

ALIMENTADOR AUTOMÁTICO DE PETS CONTROLADO POR ASSISTENTE VIRTUAL

Julia Silva Rizzo¹; Gyll Marcos da Guarda Garcia¹; Luan Estevam Francisco^{2,5}; Lucas Nuud Táparo^{3,5}; Richard Vieira do Espírito Santo^{4,5*}

¹Graduando em Engenharia da Computação, Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; ²Graduação em Sistemas para Internet – IFMS; ³ Esp. em Engenharia de Dados – UNOPAR; ⁴ Esp. em Engenharia de Software – Universidade Estácio de Sá; ⁵ Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

* autor correspondente: richard_ves@hotmail.com

RESUMO

Neste artigo é descrito passo a passo de como o alimentador automático para pets foi realizado, e como pode resolver alguns problemas nos alimentadores manuais, nos quais se coloca a comida e conforme o animal vai se alimentando a ração vai descendo, gerando assim uma ingestão exagerada. Também pode auxiliar tutores muito atarefados, esquecidos ou em viagem programarem o tempo e a quantidade diária ideal de ração, uma vez que as pessoas têm seus animaizinhos em alto grau de importância. Neste caso aspectos referentes a quantidade e ao tempo certo de alimentá-los, podendo ser controlado pela plataforma de prototipação Arduino, pelo próprio dono é essencial para a segurança e o conforto de ambos, donos e animais.

PALAVRAS-CHAVE: alimentador automático, Arduino, pets, alimentador para pets.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, quase 48 milhões de domicílios têm animais de estimação, como cães ou gatos. Deste total, 33,8 milhões de unidades possuem cães e 14,1 milhões de residências contam com pelo menos um gato (RIOS, 2020).

Atualmente, no mercado existem alimentadores manuais, nos quais se coloca a comida e conforme o animal se alimenta, a ração é inserida automaticamente no pote. Dessa maneira, há a possibilidade de que o problema se dê pela quantidade exagerada de comida que o animal, compulsivamente, possa vir a ingerir, causando, além de uma má alimentação, eventual sobrepeso, dependendo do tempo que seus tutores passarem longe de casa, a possibilidade de que o alimento acabe antes do planejado, se tornaria um problema também.

Diante de tais pontos, surge a proposta do alimentador automático para

pets, controlado pela plataforma de prototipação Arduino, que despeja a quantidade de comida adequada com base no peso, durante o dia e nos intervalos de tempo que o dono desejar.

O intuito do alimentador automático para *pets* é evitar que seus donos deixem de alimentar seus animais durante o dia ou proporcionar aos tutores de seus pets maior alívio ao fazer uma viagem, pois sabem que seus animais estão sendo alimentados com a quantidade adequada de ração, diariamente, evitando excessos ou falta naquele período.

O diferencial do alimentador de *pets* controlado pela plataforma de prototipação Arduino é que, com o auxílio de um relé e um aplicativo chamado *eWe-Link*, tornam-se programáveis os horários e os intervalos de tempo desejados e necessários para suprir os cuidados com os animais.

Atualmente, com as conexões via internet, combinada à facilidade de

conectividade e compartilhamento, faz-se possível comandar o alimentador por meio de assistentes virtuais. Exemplos como a *Echo Dot*, popularmente conhecida como “*Alexa*”, e o próprio *Google Nest* seriam compatíveis com o alimentador, bem como o próprio aplicativo *eWeLink*, tornando o controle e o gerenciamento do alimentador muito mais fácil e prático, tendo os comandos acessíveis tanto no smartphone na palma da sua mão quanto um simples comando de voz a ser programado pelo usuário, como por exemplo, “alimentar pets”.

1.1 Aspectos gerais sobre a alimentação animal

O alimentador automático para *pets* é projetado para uma dieta à base de ração seca, para cães de pequeno e médio porte e gatos. Para isso, é preciso saber qual tipo de ração é indicada para o pet e quantos gramas o animal precisa comer ao longo do dia.

