

GERENCIAMENTO DE FERRAMENTAS EM CANTEIROS DE OBRAS

Cleiton Gonçalves de Sousa¹ ; Mateus de Sousa Valente²;

^{1,2} *Universidade de Uberaba*

clttsousa@hotmail.com mateusv.dti@uniube.br

Resumo:

O artigo tem o intuito de desenvolver um sistema digital para fazer o gerenciamento de ferramentas e equipamentos na área da construção civil, com o objetivo de otimizar o controle de estoque, localização e movimentação desses itens. O sistema busca solucionar problemas que vêm sendo recorrentes, como perdas frequentes, extravios e falhas na comunicação entre os colaboradores, utilizando uma ferramenta digital para melhorar a eficiência e organização no ambiente de trabalho. A metodologia possui o uso de tecnologias como JavaScript, Vue.js, Node.js, Express e MongoDB. Embora o sistema esteja em fase inicial, ele já apresenta impacto positivo na organização e controle de operações. Limitações como a ausência de um módulo para gerenciamento de materiais foram identificadas, mas representam oportunidades para melhorias futuras, como a implementação de uma versão mobile e integração com fornecedores. O sistema desenvolvido demonstra potencial para transformar a gestão de ferramentas no setor, contribuindo para a redução de custos, cumprimento de prazos e aumento da produtividade, com base em uma solução prática e acessível.

Palavras-chave:

Gestão de ferramentas; Controle de estoque; Eficiência operacional; Soluções tecnológicas; Construção civil; Vue.Js; Node.Js; MongoDB;

1 Introdução

A gestão de ferramentas e equipamentos na construção civil vem sendo, nos últimos, tempos um desafio para empresas e os profissionais do setor, pois, precisam lidar com frequentes perdas, extravios e dificuldades de comunicação em relação à localização, estado e quantidade dessas ferramentas. Como mostrado por estudos, o controle de estoque de ferramentas representa uma área crítica para a construção civil, exigindo soluções que organizem melhor os recursos de maneira mais acessível, prática e eficiente (Mobuss Construção, 2024;Ribeiro, 2024).

No contexto atual, a utilização de ferramentas digitais vem sendo tendência para resolver problemas de gestão e organização no setor da construção. Tecnologias vem oferecendo soluções que facilitam controle de entrada e saída de ferramentas e materiais, a noção de onde estão as ferramentas e quantas, além, da transparência na comunicação entre as equipes (Expert System, 2024). A aplicação de um sistema digital de gerenciamento pode, assim, representar uma inovação bem significativa, o que permite que engenheiros e gestores acompanhem a localização, quantidade e

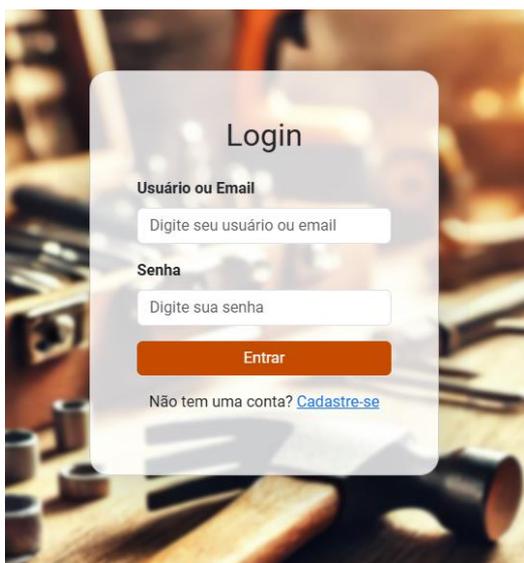
movimentações das ferramentas e equipamentos disponíveis, o que organiza operações de maneira mais eficiente. O tema tem sua relevância reforçada por alguns levantamentos que mostram como essas ferramentas digitais podem não apenas reduzir perdas, mas também melhorar o controle de estoque, otimizar a distribuição de recursos (ferramentas, equipamentos e etc) e simplificar processos administrativos (Losekann, 2023; Experts System, 2024).

