidentais, vazamento ou mau funcionamento dos pulverizadores, como também a falta de EPIs e equipamentos de aplicação adequados, falta de orientação quanto aos riscos existentes, ao manejo correto dos produtos e o armazenamento, transporte e destinação final das embalagens e resíduos contribuem para o aumento da exposição desses trabalhadores aos produtos (VANZELLA, 2018).

É reconhecido que a mulher participa intensamente em diferentes atividades do processo de produção agrícola, principalmente, no desbrotamento, colheita, embalagem, entre outras que podem configurar contato indireto com os agrotóxicos. Além disso, as mulheres têm contato com agrotóxicos porque a maioria das vezes são elas que lavam as roupas contaminadas, principalmente nas unidades de produção familiar e pequenos agricultores (BRASIL, 2015).

Para BOTEGA et al. (2011), estudantes de 14 a 18 anos de uma escola rural de ensino médio em Agudos (RS) mantinham contato direto com agrotóxicos e 46% dos estudantes pesquisados afirmaram que alguém da família já havia sentido algum mal-estar decorrente da aplicação de agrotóxicos, mas a análise de rótulos, bulas e receituários agronômicos era realizada por menos da metade dos jovens que utilizavam tais produtos, isso justifica os estudantes obterem a maior incidência de intoxicação por agrotóxico, depois dos trabalhadores agrícolas.

O uso de defensivos alternativos ou naturais são importantes para à obtenção de produtos agrícolas mais saudáveis, evitar a contaminação do produto e do consumidor, manter o equilíbrio da natureza, preservando a fauna e os mananciais de águas.

Tema e Delimitação

É com base nas informações coletadas que o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a seguir, foi idealizado pelas alunas Ana Liz Coelho Cervigni de Oliveira e Francine Ingridy dos Santos Silva. As noções sobre agricultura adquiridas pelas pesquisas provocaram a necessidade de impactar esse cenário com um possível novo método mais rentável, prático e saudável para auxiliar os trabalhadores agrícolas.

Objetivo geral

Além do objetivo de transformar a maneira de se produzir alimentos, buscando uma alternativa mais saudável para tal, busca-se transmitir aos leitores interessados pelo assunto e iniciantes na área da Eletrônica que buscam ideias para fazer um Trabalho de Conclusão de Curso que ao pesquisar sobre temas presentes nas vidas de cada pessoa consegue-se encontrar uma solução e criar um projeto simples, porém como todos pode precisar de aperfeiçoamentos futuramente, e de resultados satisfatórios.

Objetivo de desenvolvimento sustentável

Figure 1 - ODS



Fonte: Polén

Os ODS representam um plano de ação global para eliminar a pobreza extrema e a fome, oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades pacíficas e inclusivas até 2030 (UNICEF).

Nosso ODS é 2 - Fome zero e agricultura sustentável.

“Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.”

Para erradicar a fome, má nutrição e garantir alimentação suficiente para todos, principalmente nos primeiros anos de vida, é preciso investir em sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas responsáveis para fortalecer a capacidade do meio ambiente à adaptação às diversidades climáticas como secas, aquecimento global, inundações entre outros. Outra meta a se destacar é a busca pelo aumento da produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres e agricultores familiares bem como atender às necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas (PÓLEN).

Justificativa

Tem-se como justificativa o aumento constante da utilização de agrotóxicos que prejudicam a saúde dos consumidores e de quem trabalha com esses produtos tão nocivos para o bem-estar dos seres humanos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As plantas carnívoras ou insectívoras mexem com a imaginação de muitas pessoas. Muitos acreditam que essas plantas são agressivas e que atacam suas presas, entretanto, isso não é uma realidade, sendo a maioria, inclusive, de porte muito pequeno e bastante delicada. Estima-se que existam cerca de 600 espécies de plantas carnívoras no mundo. A maior ocorrência é em regiões tropicais e subtropicais. Essas espécies estão divididas em seis famílias, e duas são encontradas no Brasil (SANTOS, 2021).

