

Fleet Sense: Gerenciamento de Frotas na Era das Cidades Inteligentes

1st Felipe Veroneze
felipeveroneze11@gmail.com

2nd Iarla Brito
iarlablackthi@gmail.com

3rd Matheus Possenti
matheus.possenti24@gmail.com

Resumo—Destaca os principais aspectos do projeto, tal qual introduzir o conceito de cidades inteligentes, enfatizar a aplicação de tecnologias como sensores, análise de big data e inteligência artificial para melhorar a qualidade de vida urbana. A ênfase é dada à importância da Internet das Coisas (IoT). Em seguida, a pesquisa se concentra no gerenciamento de frotas como parte essencial das operações urbanas, visando otimização, redução de custos, segurança e conformidade.

Como objetivos, destaca-se o propósito de desenvolver uma aplicação web intuitiva para o gerenciamento de frotas, abrangendo empresas de todos os tamanhos. A metodologia envolveu a identificação de requisitos, revisão bibliográfica e o uso de tecnologias como React, Supabase e GitHub Pages. A experiência do usuário foi priorizada com princípios de acessibilidade.

Na conclusão, o projeto é reconhecido como um avanço na eficiência das operações logísticas, com ênfase na interface intuitiva e nas tecnologias modernas. Destaca-se a necessidade contínua de inovação para a competitividade empresarial, e são apontadas possíveis direções futuras, como a expansão de funcionalidades e integrações adicionais para atender às evoluções do setor.

Index Terms—Cidades Inteligentes, Transporte Inteligente, Frota

I. INTRODUÇÃO

O advento das cidades inteligentes representa uma abordagem inovadora para o aprimoramento da qualidade de vida urbana, através da aplicação estratégica de tecnologias inteligentes. Este paradigma emergente envolve a utilização de sensores, análise de *big data* e sistemas de inteligência artificial para otimizar a mobilidade, a eficiência energética, a segurança pública e a gestão de resíduos (BATTY et al., 2012).

O desenvolvimento urbano através do aprimoramento da qualidade de vida urbana, vem utilizando uma abordagem mais estratégica de tecnologias inteligentes, através de soluções potenciais para desafios prementes, incluindo congestionamento, poluição e criminalidade (LAW; LYNCH, 2019). Uma das ferramentas chave e indispensável de uma cidade inteligente é Internet das Coisas (IoT, do inglês *Internet of Things*). Uma *smart city*, sem IoT não é uma *smart city* (AZGOMI; JAMSHIDI, 2018). Segundo Evans (2011), IoT é um sistema de coisas físicas incorporado a sensores, *softwares*, eletrônicos que se conectam entre si, com o operador ou o fabricante para fornecer uma infraestrutura, garantindo um melhor desempenho.

Esta pesquisa visa explorar os conceitos, benefícios e desafios associados às cidades inteligentes, abordando de forma

simples e prática o Gerenciamento de Frotas, delineando as tecnologias-chave envolvidas e destacando seu impacto na qualidade de vida urbana e na sustentabilidade (MATTOS, 2013). Por meio de uma análise detalhada, busca-se compreender como o gerenciamento de frotas impacta de forma inovadora para o aprimoramento da qualidade de vida urbana, promovendo um ambiente mais eficiente, sustentável e atraente para os cidadãos e investidores.

Neste contexto, o objetivo é destacar a necessidade e a importância da gestão de frotas nas empresas modernas. Abordaremos como a otimização das operações, a redução de custos, o aprimoramento da segurança e a garantia de conformidade são elementos cruciais para o sucesso e a sustentabilidade dos negócios no setor de gestão de frotas. (ARRUDA, 2021)

A área de transportes no Brasil desempenha um grande papel no desenvolvimento e no produto interno bruto, envolvendo os modais rodoviário, ferroviário, aquaviário, aéreo e dutoviário. Os custos logísticos com o transporte rodoviário vêm apresentando uma elevação, principalmente devido aos preços dos fretes, em função do aumento e/ou implementação de pedágios em rodovias privatizadas (SILVEIRA, 2013). Diante da importância do transporte rodoviário de cargas para a economia brasileira e dos desafios enfrentados em seu gerenciamento nas organizações, torna-se possível verificar a aplicabilidade da teoria do sistema de gestão de frota no transporte rodoviário de cargas, visto que a administração da frota passa a ser um dos pontos-chave de uma operação logística.

