**Cão Guia Robô**

**Termo de Abertura do Projeto**

**Identificação do Projeto**

### Nome do Projeto e Descrição

O *DoGuide* é um robô que consegue executar as funções de um cão-guia. Com características de evitar colisões em altura e em obstáculos à frente, evitar acidentes envolvendo profundidade, desvio automático dos obstáculos, alerta por voz. Suas especificações gerais são as seguintes:

* Sensor ultrassônico que evita colisões em altura;
* Sensor infravermelho que evita acidentes envolvendo profundidade;
* Sensor ultrassônico que evita colisões com obstáculos à frente;
* Emissor de comandos de voz para alertar os obstáculos que estão à frente(pedestres, meio-fio, etc), abaixo(buracos, degraus, etc) e acima (galho de árvore, etc);
* Receptor de comandos voz para iniciar, pausar, finalizar e redefinir um passeio;
* Desvio automático de obstáculos;
* Bateria recarregável:
* DoGuide voltará para base de recarga quando a bateria estiver fraca;
* Em caso de passeios em ambientes externos, será capaz de calcular a rota e estimar a quantidade de energia que vai gastar.
* O produto deverá ser leve e com estrutura capaz de descer e subir rampas (Norma ABNT 9050 para inclinação de rampas) e atravessar pequenos obstáculos. **Solução:** Contará com o sistema de três rodas;
* O produto terá sinalização para avisar e alertar aos ciclistas, motoristas e demais pedestres que o usuário está no caminho, visando a segurança em ambientes com baixa iluminação e escuros;
* Contará com “coleira” removível que pode ser utilizada como bengala enquanto o *DoGuide* estiver recarregando a bateria;
* Saída de áudio por fone de ouvido;
* Conexão bluetooth (para se conectar ao *smartphone* do usuário);
* Modelo de Visão Computacional para reconhecimento de ambiente local e ser capaz de guiar o usuário com segurança e precisão;
* Integração com APIs de geolocalização para planejamento de rotas;
* Integração com MaaS (Mobility as a Service) para planejamento de rotas utilizando transporte público;
* O sistema contará com câmera para captar imagens.

### Objetivo do Projeto

Guiar o usuário portador de deficiência visual tanto em ambientes internos quanto em ambientes externos. Obedecendo a comandos de voz e desviando de obstáculos, para direcionar o usuário à melhor rota, além de alertar sobre importantes aspectos do percursos, como profundidade e desníveis, proporcionando maior independência e autonomia ao usuário.

### Necessidades do Projeto

* Bom tempo de autonomia da bateria, sistema de alimentação leve;
* Sistema *Low-Power*;
* Estrutura leve, para dar mais mobilidade para o usuário;
* Mecânica que dê suporte para o usuário conseguir subir e descer rampas e pequenos obstáculos(meio-feio, por exemplo);
* Guiar com o usuário com máximo de precisão e segurança possível, evitando obstáculos no caminho local;
* Conseguir traçar rotas seguras para os destinos que o usuário desejar ir;
* Ser capaz de integrar soluções de Serviços de Mobilidade (como Moovit) para que o usuário possa utilizar outros meios de mobilidade junto do *DoGuide.*

### Responsabilidades e Stakeholders

Proporcionar um equipamento que dê a segurança para a confiança do usuário, visto que este irá guiá-lo em percursos de curta e longa distância .

Stakeholders :

* Diretores do projeto DoGuide;
* Desenvolvedores do DoGuide;
* Pessoas com deficiência visual (usuário final);
* Empresas e desenvolvedores de sistemas MaaS (Mobility as a Service), e de geolocalização (Google);
* Secretaria de Mobilidade Urbana;
* Desenvolvedores do MobiLysa (produto já existente no mercado).

### Riscos Iniciais

* Os sistemas não se integrarem de maneira efetiva;
* As soluções propostas não serem suficientes para se cumprir os objetivos;
* O sistema não ter uma boa autonomia na bateria;
* Os sensores não serem precisos quanto aos obstáculos;
* Atraso no processamento das informações;
* Delay na integração do smartphone com o *DoGuide;*
* Modelo de Deep Learning/Visão Computacional não estar dentro da acurácia esperada;
* Forças externas maiores que as previstas inicialmente;
* Fatores climáticos que impeçam o funcionamento dos subsistemas;
* Falta de resposta em tempo hábil entre sistemas mecânicos e controladores;
* Desconforto do usuário com os materiais utilizados.
* Não sincronismo(eficiente) dos mecanismos de tração e direção impossibilitando a execução da tarefa.
* Não suportar a carga mínima (subsistemas muito pesados) de outros subsistemas de maneira inviabilizar o projeto.
* Necessidade de tecnologia de fabricação ou peças com elevado grau de sofisticação não acessíveis.
* Criar uma estrutura não funcional e que traga mais transtornos e trabalho ao usuário que benefícios.
* Expor o usuário a situações, posições, forças e esforços que tragam alguma lesão física ou mental ao usuário.

### Exclusões

* Carregamento de bateria por energia fotovoltaica;
* Estrutura de um robô com quatro patas e articulações;
* Subir e descer escadas.

### Premissas

* Os sistemas assegurarão segurança e confiabilidade para o usuário;
* O produto promoverá autonomia da pessoa com deficiência visual;
* As soluções propostas permitirão a acessibilidade em diversos percursos e caminhos para o usuário.

### Tempo Estimado

A estimativa de tempo para entrega do projeto possui por duração o período do semestre referente à disciplina, respeitando os pontos de controle e atividades de acompanhamento solicitados pelos professores da disciplina.

* Melhor Estimativa: Entrega efetuada dentro do que foi estabelecido pelos professores que abrange o período de 31/01/2022 à 22/04/2022.
* Estimativa Pessimista: Entrega considerando eventuais problemas internos e prorrogações de prazos 31/01/2022 - 04/05/2022.
* Pior Estimativa: Não atender prazos e artefatos suficientes para apresentação.

### Custo Estimado

O custo inicial estimado do projeto foi estimado pelas áreas do projeto, incluindo custo de aquisição dos componentes e materiais necessários para desenvolvimento do projeto, custos de manutenção e suporte, custos estruturais, de funcionários e de infraestrutura.

* Custo estimado de Software: **R$** **85.703,00**
* Custo estimado de Eletrônica e Energia: **R$ 118.596,70**
* Custo estimado de Estruturas:
* Custo estimado geral do *DoGuide*:

**Revisão do Documento**

| **Nome** | **Função** | **Status** | **Data** |
| --- | --- | --- | --- |
| Ernando Braga | Coordenador Geral | Revisado | 06/02/2022 |
| Adriana Aguiar | Diretora de Qualidade | Revisado | 05/02/2022 |
| Julie Delchova | Diretora de Eletrônica e Energia | Revisado | 04/02/2022 |
| Gustavo Nogueira | Diretor de Software | Revisado | 06/02/2022 |
| Matheus de Ávila | Diretor de Estruturas |  |  |

**Versionamento**

| **Autor(a)** | **Atualização** | **Data** |
| --- | --- | --- |
| Todos | Criação do Documento | 06/02/2022 |