Quando falamos que as plantas carnívoras capturam seres vivos, é fundamental destacar que elas não fazem uma captura ativa. Na realidade, elas possuem mecanismos que prendem o organismo, como se preparassem verdadeiras armadilhas. Essas plantas possuem adaptações que permitem atrair suas presas, aprisionar, matar e digeri-las. Cores atrativas, aroma adocicado, pêlos sensitivos, secreção de líquido viscoso que impede a fuga do animal, estruturas espinhentas que se fecham na presença da presa, folhas escorregadias, dentre outras estratégias, permitem com que se alimentem de invertebrados e pequenos mamíferos e anfíbios, por processos mecânicos e químicos.

Figure 2 - Planta carnívora



Fonte: Viva decora

Figure 3 - Planta carnívora



Fonte: cc Hornbeam Arts/Flickr

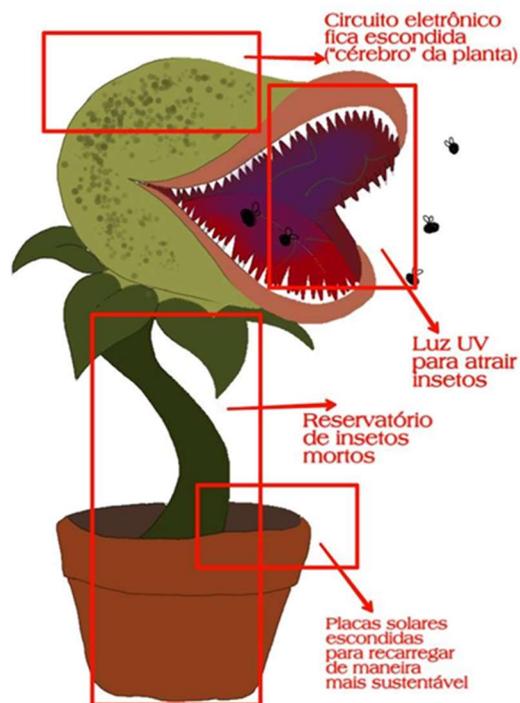
3 DESENVOLVIMENTO

Se baseando em uma dioneia, planta carnívora, que foi desenvolvido esse novo defensivo. Uma ideia inovadora com visual chamativo, a aparência de uma planta carnívora.

Um dispositivo no formato de uma planta carnívora que com luz ultravioleta irá atrair os insetos e com seu sensor ultrassônico prenderá os insetos dentro de si e dessa forma evitará a proliferação de insetos, ideia sustentável por utilizar como fonte de energia duas placas solares.

A planta carnívora eletrônica servirá para diminuir o custo e o uso de agrotóxicos em plantações, oferecendo uma alimentação saudável e de qualidade.

Figure 4 - Design da Planta Carnívora



Fonte: de autoria própria, 2021.

Planejamento do projeto

A partir deste capítulo, serão descritos todos os passos fundamentais para a produção da planta carnívora eletrônica.

Programação do Arduino

```
#include <Servo.h>
Servo boca;
#define trigPin 3 // Declara constante trigPin
#define echoPin 2 // Declara constante como echoPin

int duration, distance; // Inicializa variável de distância e tempo

void setup() {
  Serial.begin (9600);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(6,OUTPUT);
  boca.attach(7);
  boca.write(90);
}

void loop()
```

```

{
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
distance = (duration / 2) / 29.1; // Define base do cálculo de conversão

Serial.print("Distancia: ");
Serial.println(distance);
delay(1000);

if(distance <=10) { // Define as distâncias bases de verificação
digitalWrite(6 ,1);
boca.write(0);
delay(100);
}
else
{
digitalWrite(6 ,0);
boca.write(90);
delay (100);
}
}
}

```

Pesquisa de material

Após realizar pesquisas em diversos estabelecimentos na região de São José do Rio Preto e internet, adquiriram-se os seguintes itens para a idealização do projeto. Segue abaixo a relação de materiais utilizados:

Figure 5 - Tabela de preços.

Materiais	Quantidade	Preço (unidade)
Arduino nano	1	R\$50,00
LED ultravioleta	2	R\$2,50
Sensor ultrassônico	1	R\$16,90
Protoboard	1	R\$83,90
Bateria 9V	1	R\$55,90
Servo motor	1	R\$16,00
TOTAL		R\$227,7

Fonte: de própria autoria, 2021.