II. METODOLOGIA

A fase inicial do trabalho envolveu o levantamento de requisitos funcionais e não-funcionais, onde foram identificadas as necessidades dos usuários finais. Para isso, foi feita uma revisão bibliográfica buscando as melhores práticas nas operações diárias das empresas. Compreensão e pesquisas aprofundadas sobre as necessidades operacionais específicas, requisitos de relatórios e desafios enfrentados no cotidiano do gerenciamento de frotas, chegou-se ao contexto entre descobertas e embasamento de decisões. Essas adaptações foram essenciais para garantir que a solução não apenas atendesse aos requisitos iniciais, mas também refletisse com precisão as necessidades práticas identificadas.

O fluxo de desenvolvimento deu início com o Figma como guia visual, seguido pela implementação no React. A

integração contínua com o GitHub facilitou a colaboração efetiva, revisões de código e atualizações incrementais ao longo do desenvolvimento. Essa abordagem tecnológica proporcionou uma base sólida para a implementação eficaz do projeto, garantindo eficiência, escalabilidade e uma experiência do usuário envolvente.

Logo a acessibilidade foi uma consideração fundamental durante todo o ciclo de crescimento, com o objetivo de garantir que a aplicação seja inclusiva e acessível a todos os usuários, independentemente de suas habilidades. (MACÊDO, 2018)

III. DESENVOLVIMENTO

Este projeto visa explorar as tendências, desafios e oportunidades na integração de tecnologias de mobilidade e sistemas urbanos inteligentes, com ênfase na otimização de frotas urbanas. O objetivo central é proporcionar eficiência, controle e sustentabilidade às operações de gerenciamento de frotas, contribuindo para o sucesso e crescimento das empresas.

Dado os requisitos, a fase do desenvolvimento do *design* e da aplicação. Optou-se por uma abordagem ágil, empregando ferramentas que possibilitam a rápida revisão e adaptação do *design* e da aplicação, permitindo mudanças fáceis a medida que o projeto evolui. (TORRES; MAZZONI, 2004)

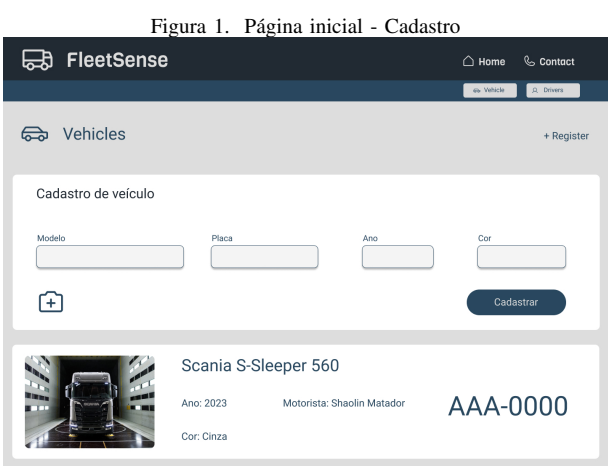
A interface foi projetada com foco na fácil usabilidade, priorizando a acessibilidade para o público, independentemente de seu nível de habilidade com as tecnologias. Para dar vida a esse projeto, optou-se por incorporar algumas tecnologias, como Figma, para construção dos templates da aplicação, React, Supabase e GitHub Pages.

Os templates fornecem estruturas e componentes pré-construídos que podem economizar tempo e esforço. O React é uma biblioteca JavaScript amplamente adotada para a criação de interfaces de usuário interativas e eficientes. Sua escolha pode ser justificada pela necessidade de uma interface de usuário responsiva e de alta qualidade para o sistema de gestão de frotas.

O Supabase é uma plataforma que oferece um banco de dados SQL em tempo real e autenticação para aplicativos. É uma escolha valiosa para a gestão de dados de frotas, permitindo armazenar e acessar informações de maneira eficiente e segura.

O GitHub Pages é uma plataforma de hospedagem gratuita, ideal para hospedar a interface do usuário e disponibilizar o projeto para acesso público ou privado. Desenvolver uma aplicação web com interface intuitiva, projetada para simplificar o gerenciamento de frotas em empresas de todos os tamanhos, desde pequenas startups até grandes corporações. (MANDIM, 2023)

Essa abordagem interativa contribui para uma experiência do usuário envolvente e eficaz. Seja planejando rotas mais eficientes, otimizando o uso de veículos ou antecipando desafios logísticos. Figuras 1-4.