A quantidade de ração dada aos felinos e aos cães deve ser proporcional ao seu peso, e distribuída de 3-4 vezes por dia, no caso dos gatos (Quadro 1; PATAS DA CASA, 2021) e 2-3 vezes por dia, no caso dos cachorros (Quadro 2; CASA PRÁTICA QUALITA, 2021).

Quadro 1. Relação entre peso e quantidade de ração por dia para gatos.

Peso (kg)	Quantidade por dia (g)
1,6	10-20
1,6-3,7	25-40
4-6	40-80
7-9	60-100
10	80-120

Fonte: Adaptada de Patas da Casa, 2021.

Quadro 2. Relação entre peso e quantidade de ração por dia para cachorros.

Peso (kg)	Quantidade por dia (g)
1-4	55-95
4-8	95-155

Fonte: Adaptada de Casa Prática Qualita, 2021.

Quadro 3. Materiais utilizados na construção do alimentador.

Material	Quantidade
Tinta spray preta	2 unidades

1.2 Inteligências artificiais

Com as novas tecnologias como a *Alexa* e a *Google* assistente, que transformam palavras em ações, são inteligências virtuais ou artificiais que podem realizar tarefas do cotidiano, como por uma música, ligar luzes, programar a máquina de lavar para a hora que a pessoa deseja, contar as últimas notícias, entre outras tarefas, trazem mais comodidade ao dia a dia, fazendo assim ações e tarefas que naquele instante o indivíduo não teria condições de executar manualmente.

Com o auxílio de um relé ligado ao Arduino no alimentador de *pets* e o aplicativo *eWeLink*, é possível conectar o alimentador a essas tecnologias e ao seu celular. Assim, o usuário pode programar, de acordo com a necessidade, a quantidade de vezes que a ração deve ser despejada, bem como os horários a ser oferecida para o *pet*.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é desenvolver e construir um alimentador automático para animais de estimação a fim de proporcionar conforto e tranquilidade aos seus donos, através de um equipamento microcontrolado, elaborando um programa que permita ao dono escolher o intervalo de tempo desejado para a comida ser despejada.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Materiais utilizados para a construção do alimentador de pets

Os materiais que foram utilizados para a construção do alimentador de *pets* estão descritos no Quadro 3, onde é possível visualizar as quantidades de cada item.

Continuação do Quadro 3.	
Rodízio transparente 35mm	4 unidades
Escapula zincada bucha 10	4 unidades
Capa PVC 100 mm	1 unidade
Joelho PVC 45° 100 mm	1 unidade
Tubo de PVC 100mm	1 metro
Redução de PVC 100/50 mm	1 unidade
Luva PVC 100mm	1 unidade
Joelho PVC 45° 50 mm	1 unidade
Arduino nano v3	1 unidade
Motor De Passo Nema 17 17hs4401 4,2kgf.cm + Cabo 1 metro	1 unidade
Driver DRV8825	1 unidade
Suporte Para Motor Nema 17 Modelo Titan 3d Em Abs	1 unidade
Placa sonoff sv	1 unidade
Fonte (110/220 VAC - 12 VDC)	1 unidade
Regulador de tensão	1 unidades
Resistor de 10kΩ	1 unidade
Resistores de 100Ω	1 unidade

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 Código

A seção do código abaixo mostra a definição das portas de entrada como pinos 3 e 4 e duas variáveis y e z, inicialmente setadas em zero.

const int stepPin = 3; //define o número de passos que o motor irá executar

const int dirPin = 4; //define a direção que o motor deve girar

int y=0; //define que o motor execute o comando de abertura apenas uma vez

int z=0; //define que o motor execute o comando de fechamento apenas uma vez

A próxima seção do código mostra a definição das configurações das portas de entrada e saídas dos pinos 3, 4, 6 e 7.

```
void setup()
{
  pinMode (stepPin, OUTPUT); //define o pino 3 como saída
  pinMode (dirPin, OUTPUT); //define o pino 4 como saída
  pinMode (6, OUTPUT); //define o pino 6 como saída
  pinMode (7, INPUT); //define o pino 7 como entrada
}
```

A próxima seção do código mostra

a execução do código.