Assim foi proposto o desenvolvimento de um sistema básico de Gerenciamento de ferramentas e equipamentos em canteiros de obras, ao desenvolver uma aplicação focada nesse gerenciamento, espera-se otimizar a comunicação entre equipes, reduzir perdas e extravios e promover um ambiente de trabalho mais organizado e produtivo. Para o desenvolvimento desse sistema foi utilizado JavaScript, com o uso do *framework* Vue.js para a interface do usuário, proporcionando uma experiência dinâmica e responsiva. No lado do servidor, no lado do servidor, a opção foi usar o Node.js com o *framework* Express, que permite a criação de APIs escaláveis para gerenciar as operações do sistema. Para o banco de dados foi usado MongoDB, pela capacidade de lidar com grandes volumes de dados não estruturados, característicos de uma aplicação de controle e rastreamento. Foi utilizado também Bootstrap, assim facilitando a construção de uma interface visualmente intuitiva, juntamente com HTML e CSS. Com essa estrutura, o sistema irá permitir que os usuários, gestores e etc visualizem a disponibilidade de ferramentas, acessem históricos de movimentação e organizem o estoque com precisão. Dessa forma, se espera que a aplicação traga benefícios, reduzindo a taxa de extravio e aumentando a eficiência das operações em canteiros de obras, atendendo assim a necessidade de um controle aprimorado e acessível para o setor da construção civil.

2 Materiais e Métodos

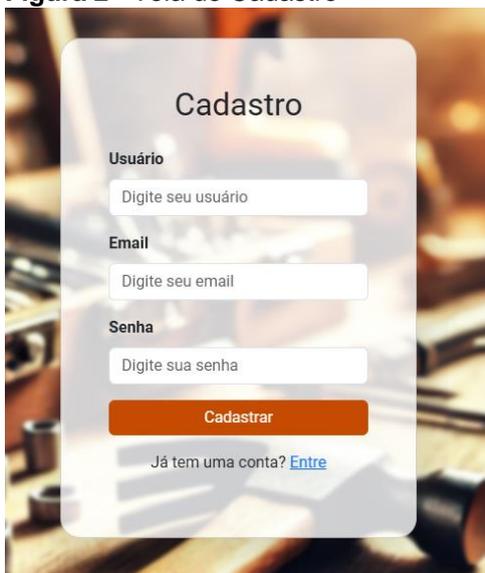
O presente projeto é classificado como exploratório, foi desenvolvido com o objetivo de apresentar uma hipótese para resolução do problema apresentado. Para o desenvolvimento deste sistema foi utilizado as seguintes tecnologias: JavaScript, Express, Node.js, Vue.js, Bootstrap e MongoDB.

Ao acessar o sistema a primeira página na qual o usuário terá acesso é a de login, onde deverá inserir seu email (ou username) e senha conforme observado na figura 1, se caso não tiver ele poderá fazer seu cadastro (clikando em “Cadastre-se” conforme observado na figura 2.



Fonte: Formulado pelo autor (2024)

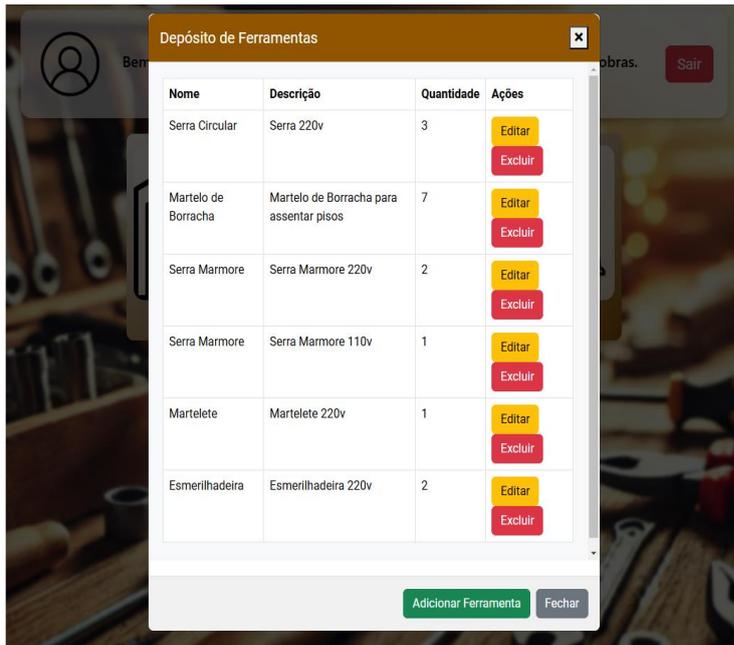
Figura 2 - Tela de Cadastro



Fonte: Formulado pelo autor (2024)

