
COMO AUMENTAR A SEGURANÇA DAS RODOVIAS ATRAVÉS DO GEORREFERENCIAMENTO

Estudante: Laís Abreu Ferreira Gonçalves, lais.goncalves@aluno.refeduc.com.br

Orientador: Lucas Guimarães Sampaio, lucas.sampaio@refeduc.com.br

Escola: Colégio Sagrado Coração de Jesus – REF

Resumo

O texto aborda a crescente preocupação com a segurança nas rodovias, destacando o uso de soluções tecnológicas, como o georreferenciamento e transponders, para mitigar acidentes. O georreferenciamento permite o mapeamento preciso das estradas e, quando integrado aos veículos, pode melhorar a gestão de tráfego e facilitar a condução autônoma. Já os transponders, amplamente utilizados na aviação, poderiam ser adaptados para o transporte rodoviário, rastreando veículos, transmitindo dados de localização, velocidade e condições de tráfego. A implementação dessas tecnologias, com redes de comunicação robustas, tem o potencial de revolucionar a segurança nas estradas, tornando-as mais eficientes e seguras para todos.

Palavras-chave: Segurança, Trânsito, Georreferenciamento, Transponders.

Introdução e justificativa

As rodovias são de extrema importância como via de transporte, geram o desenvolvimento social e econômico através da comercialização interligando o mundo inteiro. Muitos países dependem do transporte rodoviário para seu funcionamento geral por não ter infraestrutura para outros meios ou por opções governamentais.

Apesar de sua importância, as rodovias apresentam alguns problemas que colocam em risco os indivíduos que as utilizam. Um obstáculo muito presente no nosso dia a dia são os acidentes de trânsito. Segundo análises, acontecem em média 175,5 acidentes de trânsito por dia no Brasil, deixando aproximadamente 14 mortos.

Milhares de pessoas acabam sendo vítimas de acidentes de trânsito diariamente no mundo todo, especialmente aquelas mais jovens. De acordo com o relatório Global Status Report on Road Safety, da Organização Mundial de Saúde (OMS), aproximadamente 1,35

milhões de pessoas morrem anualmente em acidentes de trânsito, sendo as principais vítimas crianças e jovens de 5 a 29 anos.

O aumento da segurança nas rodovias deve ser uma questão resolvida rapidamente, afinal, ela não beneficia apenas um grupo de pessoas, mas sim, toda a população. Baseados nessa necessidade é que levantamos questionamentos sobre os resultados que podem ser obtidos através de um mapeamento da malha rodoviária e estratégias de controle de fluxo.

As rodovias são algo importante para a sociedade e não podemos permitir que esta cause prejuízo às pessoas. Dessa forma, a segurança nas estradas deve ser melhorada e uma maneira de resolver esse problema deve ser encontrada.

O uso das rodovias está presente na vida da maior parte das pessoas e acabou se tornando um perigo para a sociedade. Além de colaborar com o comércio e outros fatores, o transporte rodoviário acaba colocando em risco os indivíduos que o utilizam devido a alguns problemas presentes na realidade das rodovias. Por isso faz-se necessário encontrar uma forma de resolver esses problemas.

Objetivos

Introduzir o uso das rodovias na sociedade de forma mais segura, trazendo mais informações para as pessoas e aumentando a qualidade de vida da população, para que, assim, seja possível melhorar o desenvolvimento de todas as atividades em geral, e também, da longevidade humana.

- Aumentar a segurança nas rodovias.
- Possibilitar o uso das rodovias de forma mais segura.
- Analisar dados de pesquisas.
- Verificar dados de mapeamentos.
- Fazer a análise de gráficos.
- Chegar a uma solução para o problema da falta de segurança nas rodovias.

Metodologia

O georreferenciamento é uma tecnologia que possibilita o mapeamento preciso de locais específicos, utilizando coordenadas geográficas. Essa ferramenta tem se mostrado extremamente eficaz em diversas áreas, como a agricultura de precisão, o planejamento urbano e a gestão de recursos naturais. Recentemente, sua aplicação na segurança rodoviária vem ganhando destaque, devido ao potencial de reduzir significativamente o número de acidentes e melhorar o gerenciamento do tráfego.

Aplicar o georreferenciamento no transporte rodoviário seria uma inovação que poderia transformar a forma como monitoramos e gerenciamos o tráfego. Por meio dessa tecnologia, seria possível mapear em tempo real as condições das rodovias, identificar pontos críticos onde os acidentes são mais frequentes e, conseqüentemente, implementar medidas preventivas de forma mais eficaz. Além disso, o georreferenciamento permitiria o planejamento de rotas mais seguras, orientando motoristas a evitarem áreas de risco ou congestionadas.