void loop()

```
{
  if (digitalRead(7) == HIGH) //informa o comando de abertura
  {
    if (y == 0)
    {
      digitalWrite(6, LOW); //habilita o driver (energiza o motor)
      digitalWrite(dirPin, HIGH); //define que o motor gire para a direção de abertura
      for(int x=0; x < 30; x++) //faz 30 pulsos para fazer a rotação desejada
      {
        digitalWrite(stepPin,HIGH);
        delay(1);
        digitalWrite(stepPin,LOW);
        delay(1);
      }
      delay(2000); //aguarda dois segundos
      y=1;
      z=0;
    }
  }
  if (digitalRead(7) == LOW)
  {
    if (z == 0)
    {
      digitalWrite(dirPin, LOW); //define
```

que o motor gire para a direção de fechamento

```
for(int x=0; x < 30; x++) //faz 30 pulsos para fazer a rotação desejada
{
    digitalWrite(stepPin,HIGH);
    delay(1);
    digitalWrite(stepPin,LOW);
    delay(1);
}
delay(2000); //aguarda dois segundos
z=1;
digitalWrite(6, HIGH); //desabilita o driver (desenergiza o motor)
y=0;
}
}
```

3.3 Parte eletrônica do alimentador

As peças utilizadas para o microcontrole e a programação eletrônica do alimentador são Arduino nano V3, *driver* DRV8825, placa Sonoff SV e o aplicativo EWeLink.

Figura 1. Imagem do Arduino nano V3 com suas entradas, saídas, pinos e conexões.



Fonte: Extraído de Blog Fazedores, 2021.

3.3.1 Arduino nano V3

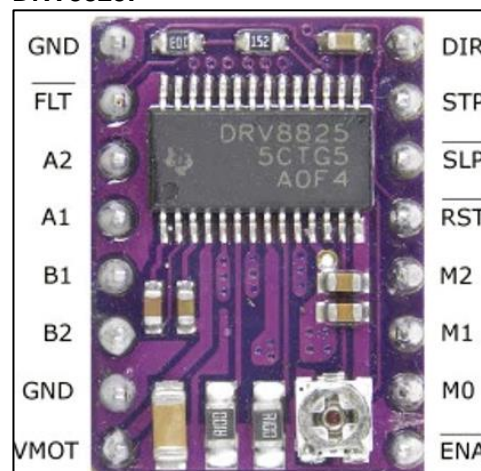
Atualmente, no mercado existem vários tipos de Arduino, porém o usado para desenvolver o alimentador automático para *pet* foi o Arduino nano v3 (Figura 1), cuja linguagem base de

programação é baseada em C e C++ e possui um software livre que permite que todos os seus arquivos sejam baixados pelo seu próprio site e, conforme Araújo (2021), o Arduino Nano v3 é composto por 14 pinos digitais, que podem ser usados tanto para entrada quanto para saída de dados, visto que eles trabalham com 5V de tensão.

3.3.2 Driver DRV8825

O *driver* DRV8825, mostrado na Figura 2, tem a função de gerenciar o funcionamento do motor de passo. O motor é ligado nos terminais (A2, A1, B1, B2), logo abaixo do terminal B2 é ligado o negativo da fonte (GND) e o positivo que alimenta o motor (VMOT = 12v), a alimentação para que o *driver* funcione é de 5v, sendo o negativo ligado no primeiro pino da esquerda (GND) e o positivo de 5V nos terminais (SLP e RST), o pino DIR quando recebe sinal (HIGH/LOW) do Arduino, define o sentido de giro do motor, o pino STP quando recebe sinal (HIGH/LOW) do Arduino, define a quantidade de passos para o motor, e o pino ENA quando recebe sinal (HIGH/LOW) do Arduino, define se o *driver* habilita ou não o motor.

Figura 2. Entradas e saídas do driver DRV8825.



Fonte: Extraído de A Casa da Automação, 2018.

3.3.3 Placa Sonoff SV

Placa Sonoff SV, mostrada na

Figura 3, é alimentada por 12VDC e pode alimentar uma carga de até 10 *amperes*, podendo ser comandada através do botão presente na placa, ou através do aplicativo *eWeLink*, ou ainda, através de comandos de voz via *Google* assistente ou *Alexa*. Ela possibilita o alimentador ter acesso a rede, tornando possível o usuário comandar os horários como preferir.