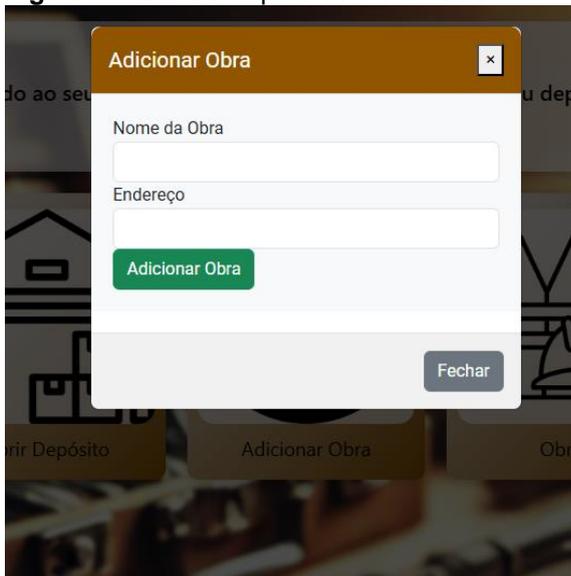
Logo após, ele estará em sua *dashboard* pessoal, onde ele poderá visualizar o botão que abrirá o seu depósito, o botão onde ele irá criar as obras e o botão que abrirá suas obras. Na figura 3 será melhor visualizado o seu depósito, na figura 4 irá visualizar o formulário para criar obras e na figura 5 suas obras.

Figura 3: Depósito de ferramentas do usuário.



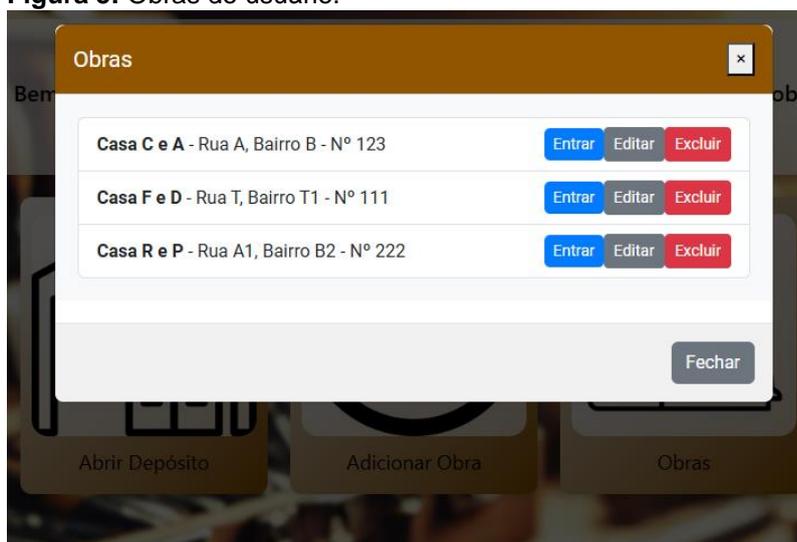
Fonte: Formulário pelo autor (2024)

Figura 4: Formulário para adicionar obra



Fonte: Formulário pelo autor (2024)

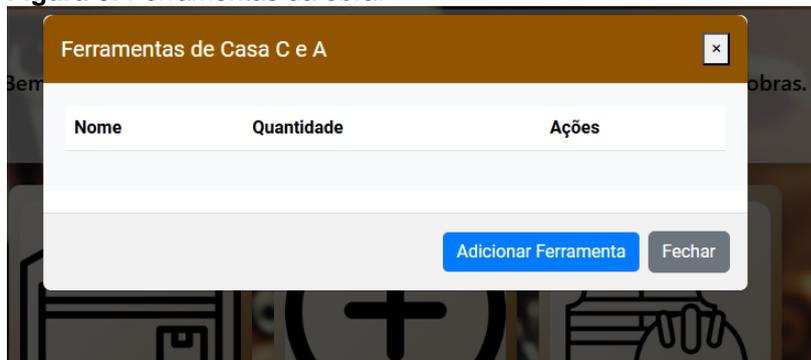
Figura 5: Obras do usuário.



Fonte: Formulado pelo autor (2024).

A partir do botão 'Obras', o usuário acessa suas obras, como mostrado na Figura 5. Dentro de 'Obras', o usuário poderá acessar uma obra e ver quais ferramentas estão disponíveis nela ou adicionar mais ferramentas, como mostrado na Figura 6.

Figura 6: Ferramentas da obra.



Fonte: Formulado pelo autor (2024).

