

## Relatório Final - Remote Pet Fun

Adonis Andreas Marinos, Anderson Gaspar de Medeiros, Kleiton Carlos de Souza  
Projeto Integrador 3 - PJI29008 - Engenharia de Telecomunicações  
Professor Mário de Noronha Neto

### *Projeto*

O projeto tem como base o desenvolvimento de um dispositivo que proporciona ao usuário uma interação com o seu gato de estimação de forma remota. A ideia surgiu de uma pesquisa realizada pelo IBGE em 2018, onde observou-se que existiam cerca de 139 milhões de pets em lares brasileiros, aproximadamente 17% desses animais são gatos. Então optamos por atacar este público, pensando em fazer algo para pets, sendo mais específico nos inclinamos a tratar dos felinos. Como é de conhecimento popular, os gatos tem boa interação visual, portanto, brincadeiras com pontos luminosos são extremamente interessantes para eles. Sendo assim, pensamos em desenvolver um dispositivo onde o usuário pudesse ativar e controlar um laser de forma remota, tendo desta forma uma interação com seu gato. Todavia, seria muito importante que o usuário pudesse visualizar o ambiente, então surgiu a demanda de uma câmera integrada. Tendo isto em mente, nossa proposta foi desenvolver um produto que permita ao usuário, mesmo que nos momentos de ausência, seja por trabalho ou lazer, ter a possibilidade de brincar e interagir com seu pet.

Iniciamos então uma pesquisa de mercado e encontramos um dispositivo semelhante ao qual desenvolvemos, este dispositivo utiliza comunicação através da rede WiFi, laser, áudio e vídeo, sendo o controle do laser feito pelo usuário. Os gatos têm pouca interação auditiva, com a voz do dono, por exemplo. Pensando nisso, nosso dispositivo não conta com transmissão de áudio. O diferencial do nosso produto é a utilização de um mecanismo autônomo para movimentação do laser, com percurso aleatório, mas com perímetro e duração de tempo pré-definidos. Dessa forma, o usuário pode acionar o laser e ativar o modo automático para que o software tome conta da diversão do pet, enquanto o mesmo faz uma leitura ou apenas assiste e monitora o gato.

### *Parte mecânica*

Optamos pela utilização de uma Raspberry Pi com conexão WiFi, equipada com módulo de câmera, módulo de laser e dois servo motores para a movimentação do laser nas coordenadas X e Y.

### *Módulo do laser*

Para o desenvolvimento do módulo laser, utilizamos dois módulos servo motor conectados a Raspberry Pi através das GPIOs e um módulo laser. Os servo motores movimentam o laser na horizontal (eixo X) e na vertical (eixo Y), de acordo

com a interação do usuário pela interface, ou numa rotina aleatória. Foi desenvolvida uma classe em python, para definir os movimentos automáticos e também os movimentos de interação do usuário, através da interface web.

#### *Módulo da câmera.*

Para o desenvolvimento do módulo da câmera, utilizamos uma classe python que nos permite ativar e configurar a interface da câmera, dimensionar a resolução e frequência de atualização de quadros. Tudo isto integrado com a interface web, para que o usuário possa visualizar tudo em uma única interface.

#### *Módulo de interação.*

Para o desenvolvimento do módulo de interação com o usuário, utilizamos uma Restful API Python através do Framework Web Flask, para permitir acesso via página Web. Na interface o usuário tem a sua disposição os botões para direcionar a movimentação do laser e também a possibilidade de ativação do modo automático, onde o laser se posiciona de forma aleatória num perímetro pré-determinado. Foi utilizado também, um template em Javascript para facilitar a captura dos comandos de interação do usuário e enviá-los à API. Para apresentação dos dados na interface, utilizamos um template modificado de acordo com nossa demanda.

#### *Materiais e insumos utilizados*

- A. Raspberry Pi - Versão 3: R\$ 127,87
- B. 2 Servo motores 9G e suporte com movimentação XY: R\$ 37,15
- C. Laser na cor vermelha: R\$ 7,18
- D. Câmera Raspberry Pi v2: R\$ 67,81
- E. Fonte de alimentação: R\$ 27,86

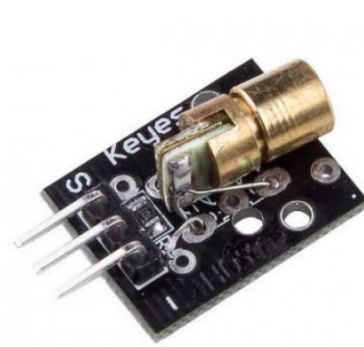
Custo total estimado (sem case): R\$ 267,87



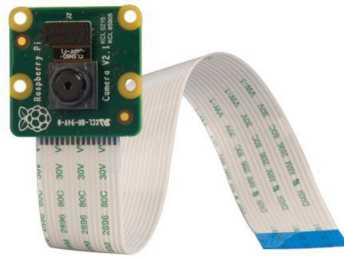
(A) Raspberry Pi 3



(B) Servo Motores



(C) Laser Vermelho



(D) Câmera Raspberry Pi v2



(E) Fonte de alimentação

### *Etapas do desenvolvimento*

1. Definição e aquisição do material a ser usado.
2. Desenvolvimento do módulo do laser e a mecânica de movimentação.
3. Teste do módulo laser e mecânica.
4. Desenvolvimento da API de integração em Python 3 e Flask API.
5. Integração API, laser e mecânica de movimentos.
6. Desenvolvimento do módulo da câmera.
7. Testes do módulo da câmera.
8. Integração dos componentes e módulos restantes.
9. Testes de integração.
10. Teste final e apresentação do protótipo.

### *Definições e restrições*

- O usuário poderá acompanhar seu pet ao vivo de forma remota, desde que haja conexão com a internet por meio do Wi-Fi.
- O acionamento do laser será feito pelo usuário, através da aplicação.
- Após o acionamento, o usuário poderá escolher entre movimentar o laser através dos botões de comando ou ativar o modo automático, no qual o laser irá se mover de forma aleatória por 15 minutos, num perímetro pré-definido.
- O dispositivo não fará conexão por meio das redes móveis 3G/4G e nem cabeadas.
- O dispositivo será alimentado pela rede elétrica através de fonte de alimentação 5V.

### *Conclusão*

Desenvolver um produto como este, nos fez colocar em prática os conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso de Engenharia de Telecomunicações e através das orientações do Professor, ter uma breve visão do mercado de desenvolvimento de produtos, pensando desde a concepção da ideia, passando pelo levantamento de custos e material, desenvolvimento do protótipo e por fim a entrega do produto acabado. Além disso, o trabalho em equipe, nesta situação, nos fez dar a devida importância a cada etapa do processo e muita atenção na comunicação entre a equipe. Ficamos bem satisfeitos com o protótipo desenvolvido, superou nossas expectativas e gerou muito aprendizado.