Uma das maneiras mais eficazes de integrar o georreferenciamento ao transporte rodoviário é por meio do uso de transponders. Um transponder é um dispositivo eletrônico que, ao receber um sinal, responde automaticamente com outro sinal predefinido. Na aviação, por exemplo, os transponders são amplamente utilizados para identificar e localizar aeronaves, transmitindo informações sobre altitude, velocidade e posição para os radares de controle de tráfego aéreo.

No contexto rodoviário, os transponders podem cumprir funções similares, mas adaptadas às necessidades do transporte terrestre. Equipados com tecnologia de georreferenciamento, esses dispositivos seriam capazes de determinar a posição exata de um veículo em tempo real e comunicar essas informações para centros de controle de tráfego ou diretamente para outros veículos nas proximidades. Isso abriria um leque de possibilidades, como o monitoramento contínuo do fluxo de veículos, a detecção imediata de acidentes ou situações de emergência, e o suporte a sistemas de condução autônoma.

Em resumo, a aplicação do georreferenciamento no transporte rodoviário, por meio do uso de transponders, representa uma inovação com potencial para revolucionar a segurança nas estradas. A capacidade de mapear com precisão, comunicar informações críticas em tempo real e apoiar a condução autônoma tornaria as rodovias mais seguras e eficientes, beneficiando não apenas os motoristas, mas também a sociedade como um todo.

A segurança nas rodovias é uma preocupação crescente devido ao alto número de acidentes de trânsito diários. A adoção de soluções tecnológicas, como o georreferenciamento, pode ser uma estratégia eficaz para mitigar esse problema.

O uso de transponders no transporte rodoviário poderia ser revolucionário, especialmente para melhorar a segurança e o gerenciamento de tráfego. Esses dispositivos poderiam rastrear veículos, permitir a comunicação entre veículos e a infraestrutura rodoviária, e até facilitar a implementação de sistemas de condução autônoma. No entanto, essa aplicação exigiria adaptações para as condições específicas das rodovias e o desenvolvimento de uma rede de comunicação adequada.

O georreferenciamento, que permite o mapeamento preciso de locais por meio de coordenadas geográficas, oferece diversas vantagens quando aplicado à segurança rodoviária. Um sistema integrado nos veículos, capaz de enviar e receber informações de localização, poderia utilizar GPS para determinar a posição e diversas redes de comunicação, como celular, Wi-Fi ou rádio VHF/UHF, para transmitir e receber esses dados. Isso melhoraria a gestão do tráfego e a segurança, além de possibilitar a integração com sistemas de condução autônoma.

Para garantir a eficácia desse sistema, é essencial utilizar redes com ampla cobertura, evitando quedas de conexão que poderiam comprometer a segurança. As informações de localização e outros dados de telemetria podem ser transmitidos por diversas redes.

Inspirando-se na aviação, onde redes de rádio de maior alcance, como LF (Low Frequency) e HF (High Frequency), são usadas para comunicação a longas distâncias, o transporte rodoviário também poderia se beneficiar de tecnologias similares. Na aviação, os transponders operam principalmente nas frequências VHF e UHF, com destaque para a frequência de 1090 MHz, usada pelo sistema de vigilância radar secundário (SSR).

Aplicando esse conceito às rodovias, seria desenvolvido um “transponder” para veículos, capaz de receber um sinal e responder automaticamente com outro sinal predefinido. Assim como na aviação, esses transponders seriam usados para identificar e localizar veículos, transmitindo informações sobre posição, velocidade e condições de tráfego, além de auxiliar em manobras como ultrapassagens e sinalização de SOS.

Em resumo, a aplicação do georreferenciamento no transporte rodoviário, por meio do uso de transponders, representa uma inovação com potencial para revolucionar a segurança nas estradas. A capacidade de mapear com precisão, comunicar informações críticas em tempo real

e apoiar a condução autônoma tornaria as rodovias mais seguras e eficientes, beneficiando não apenas os motoristas, mas também a sociedade como um todo.

Resultados e Discussão

Tendo em vista o problema da segurança nas rodovias, este projeto foi iniciado com o objetivo de encontrar alternativas que possam solucionar ou, ao menos, reduzir a gravidade dessa situação. A ideia inicial consistia na adaptação ou criação de um transponder, semelhante ao utilizado em aeronaves, para ser instalado em veículos terrestres. Esse dispositivo teria a função de identificar, em tempo real, o que ocorre ao redor do automóvel, contribuindo para a redução do número de acidentes rodoviários. Apesar do elevado custo, estimado entre 30 e 40 mil dólares por unidade, sua implementação poderia diminuir significativamente os riscos enfrentados pelos motoristas.

