

DETECÇÃO DE BURACOS EM ESTRADAS COM APRENDIZAGEM DE MÁQUINA

Eduardo de Oliveira Da Silva*, Fernando Posser Sachet[†], Michael Zat[‡],
Prof. Jacson Luiz Matte[§]


RESUMO


Buracos em vias tem representado um problema significativo, afetando a segurança dos usuários e a durabilidade dos veículos. Este estudo será feito através da necessidade de soluções eficazes para a prevenção e o concerto dos buracos, buscando otimizar a eficiência no concerto e prevenção dos buracos. Buscando assim a diminuição dos incidentes ocasionados através dos problemas da malha asfáltica. Otimizando o tempo de identificação dos buracos e manutenção, diminuindo os recursos necessários para o mesmo.




Figura 1 – Imagem Ilustrativa

Palavras-chave: Infraestrutura urbana, aprendizado de máquina, detecção de buracos

*  Sistemas de Informação; UNOESC ; Chapecó; ✉ eduardo.s@unoesc.edu.br.

†  Sistemas de Informação; UNOESC ; Chapecó; ✉ fernandosachet22@gmail.com.

‡  Sistemas de Informação; UNOESC ; Chapecó; ✉ michael.zat@unoesc.edu.br.

§  Especialista em Desenvolvimento de aplicações Web; UNOPAR; Chapecó; ✉ jacson.matte@unoesc.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a identificação dos buracos em vias públicas e rodovias tem sido um desafio para as empresas e órgãos públicos, estes buracos afetam diretamente o bem-estar e a segurança dos condutores. Aumentando assim o risco de acidentes e danos ao veículo. A manutenção das vias também tem sido um problema, pois muitos buracos ficam dias sem ter o concerto realizado, estas manutenções demanda de muito recurso financeiro e mão de obra para a entidade. A prefeitura de Belo Horizonte investiu R\$40 milhões em serviços de tapa buracos no ano de 2022 ([Belo Horizonte, 2022](#)), em 2021, foram 216.953 operações e utilizadas 30,9 mil toneladas de asfalto, que custaram aproximadamente R\$31,8 milhões. Todo este custo sai do bolso dos contribuintes, tendo em vista o investimento alto na manutenção das vias. Em épocas de chuva tem uma incidência maior de buracos na ruas, em São Jose do Rio Preto SP em 2015 gastou mais de R\$6 milhões com a operação de tapa buracos ([Paulo, 2015](#)), as chuvas aumentam o risco de expansão do buraco e dificulta a visibilidade do mesmo e para o motorista, o fato de estar coberto pela água das chuvas se torna um fator de risco para os condutores. A detecção automática dos buracos não é apenas para otimizar o serviço público, ela também é essencial para o desenvolvimento urbano. Através do monitoramento das condições das vias, conseguimos mensurar a evolução dos buracos e também quais pontos mais críticos necessitam uma demanda mais urgente por parte da entidade.

2 DELIMITAÇÃO DO TEMA E JUSTIFICATIVA

A detecção de buracos nas vias visa mitigar os riscos de acidente e a diminuição dos recursos de mão de obra e financeiros pelas entidades. Otimizando o tempo entre a identificação e o concerto do mesmo. Tal projeto visa contribuir para a área de detecção de buracos em vias principalmente em urbanas, explorando o uso de tecnologias de inteligência artificial. As contribuições destacadas adiante refletem os esforços e resultados do estudo, abordando desde revisões bibliográficas até implementações práticas, visando aprimorar a compreensão e a aplicabilidade das tecnologias emergentes na manutenção de infraestruturas. O projeto proposto será feito a partir de estudos já propostos com tecnologias conhecidas no momento, levando em consideração o estudo de ([Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2024](#)) realizada no ano de 2024. A ferramenta que será utilizada para a detecção dos buracos será com o modelo YOLO, será feita uma aprendizagem de máquina para a detecção destes buracos, para diminuir as chances de falsa detecção.

