

SISTEMA WEB DE GESTÃO DE ESTOQUE PARA OFICINAS AUTOMOTIVAS QUE UTILIZAM O CONTROLE EM REGISTROS MANUAIS

Pedro Henrique Amaral de Lima – Centro Universitário UNEDUVALE –

pedrohenriqueamaraldelima@gmail.com

José Rafael Franco – Centro Universitário UNEDUVALE –

jose.franco@ead.eduvaleavare.com.br

ÁREA: Exatas e Tecnologia

RESUMO

A gestão eficiente de estoque é fundamental para oficinas automotivas, que lidam diariamente com grande movimentação de peças. Métodos tradicionais, como papéis e planilhas, podem gerar desorganização, erros e perdas, dificultando o controle dos materiais. A solução proposta é a criação de um sistema *web* capaz de gerenciar esses processos, proporcionando maior organização e eficiência. O sistema foi construído com tecnologias robustas. No *back-end*, foi utilizado Node.js com o padrão MVC (*Model-View-Controller*), integrando o banco de dados MySQL e aplicando o *bcrypt* para garantir a segurança das senhas dos usuários. No *front-end*, a interface foi desenvolvida com Vue.js, proporcionando uma experiência intuitiva e responsiva, com o auxílio do *framework* Bootstrap para a estilização e responsividade de dispositivos móveis. O desenvolvimento utilizou a IDE Visual Studio Code, com testes de API (*Application-Programming-Interface*) realizados no Insomnia. O sistema inclui funcionalidades como autenticação de usuários, cadastro e edição de peças, controle de entrada e saída de materiais, busca rápida por código de barras utilizando a câmera do celular, e geração de relatórios de movimentação e estoque. Com a implantação do sistema, a oficina minimiza erros e perdas, aumenta a produtividade e garante maior precisão no controle de peças. Além disso, a solução contribui para um atendimento mais ágil e eficiente aos clientes, reduzindo atrasos e elevando a satisfação, tornando a oficina mais competitiva e preparada para as demandas do mercado automotivo.

PALAVRAS-CHAVE: Automação; Node.js; MySQL.

INTRODUÇÃO

A gestão eficiente de estoques é um fator determinante para o sucesso de oficinas automotivas, uma vez que o controle adequado de peças e ferramentas contribui para melhorar o atendimento ao cliente e maximizar a lucratividade do negócio (FERNANDES, 2025). Entretanto, muitas oficinas ainda utilizam métodos tradicionais, como registros em

papéis e planilhas, para gerenciar seu inventário. Esse tipo de prática, segundo a Distribuidora Eficaz (2020), pode acarretar diversos problemas, como desorganização devido à ausência de padronização, informações incompletas ou incoerentes, perda de tempo no preenchimento manual de formulários, desperdício de recursos materiais (papel, tinta e arquivos físicos), baixa produtividade dos funcionários e maior suscetibilidade a erros e retrabalhos. Como consequência, o tempo de espera dos clientes aumenta, comprometendo a qualidade do atendimento e gerando insatisfação.

Embora os métodos manuais tenham sido amplamente utilizados no passado, hoje representam uma barreira à eficiência e à organização das operações. Entre as principais desvantagens estão: a falta de padronização no registro das informações, o elevado consumo de recursos físicos, a lentidão na execução de tarefas simples e a limitação da capacidade de resposta das oficinas. Esses fatores elevam os custos, reduzem a competitividade e impactam diretamente a satisfação do cliente, que precisa aguardar mais tempo para a realização de serviços que poderiam ser concluídos de forma ágil.

O presente estudo foi realizado em uma oficina automotiva localizada em Avaré, interior do estado de São Paulo. A cidade se destaca como um importante polo regional, apresentando uma frota circulante de mais de 66,8 mil veículos, entre automóveis, comerciais leves, pesados e motocicletas (COMARCA, 2020). Esse cenário gera uma demanda crescente por manutenções e reparos, exigindo das oficinas maior agilidade, organização e controle de seus estoques. Contudo, a oficina analisada enfrenta dificuldades significativas ao utilizar métodos tradicionais de gestão, o que compromete a produtividade e a qualidade dos serviços prestados.