Previsão de custos

Após adquirir os materiais listados acima, tem se como custo inicial o valor de R\$227,7 para a montagem completa do projeto. Os valores discriminados podem variar de acordo com a região ou fornecedores. Nota-se que o projeto possui custos x benefício viáveis, pois os resultados obtidos são satisfatórios, como exemplo tem se a

diminuição de esforço físico, conseqüentemente maior produtividade e lucratividade para a organização.

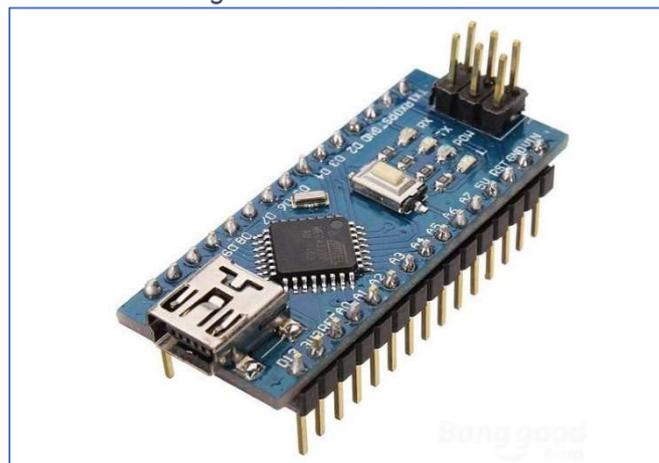
Parte dos materiais foram disponibilizados pelo professor e orientador Sergio. Outra parte comprada pela internet e em lojas de componentes eletrônicos.

Montagem do projeto

A partir daqui será apresentado parte do processo prático de desenvolvimento, que foi efetuado presencialmente com acompanhamento do orientador.

