

FIAP – CENTRO UNIVERSITÁRIO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CEPE
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

KITA

Arthur Farias Carvalho
Gustavo Henrique Felix Cordeiro
Leonardo de Paulo Silva
Vinicius Eizo Higa

NOME DO PROFESSOR ORIENTADOR

Felipe Facio de Matos

SÃO PAULO

2024

Arthur Farias Carvalho – RM 16204

Leonardo de Paulo Silva - RM 16203

Vinícius Eizo Higa - RM 16201

Gustavo Henrique Félix Cordeiro - RM 16200

KITA

Este documento tem como objetivo apresentar a pesquisa e o desenvolvimento do entregável referente ao Projeto de Iniciação Científica, realizado sob a orientação do Professor XXXXX, e submetido ao Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão – CEPE do FIAP - Centro Universitário.

SÃO PAULO

2024

RESUMO

O KITA é um projeto de iniciação científica que tem como objetivo guiar pessoas cegas, como um cão guia, através de sensores e motores ele é capaz de detectar e desviar de obstáculos, sempre voltando para sua rota. A ideia do KITA surgiu por conta da negligência em relação a saúde e acompanhamento de pessoas com deficiência visual, muitos acabam nem mesmo indo ao hospital tratar-se por falta de acompanhamento e é ai que o entra o KITA, o gato-guia está sendo desenvolvido para quebrar e ultrapassar essa barreira entre cego e mundo, trazendo segurança, conforto e medidas protetivas para evitar futuros problemas, negligenciar a saúde apenas por falta de acompanhamento é algo que pode se agravar em acarretar em sérios problemas no futuro.

Nosso time utiliza de um modelo viável partindo de rodas sendo o melhor em relação ao tempo, acreditando que o que importa de início é um projeto que cumpra com suas definições, porém o desejo de escalar e trazer uma forma felina mais natural a ele é algo que vem acompanhando nossos pensamentos.

Uma das grandes vantagens do KITA é ser uma alternativa acessível em comparação aos cães-guia, que podem custar entre 60 e 100 mil reais e requerem cuidados e um ambiente adequado para viver. Além disso, o KITA não precisa de alimentação, cuidados veterinários, ou treinamento extensivo, o que o torna uma opção prática e de menor custo para pessoas que enfrentam dificuldades financeiras ou de espaço.

Palavras-chave: Acessibilidade. Gato-guia. Segurança.

ABSTRACT

KITA is a scientific initiation project that aims to guide blind people, like a guide dog, using sensors and motors to detect and avoid obstacles, always returning to its route. The idea for KITA came about because of the neglect of the health and care of people with visual impairments, many of whom end up not even going to hospital for treatment due to lack of care, and that's where KITA comes in. The guide cat is being developed to break down and overcome this barrier between the blind and the world, bringing safety, comfort and protective measures to avoid future problems, neglecting health just because of lack of care is something that can worsen and lead to serious problems in the future.

Our team uses a viable model starting from wheels being the best in relation to time, believing that what matters at the beginning is a project that fulfills its definitions, but the desire to scale up and bring a more natural feline form to it is something that has accompanied our thoughts.

One of KITA's great advantages is that it's an affordable alternative to guide dogs, which can cost between R\$60,000 and R\$100,000 and require care and a suitable environment to live in. What's more, KITA doesn't need food, veterinary care or extensive training, which makes it a practical, lower-cost option for people facing financial or space difficulties.

Keywords: Accessibility. Guide cat. Security.

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. OBJETIVO GERAL.....	2
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
5. ESTADO DA ARTE	3
6. JUSTIFICATIVAS	3
7. CRONOGRAMA	5
8. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO	6
8.1. GALERIA DE IMAGENS.....	7
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, estima-se que existam aproximadamente 160 cães-guia em atividade, um número extremamente baixo quando comparado ao contingente de pessoas cegas no país, que soma cerca de 506 mil indivíduos com perda total de visão e aproximadamente 6 milhões com baixa visão. Essa discrepância evidencia uma lacuna significativa no acesso a recursos que garantam a mobilidade segura dessas pessoas. A formação de cães-guia é um processo caro e demorado, o que limita o número de animais disponíveis para atender à demanda crescente. Isso reforça a urgência em desenvolver soluções tecnológicas capazes de suprir essa carência e proporcionar mais autonomia às pessoas com deficiência visual.