3 Resultados Esperados

Com a implementação da aplicação para o gerenciamento de ferramentas em obras de construção civil, esperamos alcançar diversos benefícios práticos que impactem positivamente tanto a rotina das obras quanto a gestão dos equipamentos. Um dos principais resultados esperados é a significativa redução nas perdas e extravios de ferramentas, um problema bastante comum no setor. Com o sistema digital de rastreamento e controle, a expectativa é que a aplicação permita um monitoramento mais preciso e eficiente, garantindo que as ferramentas estejam sempre localizáveis, minimizando a necessidade de reposição por conta de perdas.

Além disso, espera-se que a comunicação entre as equipes nas obras e os responsáveis pela logística das ferramentas melhore consideravelmente. A funcionalidade de notificações automáticas e atualizações em tempo real sobre a movimentação das ferramentas entre diferentes obras e depósitos deve eliminar grande parte das falhas de comunicação que acontecem hoje. Com isso, as equipes terão informações claras e atualizadas sobre a disponibilidade e localização das ferramentas, o que vai reduzir o tempo perdido com ligações e buscas manuais. Outro benefício

previsto é o aumento da transparência e rastreabilidade no uso das ferramentas. O sistema fornecerá um histórico completo de todas as movimentações, mostrando quem utilizou, moveu ou requisitou cada ferramenta. Essa rastreabilidade será essencial para garantir uma melhor organização no canteiro de obras e para promover maior responsabilidade no uso e cuidado com os equipamentos.

A eficiência operacional também deve ser amplamente beneficiada. Com um controle mais eficaz sobre o uso e a disponibilidade das ferramentas, as equipes poderão executar suas atividades de maneira mais ágil, sem precisar parar para procurar ou esperar por equipamentos. Esse ganho de eficiência vai ajudar diretamente no cumprimento dos prazos e na organização do trabalho, evitando ociosidade e melhorando o fluxo de atividades. Além disso, os relatórios automáticos gerados pelo aplicativo vão oferecer informações valiosas para os gestores. Esses relatórios vão detalhar como as ferramentas estão sendo usadas, ajudando não só a entender o que está acontecendo no dia a dia, mas também a planejar a manutenção preventiva ou até a substituição de equipamentos, quando necessário. Com esses dados em mãos, fica muito mais fácil otimizar a logística interna, melhorando a distribuição das ferramentas entre as obras e identificando padrões de uso que podem ser ajustados para aumentar a eficiência.

Outro ponto importante é que o aplicativo vai garantir um controle maior sobre quem tem acesso às informações das ferramentas, o que aumenta a segurança. Com chaves de acesso exclusivas para cada obra e permissões de usuário bem definidas, será possível controlar quem pode ver ou modificar os dados, prevenindo alterações indevidas e protegendo as informações da empresa.

Em resumo, a ideia é que o aplicativo traga uma mudança significativa no gerenciamento das ferramentas, ajudando a deixar tudo mais organizado, eficiente e sob controle. Esperamos que isso contribua diretamente para a redução de custos e o aumento da produtividade nas obras, algo que já está sendo comprovado por estudos recentes sobre o impacto positivo de soluções tecnológicas no setor da construção civil (Losekann, 2023; Mobuss Construção, 2013).

4 *Discussão*

A proposta de desenvolver um aplicativo para gerenciar ferramentas em canteiros de obras vem de uma necessidade bem real: acabar com a falta de controle sobre onde as ferramentas estão, melhorar a comunicação entre as equipes e evitar a perda de equipamentos. Com este aplicativo, a ideia é reduzir esses problemas operacionais, aumentando a eficiência e a organização da equipe.

A literatura nos mostra que a falta de controle sobre as ferramentas e a comunicação deficiente pode causar perdas no projeto, não só em termos de custo, mas também em atrasos no cronograma e frustração dos trabalhadores (Losekann, 2023; Mobuss Construção, 2023). Usar um aplicativo digital para rastreamento e gestão de ferramentas pode reduzir essas ineficiências significativamente, permitindo que as equipes localizem facilmente o que precisam e atualizem o status das ferramentas em tempo real. Uma das funcionalidades será a notificação via e-mail quando uma ferramenta for movimentada. Os responsáveis pela obra receberão informações sobre a troca de lugar das ferramentas ou quando elas forem enviadas ao almoxarifado, facilitando o acompanhamento das movimentações. Isso melhora a comunicação entre os membros das equipes e reduz a necessidade de ligações e reuniões para localizar determinado equipamento. Esta solução vai ao encontro dos pontos levantados pela Mobuss Construção (2023), que destaca a importância de soluções tecnológicas para melhorar o controle de ferramentas e otimizar o fluxo de trabalho.

