

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

FUSCA 69

MATEUS FAIRBANKS  
FERNANDO MAGALHÃES PEREZINE DE SOUZA  
ANDRÉ CRISTIANO LIMA DE ARAÚJO FILHO  
DAVI FERNANDES COUTINHO  
CAIO VINÍCIUS SALESI  
Camilly Alves  
Issac Maciel Gomez Cavalheiro  
Murillo Krauss  
Nicollas Felipe Gonçalves

ANDRÉ GODOI

SÃO PAULO

2023

MATEUS FAIRBANKS – RM 98202

FERNANDO MAGALHÃES PEREZINE DE SOUZA - RM 98010

ANDRÉ CRISTI2023 LIMA DE ARAÚJO FILHO - RM 98886

DAVI FERNANDES COUTINHO - RM 550727

CAIO VINÍCIUS SALESI - RM 99176

Camilly Alves – RM 550210

Issac Maciel Gomez Cavalheiro RM 98222

Murillo Krauss – RM 98262

Nicollas Felipe Gonçalves RM - 98244

## FUSCA 69

Este documento detalha a pesquisa e o desenvolvimento do projeto Fusca 69, conduzido sob a orientação do Professor André Godoi e apresentado ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE do FIAP - Centro Universitário.

SÃO PAULO

2023

## **RESUMO**

Veículos autônomos, como os da Tesla e Waymo, utilizam sensores LIDAR e visão computacional, mas são caros e complexos. Projetos maker, como carros autônomos baseados em Raspberry Pi, inspiraram o Fusca 69 por sua acessibilidade. Bibliotecas de visão computacional, como OpenCV e TensorFlow, permitem reconhecimento de objetos em tempo real. Sistemas de controle de veículos clássicos, como retrofits elétricos, focam em sustentabilidade, não em automação. O Fusca 69 se destaca por modernizar um veículo icônico com automação acessível, ideal para educação e demonstrações tecnológicas.

Palavras-chave: FUSCA 69, VISÃO COMPUTACIONAL, AUTOMAÇÃO VEICULAR, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, INOVAÇÃO AUTOMOTIVA.

## **ABSTRACT**

The Fusca 69 is a 1969 Volkswagen Beetle upgraded with automation for autonomous forward movement without a driver. Using computer vision, the vehicle slowly follows recognized individuals, controlling the steering and clutch. Equipped with cameras, sensors, and artificial intelligence, the system ensures safety and precision. Tests in controlled environments validated its functionality, complemented by a remote monitoring interface. The project blends automotive nostalgia with cutting-edge technology, promoting accessible and educational innovation.

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	OBJETIVOS .....	2
2.1.	OBJETIVO GERAL .....	2
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
3.	ESTADO DA ARTE .....	3
4.	JUSTIFICATIVAS .....	4
5.	CRONOGRAMA .....	5
6.	RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO .....	6
6.1.	EXEMPLO DE SUBITEM .....	6
6.2.	GALERIA DE IMAGENS .....	6
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	7
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	8

## **1. INTRODUÇÃO**

Veículos autônomos, como os da Tesla e Waymo, utilizam sensores LIDAR e visão computacional, mas são caros e complexos. Projetos maker, como carros autônomos baseados em Raspberry Pi, inspiraram o Fusca 69 por sua acessibilidade. Bibliotecas de visão computacional, como OpenCV e TensorFlow, permitem reconhecimento de objetos em tempo real. Sistemas de controle de veículos clássicos, como retrofits elétricos, focam em sustentabilidade, não em automação. O Fusca 69 se destaca por modernizar um veículo icônico com automação acessível, ideal para educação e demonstrações tecnológicas.

## **2. OBJETIVOS**

Os objetivos do Fusca 69 são: 1. Modernizar um Fusca 1969 com automação para deslocamento autônomo seguro. 2. Desenvolver habilidades em visão computacional e controle de veículos. 3. Criar uma solução acessível que inspire educação e inovação automotiva.