Componentes do projeto

Figure 6 – Arduino Nano



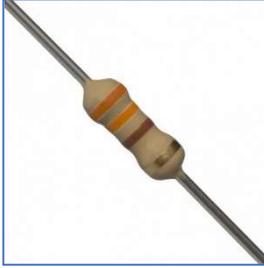
Fonte: filipeflop

Figure 7 - LED ultravioleta



Fonte: casa da robótica

Figure 8 - Resistor 330 ohm



Fonte: baú da eletrônica

Figure 9 - Sensor ultrassônico HC-SR04



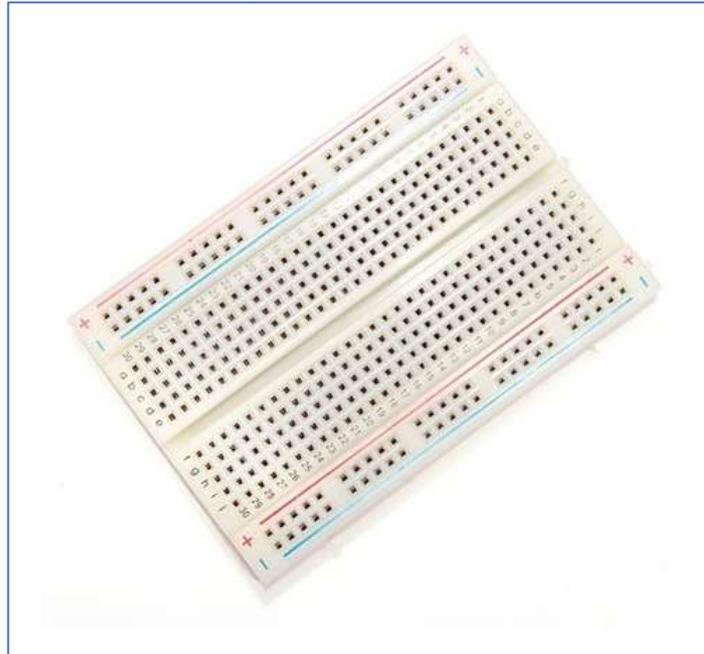
Fonte: adrobotica

Figure 10 - Servo motor



Fonte: casa da robótica

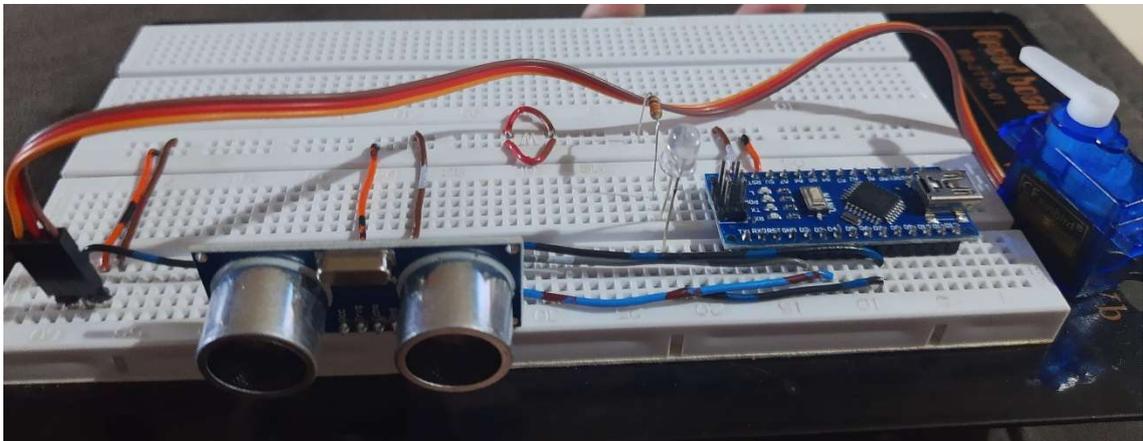
Figure 11- Protoboard



Fonte: filipeflop

Circuito eletrônico

Figure 12 - Circuito/ Protótipo



Fonte: de própria autoria, 2021.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Obtivemos o resultado esperado, ao ligar o projeto o LED acende, o sensor calcula a distância em que se encontram insetos, e ao ficarem à 10cm ou menos, de distância do sensor, o LED se apaga e o servo motor simula a boca da planta carnívora, que fecha, assim girando 90°, que foi o estabelecido na programação do Arduino.

Inicialmente o servo motor está em 0°, e como dito anteriormente, gira para 90° quando o sensor capta algo próximo em 10 cm ou menos, essa distância também foi definida na programação de acordo com como ficaria mais satisfatório.

A ideia inicial era que o projeto fosse sustentável, utilizando como fonte de energia duas placas solares, porém devido complicações no prazo de entrega das placas não foi possível utilizar tal fonte, o custo das mesmas seria baixo, R\$8,00 cada, totalizando um custo de R\$243,7. Mesmo não utilizando as placas o projeto ainda se mostrou eficaz e mostrou que seria útil.

5 CONCLUSÃO

Desta forma pode-se concluir que o pré-projeto da Planta Carnívora, será de grande importância no mundo agrícola.

Diminuirá o uso de agrotóxicos, diminuindo o custo para os produtores agrícolas e também fará com que todos tenham uma alimentação mais saudável, com alimentos orgânicos, será benéfico socialmente e economicamente.

ELECTRONIC CARNIVOR PLANT: Combating Pests to Reduce the Use of Pesticides

Abstract: The project's objective is to change and impact the agricultural landscape to bring healthier food to the consumers' table. The Electronic Carnivorous Plant has the function of being a sustainable substitute to be used in vegetable gardens and orchards, as it will imitate real carnivorous plants and thus prevent the proliferation of insects and the reduction of pesticides considerably in the plantations in which it is applied through a system.

Keywords: Sustainable, plantations, functionality.

REREFÊNCIAS

<https://marlonnardi.com> - Acessado em 13/10/2021

<https://www.youtube.com/watch?v=VuYuYzCIPNg> - Acessado em 13/10/2021

<https://www.youtube.com/watch?v=Rqq2IM25Fp8> - Acessado em 14/10/2021

<https://www.electronics-tutorials.ws/> - Acessado em 17/10/2021

<https://www.allaboutcircuits.com/textbook/> - Acessado em 17/10/2021