Nesse contexto, surge o KITA, um robô-guia inspirado em um gato, criado por quatro estudantes do primeiro ano do ensino médio. O nome KITA é uma homenagem ao gato de estimação de um dos integrantes do projeto, remetendo à ideia de um companheiro confiável e carinhoso. Mais do que um simples dispositivo assistivo, o KITA é uma tecnologia concebida para facilitar a mobilidade de pessoas cegas ou com baixa visão, utilizando sensores e servos motores para detectar obstáculos e desviar, impedindo o usuário de se ferir.

O KITA foi projetado para operar em uma variedade de ambientes, como residências, locais de trabalho, ruas e, com destaque, hospitais, onde foi identificado um alto índice de acidentes envolvendo pessoas com deficiência visual devido à grande circulação de pessoas e objetos em diferentes horários. O robô-guia não apenas oferece uma solução prática e acessível, mas também é uma iniciativa que busca promover maior independência e inclusão social, representando uma resposta significativa às demandas por soluções tecnológicas que combinem inovação, acessibilidade e segurança. Ao adotar o KITA, espera-se reduzir consideravelmente os riscos de acidentes e melhorar a qualidade de vida dessas pessoas, proporcionando-lhes mais liberdade de movimentação e maior confiança em ambientes desafiadores.

2. OBJETIVOS

1. Contribuir para a nossa formação e capacitação, como alunos do ensino médio, promovendo habilidades práticas e teóricas em robótica, programação, marketing e design inclusivo.
2. Buscar soluções tecnológicas que atendam às necessidades de pessoas com deficiência visual, ajudando a promover sua autonomia e inclusão social.
3. Adaptar-se ao trabalho em grupo e desenvolver as áreas de atuação mais prevalecentes em cada um.

3. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do projeto KITA é desenvolver um robô-guia acessível e eficiente que auxilia pessoas com deficiência visual na locomoção em diferentes ambientes, promovendo sua autonomia, acessibilidade e segurança. Trazendo-nos experiência na área e nos possibilitando aprender com o desenvolvimento do KITA.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os nossos objetivos tiveram uma ligação direta com o aprendizado e aprofundamento no assunto, tanto no que o KITA busca resolver quanto no como ele irá fazer isso. O nosso processo foi dividido em etapas, sendo ele a montagem do protótipo, a montagem do KITA com rodas e da versão em desenvolvimento, o KITA quadrúpede. Sempre explorando ao máximo as possibilidades de aprendizado com o desenvolvimento do projeto.

5. ESTADO DA ARTE

Ao pensarmos no nosso projeto encontramos um projeto semelhante chamado **Lysa**, um tipo de robô que guia pessoas cegas, mas que se assemelham em aparência e tamanho, ao de um aspirador de pó.

Neide Sellin, criadora da Lysa, chegou a aparecer e apresentar seu projeto para os sharks de Shark Tank, que foi muito bem recebido pelos apresentadores, a ideia foi genial e alguns sites apontam e esperam que a ideia de Lysa inspire iniciativas para projetos semelhantes que visual diminuir a desigualdade entre pessoas deficientes, tornando o mundo cada vez mais acessível a elas. Tudo começou, pois, na escola municipal em que a professora trabalhava, havia uma aluna deficiente visual e comovidos a professora decidiu construir lisa junto com seus alunos.

"Havia uma aluna com deficiência visual nessa escola. Então, conversei com ela para entender suas dificuldades e isso me despertou o interesse de desenvolver o cão-guia robô. Assim, fiz uma pesquisa com mais de 20 cegos para conhecer seus principais desafios ", diz a educadora, formada em ciência da computação.

Outra inspiração do nosso projeto foi com o robô **Pali**, um robô que desvia de obstáculos, nos ajudando assim a montar o funcionamento de detecção e desvio do KITA.

Nosso projeto de robô quadrúpede, inicialmente inspirado no comportamento dos gatos, utilizou como referência o **Spot**, da Boston Dynamics. Assim como o Spot, nosso robô foi projetado para ser adaptável a diversos ambientes, combinando tecnologia de sensores com mobilidade eficiente. Inspiramo-nos na funcionalidade do Spot para criar um robô capaz de navegar em espaços complexos e ajudar pessoas cegas ou com baixa visão.

6. JUSTIFICATIVAS

O KITA foi pensado principalmente para ajudar pessoas com deficiência, em nossa primeira reunião sobre o projeto decidimos que faríamos algo relacionado a acessibilidade, em geral ou focada em um tipo de deficiência.