Apesar da existência de softwares amplamente reconhecidos, como o TOTVS e o SAP Business One, sua adoção em oficinas de pequeno porte apresenta desafios. No caso do TOTVS, há necessidade de altos investimentos em infraestrutura de hardware, além de tempo e custos elevados de instalação e manutenção, exigindo profissionais especializados em suporte técnico (TECHLISE, 2020). Já o SAP Business One, embora ofereça a opção de implementação em nuvem, pode gerar despesas crescentes a longo prazo, especialmente quando há necessidade de expansão dos recursos (UAI-TECH, 2023). Assim, embora funcionais, tais soluções podem se tornar excessivamente complexas e onerosas para oficinas de menor porte.

Diante desse contexto, o objetivo deste estudo foi desenvolver uma solução eficiente, acessível e adaptada às necessidades das oficinas automotivas de pequeno e médio porte. Propôs-se a criação de um sistema *web* dinâmico e estruturado para otimizar a gestão de estoque, reduzir desperdícios, aumentar a produtividade e proporcionar maior agilidade no atendimento ao cliente. O sistema foi desenvolvido com tecnologias flexíveis, priorizando segurança e usabilidade, e contempla funcionalidades como cadastro e edição de peças, fornecedores e marcas, controle de entrada e saída de materiais, busca por código de barras, autenticação de usuários, rastreamento de movimentações e geração de relatórios analíticos. Com sua implantação, espera-se modernizar os processos operacionais das oficinas, tornando-as mais competitivas e preparadas para atender à crescente demanda do mercado automotivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema foi desenvolvido para computadores e dispositivos móveis, visando atender a uma oficina automotiva de serviços elétricos em Avaré–SP. O desenvolvimento ocorreu em ambiente local, utilizando Windows 11 e seguindo o padrão arquitetural MVC, que organiza o código em camadas independentes e facilita a manutenção (QUEIROZ, 2021). Adotou-se o modelo incremental, permitindo ajustes contínuos a partir de entrevistas e análise dos processos internos da oficina.

No *back-end*, utilizou-se *Node.js* com o *framework Express.js* para criação de APIs *RESTful* (HABBEMA, 2024), banco de dados *MySQL* para armazenamento estruturado (ERICKSON, 2024) e a biblioteca *bcrypt* para segurança de senhas. No *front-end*, foi aplicado o *Vue.js*, pela reatividade e organização em componentes (GONÇALVES, 2023), estilizado com *Bootstrap* e integrado ao *back-end* por meio da biblioteca *Axios*. O desenvolvimento foi conduzido na IDE *Visual Studio Code*, com *Git* para versionamento e *Insomnia* para testes de API.

As principais funcionalidades implementadas incluem autenticação de usuários, cadastro de peças, fornecedores e marcas, controle de movimentação de estoque, busca por código de barras via câmera do celular e geração de relatórios analíticos.

Com a implantação, espera-se reduzir erros, otimizar a produtividade e tornar o atendimento mais ágil e eficiente, contribuindo para maior competitividade das oficinas automotivas de pequeno porte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação do sistema proporcionou uma gestão de estoque mais eficiente e segura para oficinas automotivas. A autenticação de usuários, com criptografia de senhas via *bcrypt*, reforçou a segurança no acesso ao sistema.