Figura 3. Placa Sonoff SV com suas entradas, saídas, conexões e botão de controle e configuração.



Fonte: Extraído de *eWeLink*, 2021.

3.3.4 *EWeLink*

O aplicativo *EWeLink* funciona de suporte para vários tipos de dispositivos inteligentes, o que inclui o Sonoff SV usado no alimentador de pets. Ele integra hardwares com o software de dispositivos, como por exemplo os próprios celulares, bem como integra-os à assistentes virtuais, como *Google* e a *Alexa*. Foi utilizado o *EWeLink* para desenvolver a programação *mobile* como plataforma de comando.

Ao instalar o aplicativo *eWeLink* e abri-lo na tela inicial, deve-se clicar no botão “mais” no canto inferior da tela; feito isso, deve ser selecionada a opção “emparelhamento rápido”, onde se adicionará o dispositivo, colocando o nome e a senha da rede que se deseja conectar; simultaneamente, com o auxílio de uma caneta deve ser pressionado o botão do relé por 3 segundos pelo furo ao lado do motor e clicar em “próximo”, onde o aplicativo irá começar uma busca pelo dispositivo. Feito isso, com o dispositivo já encontrado, o usuário pode nomeá-lo

como quiser.

Uma vez instalado e conectado ao aparelho, o usuário pode definir os alarmes e os intervalos de tempo para a ração ser despejada no recipiente.

Para configurá-lo, o usuário deve acessar o aplicativo, e clicar no botão de configurações no canto superior direito, feito isso deverá ir até as configurações de pulso e habilitar a função com o tempo desejado para o despejo da ração. Ao retornar para a página anterior, no canto inferior esquerdo no símbolo do relógio, na opção agenda é adicionado os horários que a ração deve ser despejada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