Dentro das potencialidades do KITA temos: Perceção de obstáculos e o

contorno deles, Prevenção de Acidentes e a Autonomia e Inclusão Social. Com isso, a ideia é ajudar a evitar colisões e garantir uma movimentação segura em ambientes complexos, como hospitais e ruas movimentadas. Com apenas 160 cães-guia no Brasil, ele oferece uma alternativa tecnológica mais acessível e replicável. Além disso, pode ser produzido em maior escala e com menor custo, democratizando o acesso à mobilidade para pessoas com deficiência visual.

Por conta do alto custo em ter um cão guia, como o custo da compra, mais o local em que ele ficaria, cães guias geralmente são de médio a grande porte e quanto maior o porte do cão, maior é o local que deve ser designado a ele e quanto maior o local, maior a acessibilidade que o cego necessitaria, trazendo assim um alto custo na compra de um pet. O KITA funcionaria como uma versão alternativa para pessoas que não querem ou não podem ter um cão guia. Além disso, ele é compacto e fácil de transportar, tornando mais simples o deslocamento entre diferentes locais, superando as dificuldades associadas ao transporte de um cão-guia.

O KITA pode abrir portas para parcerias com organizações que atuam em prol da inclusão e acessibilidade fortalecendo o ecossistema de inovação. Um exemplo de situação em que ele pode ser aplicado é em museus, onde os estabelecimentos poderiam conter algumas unidades do gato-guia para pessoas cegas que desejam visitar o local; garantido assim a acessibilidade do estabelecimento.

7. CRONOGRAMA

Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Brainstorming do projeto	X	X										
2. Pesquisas de Campo			X									
3. Montagem do protótipo			X	X	X	X						
4. Programação dos sensores				X	X	X						
5. Programação dos motores					X	X	X					
6. Modelagem das peças 3D						X						
7. Impressão e pintura das peças (Versão 2 do KITA)							X					
8. Programação dos motores								X	X	X		
9. Correção de rotas							X	X	X	X		
10. Design visual								X	X	X		

8. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

Com a produção do protótipo do KITA usamos de base a ação de detectar e desviar, que era feito a partir de um sensor ultrassônico HC-SR04 e um micro servo motor SG90. O sensor detectava o obstáculo e o servo motor se movia como um pescoço, para o aumento de área de detecção do sensor; e o motor DC, utilizamos para a movimentação das rodas, tudo isso controlado por um Arduíno UNO.

No KITA com rodas um dos principais problemas encontrados foram a velocidade e intensidade dos motores DC, a distância de detecção do sensor e as condições para que ele pudesse desviar dos obstáculos e escolher a melhor opção dentre as possibilidades.

Com o KITA quadrúpede que está em desenvolvimento, utilizamos 10 servos motores MG90S e na parte da cabeça utilizamos a mesma base de movimentação e percepção de espaço por meio do sensor com um aprimoramento visual. Assim fizemos diversos testes para regular a angulação dos servos para melhorar sua mobilidade.

O maior problema encontrado foi na movimentação suave das patas para a locomoção do KITA quadrúpede, por ser controlado por um Arduíno UNO e utilizar 2 servos por pata sendo o ombro e o joelho, por conta disso a movimentação dele não ficou fluida, mas estamos trabalhando para a correção do problema.