Após pesquisas preliminares, optamos por entrevistar o piloto Guilherme Donizetti, especialista na área da aviação, com o intuito de compreender melhor a aplicabilidade dessa tecnologia. Durante a entrevista, Guilherme destacou a inviabilidade econômica do uso direto do transponder em veículos terrestres, devido ao alto custo e à complexidade de adaptação em comparação ao tráfego aéreo. Entretanto, sugeriu a integração de outro dispositivo aeronáutico: o TCAS (Traffic Collision Avoidance System), um sistema que prevê e previne colisões aéreas por meio da comunicação direta entre equipamentos, dispensando a necessidade de torres de controle.

Além dessa hipótese, consideramos a adoção da tecnologia LiDAR (Light Detection and Ranging), já presente em veículos autônomos. Esse sistema, baseado em pulsos de laser que calculam distâncias com alta precisão, permite mapear o ambiente em tempo real, detectando obstáculos e riscos com eficiência. Sua aplicação em rodovias poderia complementar ou até substituir o uso de transponders, oferecendo maior viabilidade técnica e econômica.

Concluímos, portanto, que o desenvolvimento metodológico do projeto deve se concentrar em testar a viabilidade do TCAS e do LiDAR em veículos terrestres, avaliando custos, desempenho e aplicabilidade em diferentes cenários rodoviários. A substituição da proposta inicial pelo uso dessas tecnologias representa um avanço significativo na busca por

soluções práticas e acessíveis, capazes de contribuir para a redução de acidentes e o aumento da segurança viária.

Conclusões

A partir das pesquisas realizadas, conclui-se que é imprescindível desenvolver soluções para aumentar a segurança nas rodovias, dado que esse é um problema que, pelo bem da sociedade, deve ser resolvido para garantir o bem-estar da população.

Uma proposta promissora é a criação de um dispositivo capaz de localizar e fornecer dados detalhados sobre a movimentação de veículos, permitindo o monitoramento em tempo real das condições do tráfego e a identificação de incidentes. Esse dispositivo, inspirado no funcionamento dos transponders utilizados em aeronaves, seria adaptado para o contexto rodoviário, com o objetivo de elevar os padrões de segurança nas estradas e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

O desenvolvimento desse sistema visa não apenas garantir a acessibilidade a todos os usuários das rodovias, mas também considerar diversos fatores, como a cobertura de comunicação e a integração com infraestruturas já existentes. Ao aplicar o georreferenciamento ao transporte rodoviário, espera-se que os resultados incluam um atendimento mais rápido e eficiente em casos de acidentes, maior controle e rastreamento de frotas, e, sobretudo, um aumento significativo na segurança das rodovias.

Essas melhorias contribuirão para a redução de acidentes, a proteção da vida de motoristas e passageiros, além de promover um transporte mais eficiente e seguro, gerando benefícios tangíveis e duradouros para a sociedade como um todo.

Referências

BIANCH. Como funciona uma torre de controle aéreo. Disponível em: <https://blog.bianch.com.br/como-funciona-uma-torre-de-controle-aereo/>. Acesso em: 14 ago. 2024, 18:44.

CORRECTA. MELLO, Gustavo Cunha. Transponder, radar primário e radar secundário. 16 mar. 2014. Disponível em:

<https://www.correcta.com.br/bloggustavo/2014/03/16/transponder-radar-primario-e-radar-secundario/>. Acesso em: 14 ago. 2024, 18:36.

NAVES AVIAÇÃO. Disponível em:

<http://www.navesaviacao.com.br>. Acesso em: 14 ago. 2024.

RADAR TUTORIAL. SSR – Secondary Surveillance Radar. Disponível em:

<https://www.radartutorial.eu/13.ssr/!sr01.pt.html>. Acesso em: 14 ago. 2024.

REMAZA. Acidentes de trânsito. Disponível em:

<https://www.remaza.com.br/noticias/acidentes-de-transito>. Acesso em: 14 ago. 2024.

WIKIPEDIA. Transponder. Disponível em:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Transponder>. Acesso em: 15 ago. 2024, 19:10.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global status report on road safety 2023.

Geneva: WHO, 2023. Disponível em:

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240086517>. Acesso em: 14 ago. 2024.

YOUTUBE. Christian Wolff. \[Canal do YouTube]. Disponível em:

<https://www.youtube.com/@ChristianWolff>. Acesso em: 14 ago. 2024.