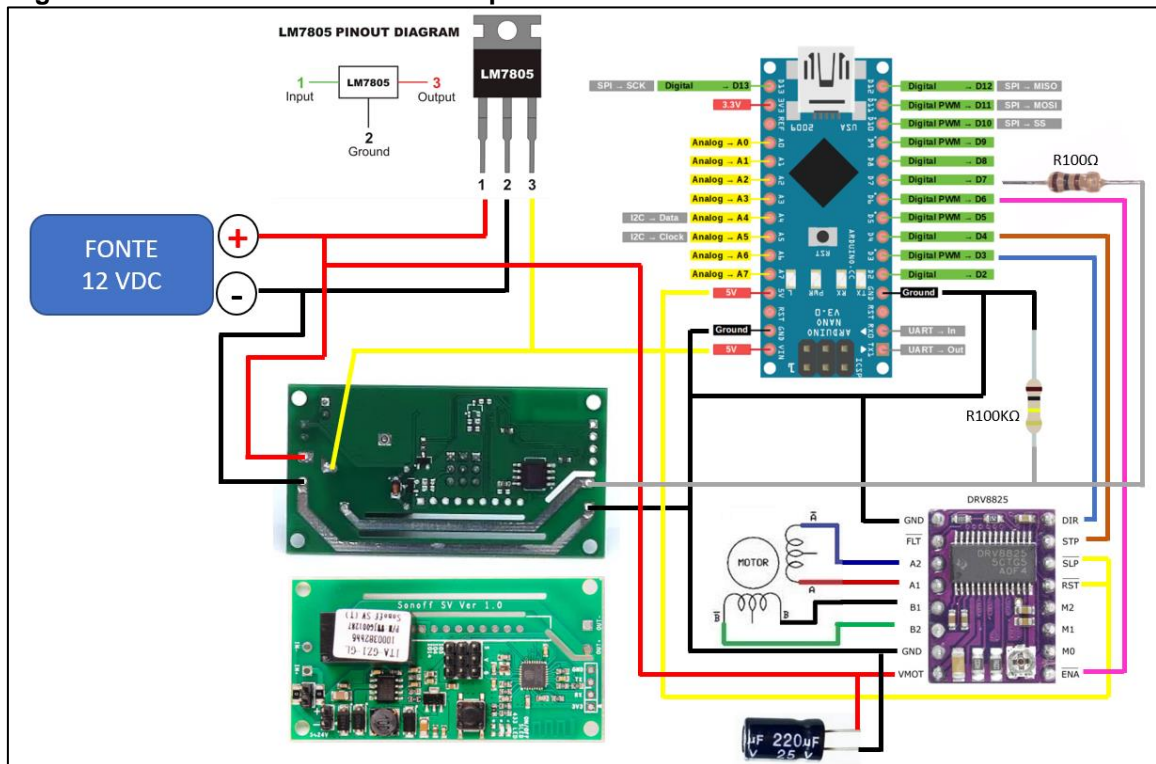
4.1 Montagem da parte eletrônica

A Figura 4 ilustra o funcionamento da parte eletrônica do alimentador automático para que o entendimento desta parte seja facilitado.

A alimentação que vem da fonte de 12 V alimenta a placa Sonoff SV, o motor e passa por um regulador de tensão reduzindo de 12 V para 5 V, a fim de alimentar o *driver* e o Arduino onde está o código com os comandos de operação do motor (direção da rotação, velocidade, e ângulo de abertura ou fechamento). Como o Arduino não controla o motor de passos em função da corrente que o motor consome, é preciso um *driver*, que interprete os comandos do Arduino e opere o motor de passos.

A placa Sonoff SV envia o comando (*HIGH/LOW*) para o Arduino, definindo se o motor deve abrir ou fechar. Essa placa também permite que esse comando seja feito via aplicativo *eWeLink* ou comando de voz através do *Google* assistente ou da *Alexa*. O usuário também poderá configurar pelo aplicativo de forma simples e intuitiva, definindo como se fosse um despertador, os dias, os horários e o tempo de abertura do alimentador que melhor o atendê-lo.

Figura 4. Circuitos do alimentador de pets.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2 Alimentador de pets

O alimentador finalizado tem um (1) metro de comprimento e a capacidade de armazenar 2 kg de ração (grãos pequenos) ao todo, sua estrutura foi feita em tubo de PVC, o suporte do motor e da parte eletrônica feito em metal, e em madeira o suporte onde está fixada toda sua estrutura.

Na parte de cima do alimentador há uma tampa onde o dono do pet irá despejar a ração. Ao final da estrutura há uma válvula controlada pela plataforma de prototipação Arduino, que é responsável por abrir e fechar despejando a ração no pote de comida do animal. Com o auxílio do suporte feito em madeira, o usuário não precisará furar sua parede para colocar o alimentador, facilitando assim para as pessoas que moram em apartamentos, lugares muito apertados ou simplesmente que gostam de mudar o local de alimentação do pet com frequência. A limpeza do alimentador é bem prática, ao desparafusar o suporte do motor todo o resto pode ser limpo e higienizado, pode até ser desmontado e

encaixado na lava louças se o dono preferir, ou também, pode ser limpo com uma bucha e sabão neutro.

Para cair a quantidade adequada de ração para o animal o dono terá que ajustar a quantidade de pulsos no aplicativo *eWeLink* que melhor o atender, com base no peso do pet, costumes e preferências. A Figura 5A retrata o protótipo do alimentador com os componentes da parte mecânica e a Figura 5B apresenta o alimentador de pets concluído.

