

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ORDENS DE MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA: CONTROLE, HISTÓRICO, ORÇAMENTO E AGENDAMENTOS

João Victor e Silva, Lucas Augusto Uchôa de Oliveira, Luiz Fernando Nunes Vieira, Wagner Santos Clementino de Jesus.

Fundação Vale Paraibana de Ensino – Unidade Centro /Informática, R. Paraibuna, 75 - Jardim São Dimas, São José dos Campos - SP, 12245-020, joavictor1235678910@gmail.com, luk.luquito@gmail.com, luizfernandonunesvieira2@gmail.com, wsantoscj@gmail.com.

Resumo

Com o crescimento do setor automobilístico e a crescente demanda por serviços de manutenção, este estudo visa desenvolver um sistema web integrado para gerenciar manutenções, orçamentos e agendamentos. Utilizando Node.js no back-end e JavaScript, HTML e CSS no front-end, com MySQL como banco de dados, o sistema oferece uma interface amigável e intuitiva, facilitando seu uso. Além da criação e atualização de orçamentos, permite a exportação de dados em PDF e a gestão eficiente de agendamentos e ordens de serviço, otimizando processos. A informatização reduz erros humanos, melhora a transparência e oferece uma experiência mais ágil para os clientes. Projetado para aumentar a produtividade, o sistema proporciona maior controle e precisão nas operações, facilitando a organização de serviços e atendimentos.

Palavras-chave: Manutenção Automotiva, Gestão de Orçamentos, Agendamento de Serviços, Node.js, MySQL.

Área do Conhecimento: Técnico em informática.

Introdução

A presença contínua do automóvel na sociedade resultou em inúmeros avanços no que diz respeito à mobilidade facilitada, contribuindo significativamente para o aumento da qualidade de vida. O papel crucial desempenhado por Henry Ford que torna carros acessíveis a um público mais amplo, incluindo as classes sociais menos favorecidas, é indiscutível. Através de sua teoria de padronização e produção em massa, a sociedade passou a ter acesso a um produto que anteriormente estava restrito a pessoas de alto poder aquisitivo (BRANDÃO, 2011).

Com a expansão em massa do setor automobilístico mundial, o automóvel se tornou um pilar econômico fundamental para os países industrializados. Essa nova realidade gerou novas necessidades, que vão desde a adaptação estrutural das cidades, como a construção de vias rodoviárias e sistemas de sinalização e regulamentação do tráfego, sistemas de manutenção, compra e venda de veículos até a questão da poluição ambiental (LUCHEZI, 2020).

O presente projeto tem como objetivo desenvolver um sistema web para a gestão de manutenções, agendamentos e orçamentos. Utilizando tecnologias como NodeJS para o back-end e CSS (*Cascading Style Sheets*), JavaScript, HTML (*HyperText Markup Language*) para o front-end, com MySQL como o banco de dados.

Metodologia

O presente projeto utilizou das ferramentas Node.js e JavaScript estas que desempenharam papéis fundamentais na construção do backend do sistema. Node.js, sendo uma plataforma de execução para JavaScript, permitiu a criação de um ambiente de servidor eficiente e escalável, oferecendo uma arquitetura orientada a eventos, o que possibilitou com que a criação da principal página da aplicação se tornasse mais responsiva e rápida no que tange a uso de dados. (MORAES, 2023).

JavaScript, por ser uma linguagem assíncrona e orientada a eventos, foi crucial para o desenvolvimento de APIs rápidas e responsivas. A capacidade de manipular dados de maneira eficiente

e lidar com múltiplas conexões simultâneas sem comprometer a performance do sistema foi essencial para atender às demandas de um ambiente dinâmico e de alto desempenho (FLANAGAN, 2020).

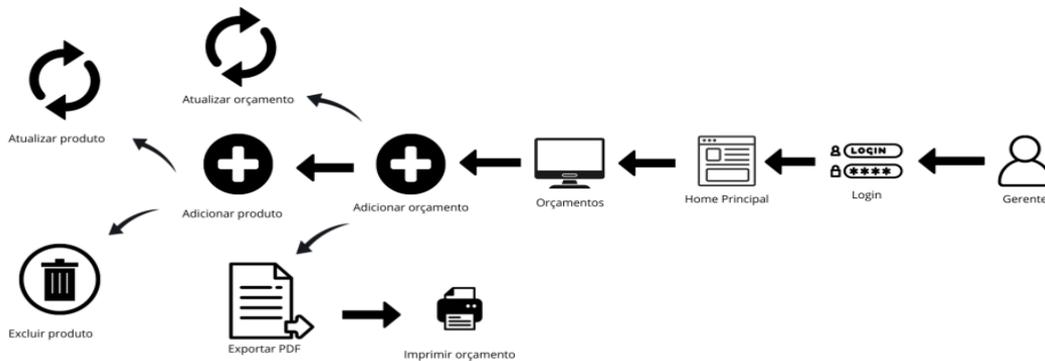
CSS, HTML e Bootstrap foram muito importantes na construção do frontend do sistema, o HTML forneceu a estrutura básica, enquanto o CSS foi utilizado para estilizar e personalizar a interface, melhorando a usabilidade. O Bootstrap ofereceu componentes prontos e um layout responsivo, acelerando o desenvolvimento e proporcionando uma interface de usuário interativa, responsiva e visualmente atraente. (DUCKETT, 2021).