8.1. GALERIA DE IMAGENS



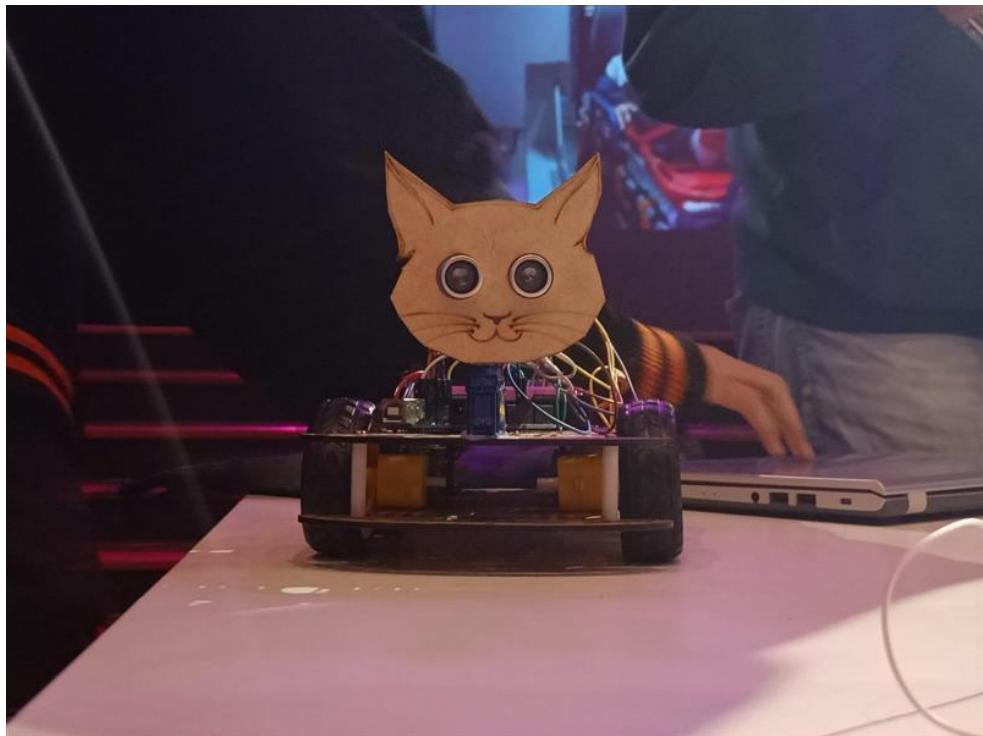
Foto do grupo KITA



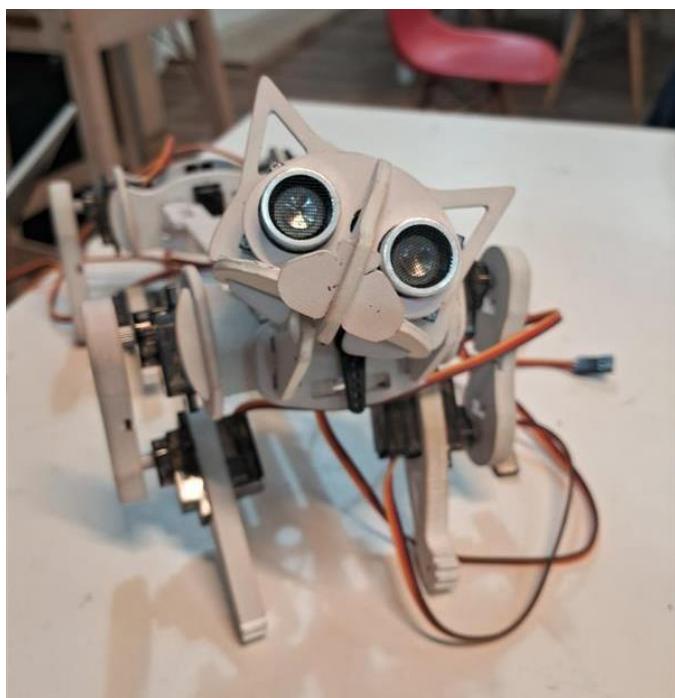
Foto do grupo com o KITA



Foto do grupo com o KITA que será apresentado no next e com o futuro KITA quadrúpede.



Gato com rodas que será apresentado no next.



Projeto Quadrúpede (Road map) que está em desenvolvimento.



Foto da produção do gato com rodas.