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do projeto é auxiliar as empresas e entidades na identificação de buracos nas vias, o uso do sistema pode ser para otimizar o uso dos recursos da manutenção destas vias, como a mão de obra e os recursos financeiros utilizados para o concerto, podendo assim identificar o quanto antes. Auxiliar as empresas na questão dos danos causados a veículos por parte de sinistro em buracos, identificando assim os possíveis pontos de maiores sinistros e buscando meios de resolver. Buscando a melhoria das vias por parte dos responsáveis, e auxiliando na identificação. Monitoramento constante das vias buscando identificar possíveis locais que possa com o passar do tempo gerar um buraco, antecipando

assim o concerto. Projeto está em fase de coleta de dados e requisitos para o desenvolvimento, buscamos identificar diante das empresas quais os pontos de maior impacto e maior interesse quanto ao sistema de detecção de buracos no seu cotidiano. Entendendo suas maiores necessidades será executado um plano para a criação do sistema. Estamos em contato com uma empresa que possui ônibus para fretamento, e buscamos mais entidades, como prefeituras para a resposta do formulário. Para as imagens das vias a proposta é utilizar veículos da empresa ou entidade para gravar as mesmas, assim diminuindo a necessidade de terceiros. Sendo implementada câmeras e sensores acoplada aos veículos, buscando captar as vias durante seu percurso diário, registrando juntamente com a imagem do buraco a localização do mesmo.

Abaixo está a resposta da empresa.

DETECÇÃO DE BURACOS EM ESTRADA

Este formulário será para coleta de informações, para possível implementação de uma sistema de detecção de buracos nas estradas, sendo implementado por imagens coletadas com veículos que circulam pelas estradas.

Nome da Empresa ou Entidade Pública

[REDACTED]

Questão 1 *

Quantos veículos compõem a frota e que tipos de veículos são utilizados (ônibus, vans, caminhões, utilitários)?

dois ônibus

Questão 2 *

Com que frequência os veículos passam por inspeções de manutenção? Pode selecionar mais que uma opção.

- ☒ Diariamente
- ☐ Semanal
- ☐ Quinzenal
- ☐ Mensal
- ☐ Exporadicamente

Questão 3 *

Quais são as rotas mais críticas ou que apresentam maior desgaste de veículos?

Formosa do sul . união do Oeste

Questão 4 *

Qual o impacto de buracos ou vias em mau estado na frota (danos aos veículos, atrasos, custos de manutenção)?

suspensão e pneu

Questão 4 *

Existem áreas específicas ou rotas recorrentes com mais problemas de pavimento? Descreva por região.

Região Oeste

Questão 5 *

Vocês já utilizam algum tipo de sensor, câmera ou telemetria nos veículos?

☒ SIM

☐ Não

Questão 5 *

Há interesse em soluções que detectem buracos em **tempo real** durante o trajeto?

☒ Sim

☐ Não

Questão 6 *

Que tipo de informação seria mais útil? Pode seleccionar mais que uma opção.

- ☐ Localização exata do buraco
- ☐ Tamanho e profundidade
- ☒ Apenas aviso de risco

Questão 7 *

Quem na empresa decide sobre manutenção preventiva ou corretiva dos veículos?

Eu mesmo

Questão 8 *

Há interesse em integrar dados de buracos com sistemas internos de gestão da frota?

- ☐ Sim
- ☒ Não

Questão 9 *

Qual seria o resultado mais importante para a empresa? Pode seleccionar mais que uma opção.

- ☒ Redução de custos com manutenção
- ☐ Prevenção de acidentes
- ☐ redução de atrasos

Questão 10 *

Qual período do dia os veículos da empresa mas percorrem as estradas?

- ☐ Noturno
- ☐ Diurno
- ☒ Ambos

Este formulário foi criado em UNOESC.

Google Formulários

REFERÊNCIAS

BELO HORIZONTE, P. de. **Prefeitura vai investir R\$ 40 milhões em serviços de tapa-buraco em 2022**. Acesso em: 23/09/2025. 11 mar. 2022. Disponível em: [🔗](#).

PAULO, G. S. **Gasto com operação tapa-buracos passa dos R\$ 6 milhões em Rio Preto**. Acesso em: 23/09/2025. Dez. 2015. Disponível em: [🔗](#).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Uma proposta para detecção de buracos com aprendizagem de máquina na borda**. [S. l.], 14 maio 2024. Acesso via repositório UFRN, item CE13BE62-0B9C-433D-A7EE-851C202DD47F.