Fonte: Felipe Veroneze



Fonte: Felipe Veroneze



Fonte: Felipe Veroneze

A plataforma foi desenvolvida com base em princípios de acessibilidade, incluindo design responsivo, contraste e legibilidade, navegação intuitiva, compatibilidade com leitores

Figura 4. Cadastro de motorista

The screenshot shows the FleetSense web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home' and 'Contact' links, and buttons for 'Add Vehicle' and 'Add Driver'. Below the navigation bar, there is a search bar and a '+ Register' button. The main content area is titled 'Cadastro de motorista' and contains a form with four input fields: 'Nome', 'Nascimento', 'Categoria CNH', and 'Contato'. Below the form, there is a 'Cadastrar' button. Underneath the form, there is a table listing registered drivers. The table has four columns: 'Nome', 'Idade', 'Categoria', and 'Contato'. The table contains three rows, all with the same data: 'Thiago Trzcinski', '48 anos', 'Categoria: E', and '(49)958693215'.

| Nome | Nascimento | Categoria CNH | Contato |
|------------------|------------|---------------|---------------|
| Thiago Trzcinski | 48 anos | Categoria: E | (49)958693215 |
| Thiago Trzcinski | 48 anos | Categoria: E | (49)958693215 |
| Thiago Trzcinski | 48 anos | Categoria: E | (49)958693215 |

Fonte: Felipe Veroneze

de tela e recursos específicos, como controles de voz e personalização de interfaces.

- **Critério 1.1.1:** Texto Alternativo - Garante a presença de texto alternativo em todas as imagens, permitindo que usuários com deficiência visual compreendam o conteúdo visual.
- **Critério 1.3.1:** Informações e Relações - Implementa-se uma estrutura de informação clara e compreensível, beneficiando usuários que dependem de leitores de tela para navegação.
- **Critério 1.4.4:** Ajuste de Texto - Disponibiliza-se opções para ajuste de tamanho e contraste de texto, promovendo uma experiência de leitura mais acessível.
- **Critério 2.4.4:** Navegação Sequencial - A navegação na plataforma foi projetada para ser sequencial e lógica, facilitando a compreensão e a interação para usuários com deficiências cognitivas.
- **Critério 3.3.3:** Orientação Sensorial - Utiliza-se feedback multissensorial, como vibrações ou alertas sonoros, para fornecer informações além das visuais, beneficiando usuários com deficiência visual ou auditiva.

IV. CONCLUSÃO

Este projeto de gestão de frotas representa um avanço significativo na otimização e eficiência das operações logísticas.

A utilização de tecnologias modernas, proporcionou uma base sólida e escalável para o desenvolvimento do sistema.

À medida que a tecnologia continua a avançar, é imperativo que as empresas abracem soluções inovadoras para permanecerem competitivas e eficientes.

Agradecimentos são estendidos aos colaboradores. Esta conclusão não apenas encerra este trabalho, mas também aponta para possíveis caminhos futuros, como a expansão das funcionalidades do sistema ou a exploração de integrações adicionais para melhor atender às necessidades em constante mudança do setor.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, M. E. I. Cidades inteligentes e sustentabilidade social: Aproximações e divergências. *SIMPÓSIO NACIONAL DE GESTÃO E ENGENHARIA URBANA*, v. 3, p. 15–21, 2021.
- AZGOMI, H. F.; JAMSHIDI, M. *A brief survey on smart community and smart transportation*. [S.l.]: IEEE Computer Society, 2018. v. 2018-November. 932-939 p. ISSN 10823409. ISBN 9781538674499.
- BATTY, M. et al. Smart cities of the future. *European Physical Journal: Special Topics*, v. 214, p. 481–518, 12 2012. ISSN 19516355.
- EVANS, D. *The Internet of Things How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*. [S.l.]: Cisco White Paper, 2011.
- LAW, K. H.; LYNCH, J. P. Smart city: Technologies and challenges. *IT Professional*, IEEE Computer Society, v. 21, p. 46–51, 11 2019. ISSN 1941045X.
- MACÊDO, R. G. F. d. Sistema de manutenção e gerenciamento de frotas: um modelo para empresas mineradoras. Universidade Federal da Paraíba, 2018.
- MANDIM, A. B. R. Sistema iot para gestão de frotas do destacamento de controle do espaço aéreo de florianópolis. 2023.
- MATTOS, S. *A revolução digital e os desafios da comunicação*. [S.l.]: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2013.
- SILVEIRA, M. R. Infraestruturas e logística de transportes no processo de integração econômica e territorial. *Mercator-Revista de Geografia da UFC*, Universidade Federal do Ceará, v. 12, n. 2, p. 41–53, 2013.
- TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. *Ciência da informação*, SciELO Brasil, v. 33, p. 152–160, 2004.