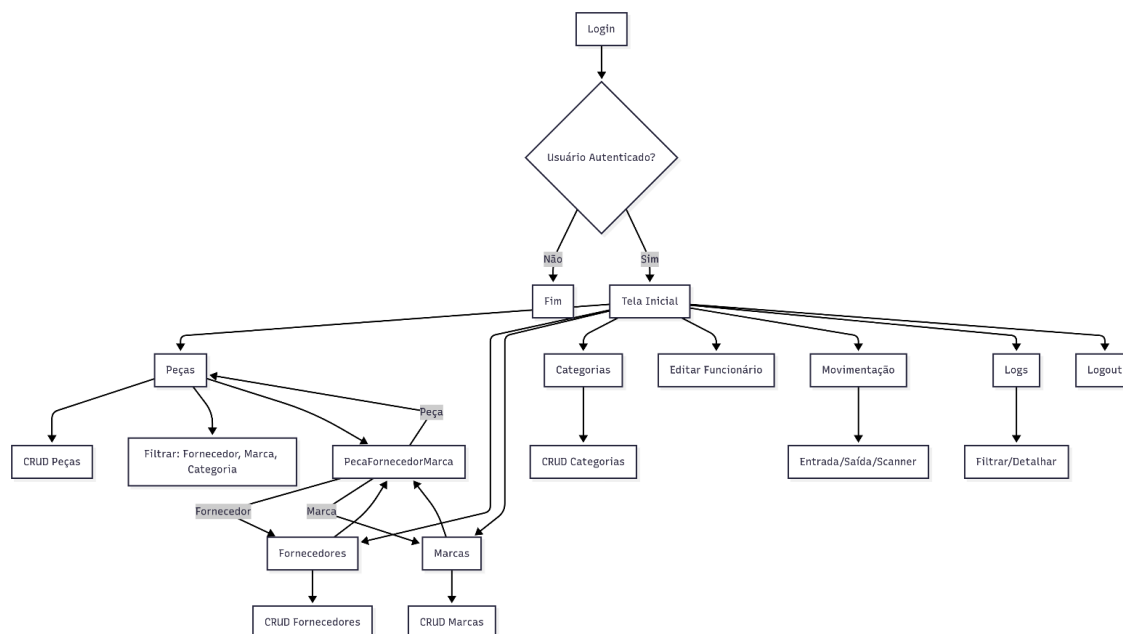
A administração do estoque foi otimizada com funcionalidades de cadastro, edição e exclusão de peças, fornecedores, marcas e categorias, todas registradas em um log de atividades, garantindo rastreabilidade das ações e maior confiabilidade no controle dos itens. A movimentação de entrada e saída de materiais também passou a ser registrada, reduzindo inconsistências no inventário.

Para agilizar os processos, o sistema incorporou a leitura de código de barras por meio da câmera de dispositivos móveis, permitindo uma busca rápida por peças e reduzindo o tempo de identificação e reposição de itens. Além disso, foram implementados relatórios detalhados sobre movimentações e consumo de materiais, possibilitando decisões estratégicas baseadas em dados concretos, com impacto direto na redução de desperdícios e na otimização de recursos.

Com essas funcionalidades, o sistema demonstrou ganhos significativos em eficiência operacional, organização do estoque e qualidade no atendimento ao cliente.

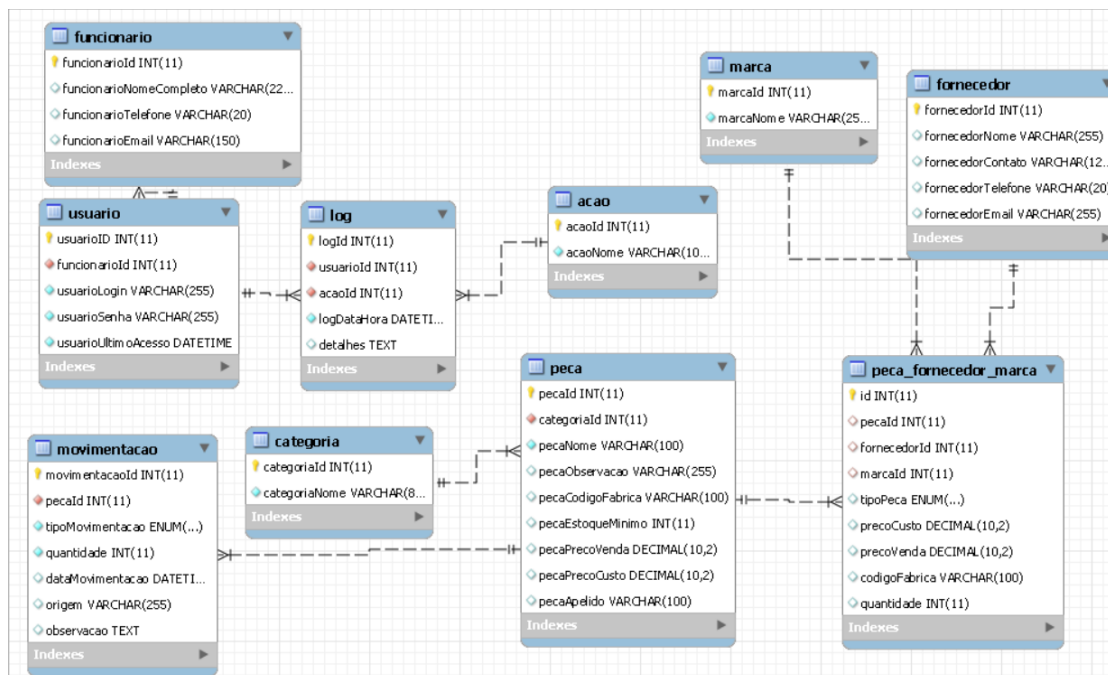
A Figura 1 apresenta o diagrama de fluxo do sistema, destacando suas principais etapas e interações.