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Desenvolver a Volkswagen Fusca 1969, denominado Fusca 69, que utilize visão computacional e inteligência artificial para realizar deslocamento frontal autônomo, seguindo pessoas reconhecidas com controle automatizado de volante e embreagem, promovendo inovação em automação veicular.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Garantir a precisão no reconhecimento de pessoas e controle do veículo em ambientes controlados. 2. Desenvolver um protótipo funcional que integre câmeras, sensores, atuadores e software de IA. 3. Testar o Fusca em cenários reais para validar sua segurança e desempenho.

### **3. ESTADO DA ARTE**

Veículos autônomos, como os da Tesla e Waymo, utilizam sensores LIDAR e visão computacional, mas são caros e complexos. Projetos maker, como carros autônomos baseados em Raspberry Pi, inspiraram o Fusca 69 por sua acessibilidade. Bibliotecas de visão computacional, como OpenCV e TensorFlow, permitem reconhecimento de objetos em tempo real. Sistemas de controle de veículos clássicos, como retrofits elétricos, focam em sustentabilidade, não em automação. O Fusca 69 se destaca por modernizar um veículo icônico com automação acessível, ideal para educação e demonstrações tecnológicas.

## **4. JUSTIFICATIVAS**

O Fusca 69 é relevante por revitalizar um veículo clássico com tecnologia moderna, inspirando estudantes e entusiastas em engenharia automotiva. O projeto promove segurança ao automatizar deslocamentos curtos, com aplicações em feiras tecnológicas e museus automotivos. Sua acessibilidade permite uso educacional, ensinando visão computacional e robótica. Comercialmente, o conceito pode atrair montadoras e startups de mobilidade. Além disso, contribui para pesquisas em automação veicular, demonstrando como IA pode transformar veículos antigos em plataformas inovadoras.

## 5. CRONOGRAMA

Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Pesquisa inicial e planejamento do sistema de automação		X	X									
2. Consulta a especialistas em automação e visão computacional		X	X	X								
3. Aquisição de materiais (câmeras, sensores, atuadores)			X	X	X							
4. Desenvolvimento do sistema de reconhecimento de pessoas				X	X	X						
5. Programação do controle de volante e embreagem					X	X	X					
6. Criação da interface de monitoramento remoto						X	X	X				
7. Integração dos sistemas no Fusca e testes iniciais							X	X	X			
8. Testes em ambientes reais e ajustes de segurança								X	X	X		
9. Finalização do projeto e preparação para apresentação								X	X	X		
10.								X	X	X		

## **6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO**

O desenvolvimento do Fusca 69 começou com a análise de um Fusca 1969 funcional, adaptado para automação. Escolhemos câmeras HD, sensores ultrassônicos e um Raspberry Pi, integrados com OpenCV e TensorFlow para visão computacional. A equipe se dividiu: um grupo treinou um modelo de IA para reconhecer pessoas, enquanto outro programou atuadores para controlar volante e embreagem. Uma interface Flask exibe dados em tempo real. Testes em um estacionamento ajustaram a precisão do rastreamento e a suavidade dos movimentos, garantindo segurança e funcionalidade. Imagens: 1. Fusca 69 com câmeras e sensores instalados; 2. Interface Flask exibindo dados de rastreamento; 3. Teste do Fusca em circuito fechado; 4. Montagem dos atuadores no volante e embreagem; 5. Visualização do algoritmo de reconhecimento facial; 6. Equipe ajustando o sistema durante teste real.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Desenvolver o Fusca 69 foi uma experiência única, unindo nossa paixão por carros clássicos e tecnologia. Ver um Fusca 1969 seguir pessoas autonomamente foi gratificante e inspirador. Agradecemos ao Professor André Godoi por sua orientação dedicada e à FIAP por apoiar nossa visão de inovação. Este projeto demonstra que a tecnologia pode revitalizar ícones do passado, pavimentando o caminho para uma mobilidade mais inteligente e acessível.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- OpenCV Documentation: <<https://opencv.org/>>.
- TensorFlow Documentation: <<https://www.tensorflow.org/>>.
- Raspberry Pi Documentation: <<https://www.raspberrypi.org/documentation/>>.
- Flask Documentation: <<https://flask.palletsprojects.com/>>.
- Tesla Autonomous Driving: <<https://www.tesla.com/autopilot>>.
- Waymo Self-Driving Technology: <<https://waymo.com/>>.