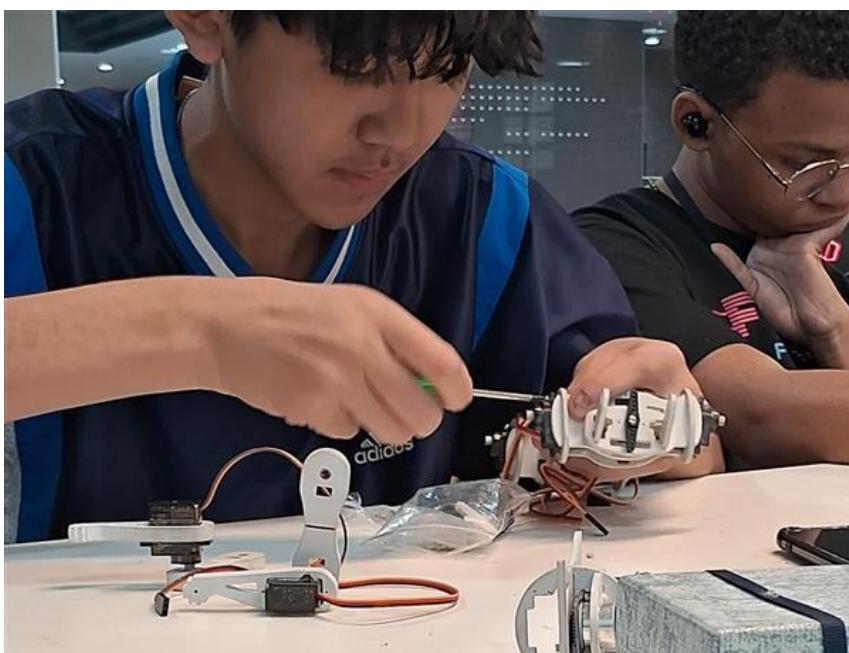
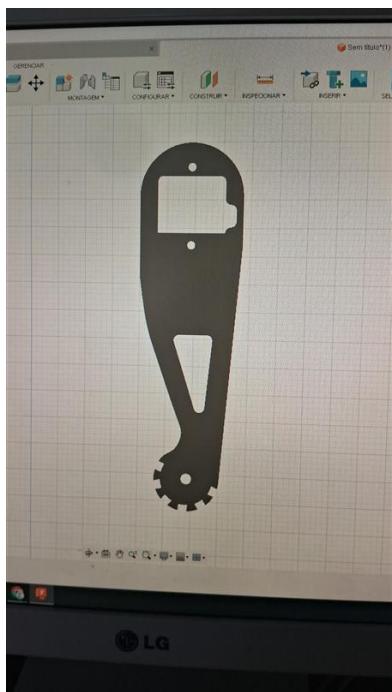


Foto da produção do gato quadrúpede.



Modelagem 3D das peças.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto KITA representa um passo significativo em direção à inclusão e autonomia das pessoas cegas ou com baixa visão. Ao transformar a ideia inicial de um robô-guia inspirado em um gato em uma solução prática e adaptável, conseguimos criar uma ferramenta que não apenas facilita a mobilidade, mas também promove a confiança e a independência dos usuários em seus ambientes cotidianos.

A implementação de rodas no design do KITA possibilita uma navegação mais fluida e eficiente, atendendo às necessidades de deslocamento em diversos espaços, como residências, locais de trabalho e hospitais. A combinação de sensores e um sistema de desvio de obstáculos permite que o robô detecte obstáculos e se move de forma autônoma, garantindo a segurança dos usuários.

Além disso, o desenvolvimento do KITA envolve uma forte colaboração entre os membros da equipe, o que não apenas enriquece o projeto com toda a experiência e aprendizado gerado, mas também representa um exemplo de como a tecnologia pode ser moldada por uma visão coletiva voltada para a inclusão social.

Concluímos que o KITA é mais do que um simples robô; ele é uma ferramenta de empoderamento, destinada a transformar a forma como as pessoas cegas ou com baixa visão interagem com o mundo ao seu redor. À medida que avançamos na finalização deste projeto, permanecemos comprometidos com a excelência e a acessibilidade, com a esperança de que o KITA inspire mudanças positivas e abra novas possibilidades para a vida de seus usuários.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dados - números de deficientes visuais no Brasil:

- <https://g1.globo.com/economia/noticia/2023/07/07/brasil-tem-186-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-cerca-de-89percent-da-populacao-segundo-ibge.ghhtml>
- <https://www.univali.br/noticias/Paginas/ibge-aponta-que-mais-de-6-milhoes-de-pessoas-tem-deficiencia-visual-no-brasil.aspx>

Lysa:

- https://youtu.be/pEYY6W4uwqE?si=yAU-SJskuf_YCBt9
- [Conheça Lysa, cão-guia robô que tem impactado a vida de pessoas com deficiência visual | Exame](#)
- [Cão-guia robô: projeto de educadora facilita a locomoção de cegos \(fundacaotelefonicavivo.org.br\)](#)

Robô Pali:

- <https://www.robocore.net/tutoriais/robo-pali-desviando-de-obstaculos?srsltid=AfmBOoqZ1ql1vapyyXqtstwNe7xpzeoaMa12VE0-yvzchNDJSUFFLVyN>

Spot da Boston Dynamics:

- https://www.youtube.com/watch?v=0hrYzgP_Lg4
- <https://bostondynamics.com/products/spot/>
- https://www.youtube.com/watch?v=O_2swSMecB4&t=214s&pp=ygUVcXVhZHJ1cGVkIHJvYm90IGJhc2lj