Figura 1. Diagrama de fluxo do funcionamento do sistema



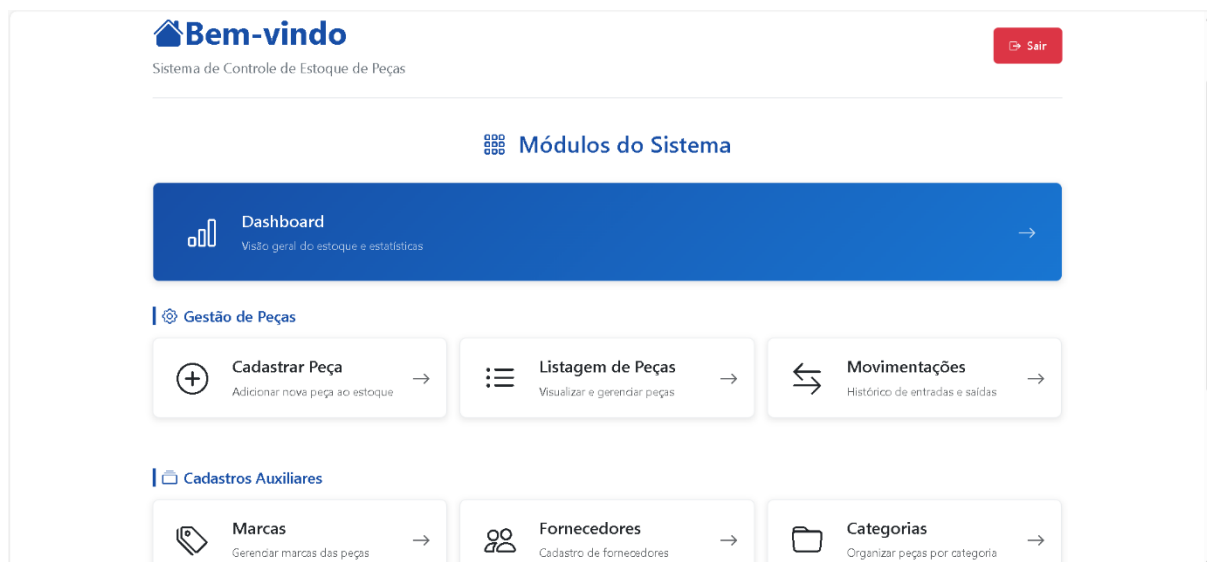
A seguir é apresentado o Diagrama Entidade Relacionamento, que representa de forma estruturada a organização e inter-relação das tabelas do sistema. O diagrama destaca as entidades principais, seus atributos e os relacionamentos entre elas (Figura 2).