Embora o aplicativo ainda esteja em desenvolvimento e não tenha sido testado em campo, suas funcionalidades visam diretamente resolver os pontos críticos destacados pela literatura, como a falta de controle eficaz e a necessidade de uma

comunicação mais ágil (Losekann, 2023). No entanto, como o gerenciamento de materiais ainda não foi integrado ao aplicativo, essa limitação pode ser uma oportunidade para futuros aprimoramentos. Afinal, o controle de materiais também é uma área crítica na construção civil, por causa do impacto financeiro e operacional da falta ou excesso de materiais. Esperamos que, uma vez implementada, a plataforma consiga atingir os objetivos propostos: melhorar a gestão de ferramentas e otimizar a comunicação entre as equipes. Porém, será essencial realizar testes em campo para validar as hipóteses levantadas e ajustar a aplicação conforme os feedbacks dos usuários.

Assim, este trabalho contribui para uma solução prática e promissora para um problema recorrente no setor da construção civil, oferecendo uma abordagem mais moderna e eficiente para o controle de ferramentas. No futuro, estão planejadas adições de novos módulos, como o gerenciamento de materiais e a integração com fornecedores, o que pode tornar o aplicativo ainda mais completo.

5 Conclusão

O projeto teve como finalidade o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de ferramentas e equipamentos para a construção civil, com o objetivo de otimizar o controle de estoque, localização e movimentação desses itens entre as obras. A proposta buscou atender à necessidade de um maior controle e organização desses recursos, os quais ainda são geridos de forma manual e suscetível a falhas e perdas frequentes. Avaliando os resultados obtidos com o sistema, é possível que os objetivos iniciais estão boa parte com sucesso, proporcionando um ambiente mais organizado e simples para o gerenciamento de ferramentas e equipamentos em obras. O sistema pode ser submetido a testes em campos para possíveis melhoras. Entretanto, apesar dos resultados iniciais serem promissores, o sistema ainda tem potencial para futuras evoluções e aprimoramentos. Tendo como algumas ideias a implementação de versão mobile, além de adicionar módulos para o gerenciamento de materiais e integração com fornecedores, permitindo uma gestão mais abrangente dos recursos utilizados na construção civil.

Referências

EXPERT SYSTEM. **Como controlar estoque?** São Paulo: Expert System, 2024. Disponível em: <https://blog.expertsystem.com.br/como-controlar-estoque/>. Acesso em: out. 2024.

EXPRESS. **Express:** framework de aplicativo da web do Node.js. São Francisco: OpenJS Foundation, 2024. Disponível em: <https://expressjs.com/pt-br/>. Acesso em: out. 2024.

GET BOOTSTRAP. **Build fast, responsive sites with Bootstrap.** Cambridge: getbootstrap, 2024. Disponível em: <https://getbootstrap.com/>. Acesso em: out. 2024.

LOSEKANN, Guilherme. **Gerenciamento de obras:** controle de estoque na construção civil. Florianópolis: Prevision, 2023. Disponível em: <https://prevision.com.br/blog/control-de-estoque-na-construcao-civil/>. Acesso em: out.

2024.

MCCONNELL, Steve. **Code complete**: um guia prático para a construção de software. 2. ed. [S. l.]: Bookman, 2005

MOBUSS CONSTRUÇÃO. **Controle de estoque nas obras**: como ferramentas digitais podem otimizar a gestão de insumos. São Paulo: Mobuss Construção. 2023. Disponível em: <https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/controle-de-estoque-nas-obras/>. Acesso em: out. 2024.

MONGODB. **MongoDB Atlas**: MongoDB totalmente gerenciada na cloud. Nova York: Mongo DB, 2024. Disponível em: <https://www.mongodb.com/pt-br/lp/cloud/atlas/try4>. Acesso em: out. 2024.

NODEJS. **Executar a javascript em toda parte**. São Francisco: OpenJS Foundation, 2024. Disponível em: <https://nodejs.org/pt>. Acesso em: out. 2024.

RIBEIRO, Marcel. **Controle de entrada e saída de material na obra**: a importância de um software de gestão no processo. Juiz de Fora: Mais Controle, 2024. Disponível em: <https://maiscontroleerp.com.br/controle-de-entrada-e-saida-de-material/>. Acesso em: out. 2024.

VUE.JS. **The progressive JavaScript framework**. Cambridge: Vue Mastery, 2024. Disponível em: <https://vuejs.org/>. Acesso em: out. 2024.