5 CONCLUSÕES

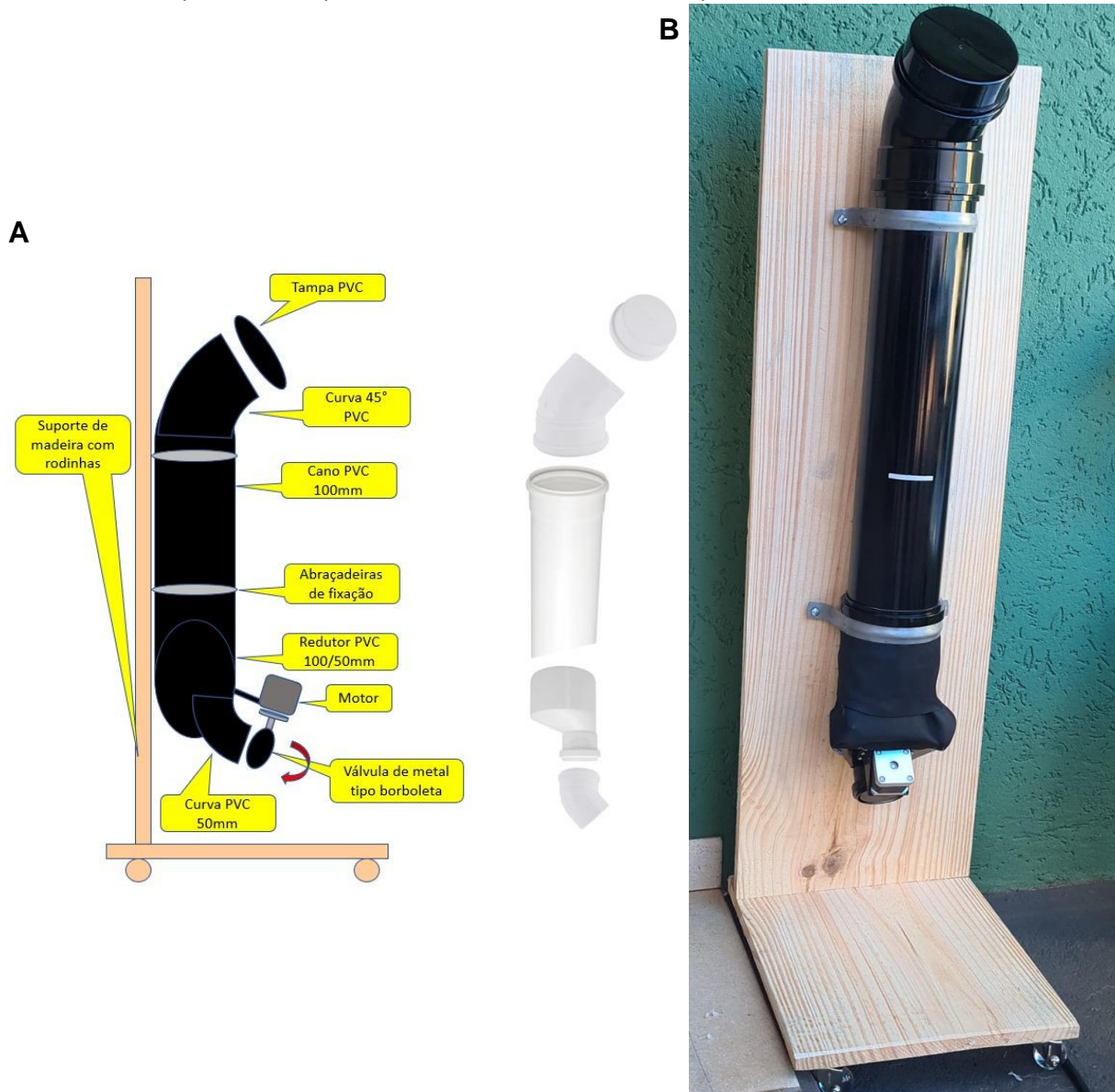
Os animais de estimação estão se tornando cada dia mais importantes para as pessoas. Sua companhia, fofura e inocência, salvam-nas da solidão, do estresse, da ansiedade e de várias doenças como a depressão. Não há nada melhor do que depois de um dia difícil no trabalho chegar em casa e ser recebido com muito amor, carinho e felicidade pelo seu bichinho de estimação, que estava esperando o dia todo para nos receber, pensando em todo esse carinho que

é dado sempre se quer o melhor para os animais de estimação.

A principal forma de agradar e cuidar do bem-estar do seu pet é por alimentação balanceada e saudável, já que uma má alimentação pode trazer más

consequências, por exemplo o desenvolvimento de doenças como a obesidade, o sobrepeso (e até mesmo a falta de peso), problemas cardíacos, hipertensão, dentre outras.