O jTable desempenhou um papel fundamental na construção da grid na página de orçamento, permitindo uma gestão eficiente e interativa dos dados. O jTable facilita a criação de interfaces de usuário tornando a implementação de botões de adicionar e atualizar mais dinâmicos, e também tornando a página mais completa ao oferecer recursos para a implementação de produtos no mesmo orçamento facilitando na inserção, atualização e exclusão de um produto do orçamento (CASTLEDINE; DISMORE, 2020).

O MySQL, por ser um banco de dados relacional, foi crucial na construção do sistema ao oferecer uma plataforma robusta para a gestão de dados, essencial para aplicações dinâmicas. Ele fornece uma base sólida para armazenamento, de forma que o relacionamento de tabelas se torna crucial para a manipulação de dados (SEYED, 2020).

O Diagrama apresentado na figura - 1 remete-se a funcionalidade principal do sistema apresentado, contemplando os seguintes passos o usuário realiza seu login na aplicação, após isso ele tem acesso a home principal do site, por meio dela ele consegue navegar para a página de orçamentos onde o mesmo consegue criar um orçamento e a partir da criação deste orçamento ele consegue atualizar os dados do orçamento criado e também consegue cadastrar, atualizar e excluir os produtos do orçamento, e ao selecionar o orçamento e clicar no botão “Exportar para PDF” é possível ter acesso aos dados do orçamento com a finalidade de realizar sua impressão.

Figura 1 -- Diagrama de funcionamento da função principal do sistema



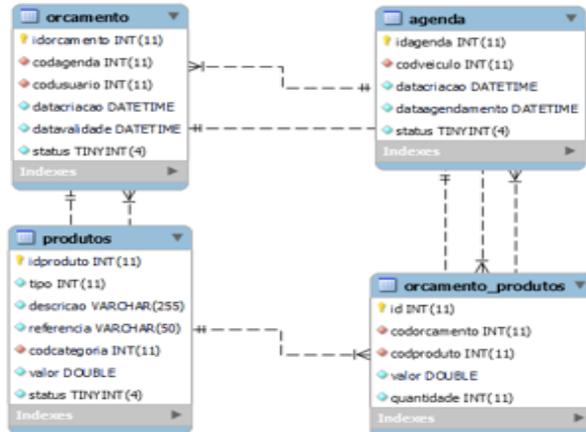
Fonte: VECTEEZY, 2024.

Resultados

Os resultados obtidos confirmam a viabilidade da aplicação proposta, que automatiza operações como criação de orçamentos, agendamentos e ordens de serviço, oferecendo suporte ao sistema de informação de uma oficina mecânica.

O diagrama ER (Entidade Relacionamento) apresentado na figura - 2 mostra como as diferentes entidades do sistema se interconectam, revelando a estrutura lógica e os relacionamentos entre as tabelas principais, como orçamento, agenda, produtos e orçamento produtos. O sistema conta com 8 tabelas e na figura - 2 são mostrados as 4 principais. A tabela orçamento se relaciona diretamente com a tabela orçamento produtos por meio da relação entre a chave primária de orçamento com a chave estrangeira de orçamento produto, o que permite que os dados dos produtos cadastrados na tabela de produtos sejam referenciados em um orçamento. Isso elimina a necessidade de o gerente ou técnico do sistema inserir manualmente os produtos no orçamento, facilitando a operação e mantendo a integridade e consistência dos dados. Da mesma forma, a tabela agenda é vinculada ao orçamento na qual a chave primária da agenda se relaciona com a chave estrangeira do orçamento, permitindo o agendamento e controle das atividades e interações relacionadas aos orçamentos.

Figura 2 – Diagrama ER do sistema



Fonte: Autor (2024).