Figura 2. Diagrama Entidade Relacionamento do banco de dados



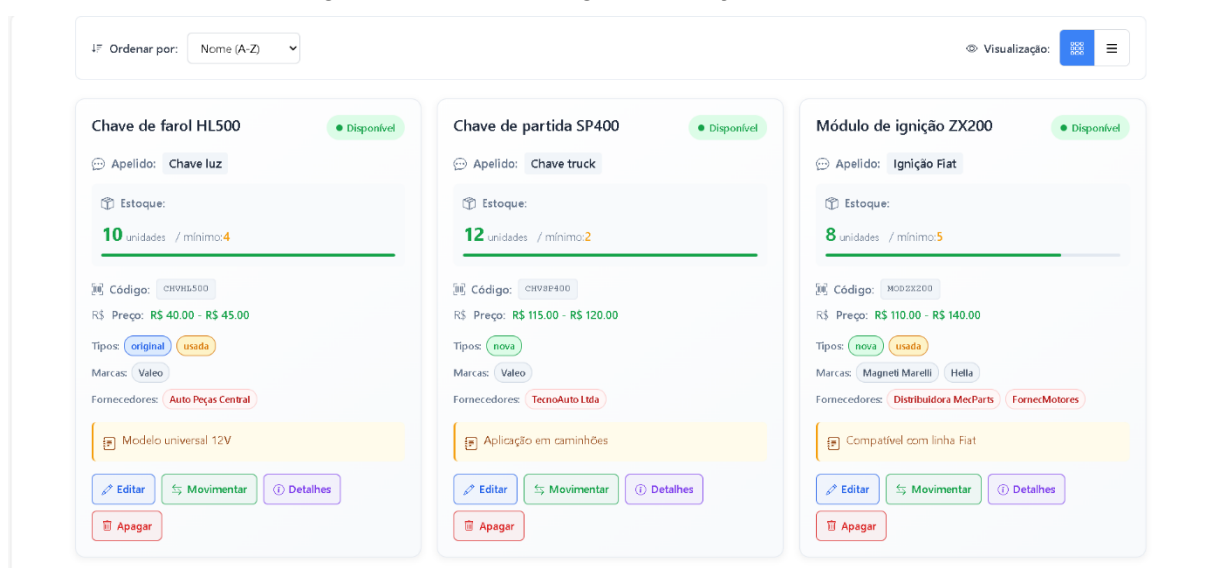
O sistema foi desenvolvido com uma interface interativa e funcional, permitindo que o usuário navegue de forma simples e eficiente. A primeira tela apresentada ao usuário será a Tela Inicial, que organizará de maneira clara as principais opções do sistema, facilitando o acesso às funcionalidades essenciais (Figura 3).

Figura 3. Tela inicial



O sistema utiliza uma tela de listagem para exibir de forma organizada as principais informações de cada item, como nome, estoque, preço, marcas e fornecedores. O componente também oferece botões para editar, movimentar, detalhar ou excluir a peça, além de alertas visuais para facilitar o gerenciamento rápido e eficiente do estoque (Figura 4).

Figura 4. Tela de listagem de peças



Além dessa funcionalidade, também foi implementada a tela busca por filtro personalizado, que possibilitará ao usuário preencher campos específicos para realizar pesquisas detalhadas no banco de dados, essa abordagem permitirá obter resultados precisos e personalizados, de acordo com os critérios informados pelo usuário, tornando a busca mais eficiente (Figura 5).

Figura 5. Tela de pesquisa de produtos

sp400

Filtros Avançados

Categoria: Chave de partida

Marca: Valeo

Fornecedor: Buscar fornecedor...

Condição: ☒ nova ☐ usada ☐ original ☐ recuperada

Estoque: ☐ Ocultar sem estoque ☐ Apenas estoque baixo

R\$ Faixa de Preço: Min até Máx

Limpar Filtros

Ordenar por: Nome (A-Z)

Visualização: [Grid Icon] [List Icon]

Chave de partida SP400

Disponível

Por fim, o sistema conta com a tela adicionar peça, onde o usuário poderá cadastrar novas peças no banco de dados onde, será necessário preencher os campos referentes ao nome, categoria, marca, quantidade disponível e demais informações relevantes. Após o cadastro, a peça ficará disponível para futuras consultas e edições, garantindo uma gestão eficaz dos itens armazenados no sistema (Figura 6). Com essas propostas das telas, o sistema buscará oferecer uma experiência otimizada e intuitiva, permitindo que o usuário navegue e utilize suas funcionalidades de maneira eficiente e sem dificuldades.