Figura 5. Alimentador automático de pets. A. Representação esquemática do protótipo do alimentador com os componentes da parte mecânica do alimentador de pets. B. Alimentador finalizado.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Buscando o bem-estar e a comodidade tanto dos donos de animais de estimação, quanto dos próprios animais, e tendo em vista a quantidade de alimentadores de pets de forma manual, desenvolveu-se um alimentador automático para pets, controlado pela plataforma de

prototipação Arduino, no intuito de que se atingisse um equilíbrio entre a praticidade para o dono, a saúde para o animal, e a interação às inovações tecnológicas presentes atualmente.

No decorrer do projeto, foi necessária a aquisição de diversas partes que

compõem o alimentador, já que durante as configurações do motor, peças foram danificadas a ponto de serem inutilizadas, o que culminou na troca do tipo do arduino, da placa Sonoff SV, e do *driver*, por exemplo, visando adequar à realidade do trabalho, e a maior efetividade do projeto.

Cabe ressaltar que o alimentador desenvolvido pode ser adaptado para maiores quantidades de ração, ocasião em que, conseqüentemente, os componentes também deverão ser correspondentes à realidade de um eventual novo projeto, que busque atender cães de porte maior, ou apenas atender situações em que o tempo do dono do animal, demandará maiores quantidades a serem servidas para seu estimado bicho.

Para projetos futuros, será considerada a possibilidade de acrescentar sensores para identificar se há ainda ração no alimentador e na bandeja, bem como a inclusão de câmera ou alto falante, visando uma possível interação entre o animal e seu tutor.

De modo geral, as expectativas iniciais do projeto, foram alcançadas. Apesar dos contratemplos e das dificuldades, o funcionamento do alimentador se apresentou de forma satisfatória, correspondendo ao que foi almejado, e considerando as possíveis mudanças acima citadas, a continuidade do projeto se mostra bem madura, para aprimorar o que já deu certo, e incluir novidades que o façam ainda mais inovador.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T. Arduino Nano 3.0 – Conheça este pequeno e poderoso membro da família Arduino. Disponível em: <<https://blog.fazedores.com/arduino-nano-3-0/>>. Acesso em: 16 ago. 2021.

CASA DA AUTOMAÇÃO. Disponível em: <<https://github.com/casaautomacao/driver-DRV8825-stepper-motor-passo>>. Acesso em: 17 ago. 2021.

CASA PRATICA QUALITA. Disponível em: <[https://www.casapraticaqualita.com.br/noticia/quanta-comida-dou-para-o-meu-cachorro-aprenda-a-calcular-com-base-no-tamanho-do-seu-pet_a1027/1#:~:text=%2D%20Porte%20pe- queno%20\(de%204%20a,g%20de%20ra%20C3%A7%C3%A3o%20por%20dia](https://www.casapraticaqualita.com.br/noticia/quanta-comida-dou-para-o-meu-cachorro-aprenda-a-calcular-com-base-no-tamanho-do-seu-pet_a1027/1#:~:text=%2D%20Porte%20pe- queno%20(de%204%20a,g%20de%20ra%20C3%A7%C3%A3o%20por%20dia)>. Acesso em: 04 maio 2021.

EWELINK. Disponível em: <<https://ewelink.coolkit.cc/?p=151>>. Acesso em: 18 ago. 2021.

GOOGLE PLAY. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.coolkit&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 18 ago. 2021

PATAS DA CASA. Disponível em: <https://www.patasdacasa.com.br/noticia/qual-a-quantidade-de-racao-para-gatos-ideal_a1450/1#:~:text=Gatos%20com%20peso%20entre%204,e%2012%20gramas%20por%20dia>. Acesso em: 04 maio 2021.

RIOS, R. Quase 48 milhões de domicílios no Brasil tem cães ou gatos, aponta pesquisa do IBGE. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2020/09/4873376-quase-48-milhoes-de-domicilios-no-brasil-tem-caes-ou-gatos-aponta-pesquisa-do-ibge.html>>. Acesso em: 26 maio 2021.