Na figura - 3 é possível visualizar a exportação do orçamento para o arquivo pdf, que é uma função especialmente útil para a geração de documentos oficiais, facilitando o compartilhamento das informações com os clientes, assegurando a preservação dos registros de forma prática e segura. Para realizar a exportação pdf ele utiliza os dados dos produtos da tabela de orçamento produtos, os dados do orçamento data de criação, data de validade e o código da agenda, e da tabela de agenda é obtido o nome do cliente, o preço total é obtido por meio de uma consulta SQL multiplicando o valor dos produtos por suas quantidades, e depois somando todos como mostrado no diagrama da figura - 2 e assim ao clicar em um botão é possível exportar os dados para o arquivo pdf

Figura 3 – Imagem da exportação do Orçamento para arquivo PDF

SGO

Código da agenda: Versa - HRU2210
 Nome do Usuário: José Oliveira
 Data de criação: 15/09/2024
 Data de validade: 27/09/2024
 Total: R\$3880



Descrição	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Óleo de transmissão	2	R\$70	R\$140
Tapete de carro	2	R\$45	R\$90
Filtro de óleo	1	R\$15	R\$15
Correia dentada	1	R\$55	R\$55
Amortecedor dianteiro	12	R\$250	R\$3000
Pastilhas de freio	2	R\$120	R\$240
Velas de ignição	1	R\$40	R\$40
Bateria automotiva	1	R\$300	R\$300
Subtotal			R\$3880
Taxa			0%
Valor total do Orçamento			R\$3880

Privacidade
 A sua privacidade e segurança são extremamente importantes para nós. Nós nos comprometemos a proteger todas as informações pessoais que você nos fornece. Todos os dados coletados são armazenados de forma segura e são utilizados exclusivamente para os fins para os quais foram coletados.

Fonte: Autor (2024).

Discussão

O estudo apresentado confirma a melhoria dos processos de sistemas de gerenciamento ao otimizar as etapas manuais, reduzir erros humanos e melhorar a precisão no controle de peças e serviços. A informatização na gestão empresarial não apenas facilita o controle sobre processos internos, mas também pode aumentar a competitividade da empresa (GUIMARÃES; SILVA, 2023).

A implementação prática desse sistema em oficinas mecânicas reais oferece a possibilidade de obtenção de uma série de vantagens significativas. Para os administradores, o sistema proposto mostrou-se eficiente em seus testes preliminares no que tange aos módulos de agendamentos, orçamentos e ordens de serviço, permitindo uma organização clara e ágil das operações. Isso pode resultar em uma gestão mais eficaz de tempo e recursos, aumentando a capacidade de atendimento e, por conseguinte, a produtividade da oficina. Para os clientes, o sistema proporciona uma experiência aprimorada, oferecendo maior transparência no acompanhamento dos serviços, com a possibilidade de verificar o status em tempo real, acessar o histórico completo de manutenções e obter orçamentos de forma rápida e precisa. Essas funcionalidades não só elevam a satisfação do cliente, mas também consolidam a reputação da oficina no mercado, tornando-a mais competitiva.

Conclusão

Os resultados obtidos com o sistema de gerenciamento de manutenção automotiva demonstraram ser bastante satisfatórios. O sistema mostrou-se eficaz na geração de orçamentos, proporcionando um processo eficiente e preciso para o cliente. Além disso, a automatização da produção da ordem de serviço a partir do orçamento criado contribuiu significativamente para a agilidade e organização do fluxo de trabalho. Esses avanços não só otimizaram o processo de gestão de manutenção, mas também melhoraram a experiência do cliente, tornando o sistema uma ferramenta valiosa e eficiente para a gestão automotiva.

Referências

- BRANDÃO, R. L. **O automóvel no Brasil entre 1955 e 1961: A invenção de novos imaginários na era JK**. Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/2476>> Acesso em: 20 set. 2024.
- CASTLEDINE, E.; DINSMORE, E. J. **jQuery: Novice to Ninja**. 2. ed. Boston: SitePoint, 2020.
- DUCKETT, J. **HTML & CSS: Design and Build Websites**. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2021.
- SEYED, M. M.; WILLIAMS, H. C. **Aprendendo MySQL**. 2. ed. São Paulo: Alta Books, 2020.
- FLANAGAN, D. **JavaScript: O guia definitivo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2020.
- MORAES, W. B. **Construindo aplicações com NodeJS**. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2023.
- VECTEEZY. Disponível em: <<https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/437144-excluir-icone-de-vetor/>> Acesso em: 16 ago. de 2024.
- LUCHEZI, T. F. **O automóvel como símbolo da sociedade contemporânea**. Universidade Nove de Julho, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, 2020.
- GUIMARÃES, F. C.; SILVA, A. M. **Informatização na gestão empresarial: Impactos e benefícios**. Revista Brasileira de Administração, v. 10, n. 1, p. 45-57, 2023.