Figura 6. Tela para cadastrar peças

+ Cadastrar Nova Peça

Nome da Peça: computador de partida 1118

Apelido: 1118

Observação: modelo da 1ª geração do gol

Categoria: Computador de partida

Estoque Mínimo: 5

Combinações: Fornecedor + Marca + Tipo + Estoque

ⓘ Cada combinação representa uma variação específica da peça com fornecedor, marca e condição diferentes.

CONCLUSÃO

Diante da dificuldade enfrentada por oficinas automotivas que ainda utilizam registros manuais para controle de estoque, o sistema *web* desenvolvido mostrou-se uma solução eficiente e alinhada ao objetivo principal do trabalho, de promover maior organização, agilidade e precisão na gestão de peças e materiais. Os resultados obtidos demonstram que a informatização dos processos reduziu significativamente erros, retrabalhos e desperdícios, além de facilitar a tomada de decisões com base em dados concretos. A implementação das funcionalidades propostas, como autenticação segura, cadastro e edição de peças, fornecedores e marcas, controle de movimentação e busca por código de barras, mostrou-se eficaz para modernizar a rotina da oficina, tornando-a mais produtiva e competitiva. O sistema também contribuiu para melhorar o atendimento ao cliente, reduzindo o tempo de espera e aumentando a satisfação. Como recomendação para trabalhos futuros, sugere-se a integração do sistema com outras plataformas de gestão, a implementação de relatórios analíticos mais avançados e a adaptação para diferentes segmentos do setor automotivo. Dessa forma, o sistema poderá evoluir continuamente, acompanhando as demandas do mercado e promovendo ainda mais benefícios para as oficinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A COMARCA. **Avaré tem uma frota de 66,8 mil veículos em circulação, segundo o Denatran.** Disponível em: <<https://www.jornalacomarca.com.br/avare-tem-uma-frota-de-668-mil-veiculos-em-circulacao-segundo-o-denatran/>>. Acesso em: 15 mar. 2025.

ERICKSON, J. **O que é o MySQL?** Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/mysql/what-is-mysql/>>. Acesso em: 14 abr. 2025.

FERNANDES, R. **Conheça as Melhores Práticas para Gestão de Estoque em Oficinas - WorkMotor.** Disponível em: <<https://workmotor.com.br/2025/02/03/conheca-as-melhores-praticas-para-gestao-de-estoque-em-oficinas/>>. Acesso em: 8 abr. 2025.

GONÇALVES, P. **Conheça as vantagens de utilizar o framework Vue.js.** Disponível em: <<https://doutbox.com.br/blog/conheca-as-vantagens-de-utilizar-o-framework-vuejs>>. Acesso em: 15 abr. 2025.



CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EDUVALE

ISSN 26755734

20 a 24 de outubro de 2025 – Avaré/SP

HABBEMA, H. **Node.JS: Módulo Express** - Hugo Habbema - Medium. Disponível em: <<https://medium.com/@habbema/node-js-m%C3%B3dulo-express-aeaea83c853c>>. Acesso em: 9 ago. 2025.

PATRÍCIA. **5 vantagens dos processos manuais nas empresas**. Disponível em: <<https://www.distribuidoraeficaz.com.br/blog/desvantagens-dos-processos-manuais/>>. Acesso em: 15 mar. 2025.

QUEIROZ, C. **Porque usar padrão MVC?** - Camila Queiroz - Medium. Disponível em: <<https://camimq.medium.com/porque-usar-padr%C3%A3o-mvc-d84f6fbb441>>. Acesso em: 14 abr. 2025.

TECHLISE. TOTVS: **vantagens e desvantagens que você precisa conhecer!** - Blog Techlise. Disponível em: <<https://www.techlise.com.br/blog/totvs-vantagens-e-desvantagens-que-voce-precisa-conhecer/>>. Acesso em: 8 abr. 2025.

UAI-TECH. **SAP Business One na nuvem- vantagens e desvantagens** - Uai-Tech TI Empresarial. Disponível em: <<https://uaitech.com.br/sap-business-one-na-nuvm-vantagens-e-desvantagens/>>. Acesso em: 8 abr. 2025.