DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÃO WEB PARA GESTÃO INTEGRADA DE OBRAS, SERVIÇOS E CONTROLE DE ALMOXARIFADO

Cauã Rodrigo Guimas Peres, João Vinícius dos Santos Costa, Mateus Ricardo dos Santos, Alberson Wander Sá dos Santos, Helio Lourenço Esperidião Ferreira.

Colégio Técnico Antônio Teixeira Fernandes, Rua Paraibuna, 75, Jardim São Dimas -12245-020 São José dos Campos-SP, Brasil, mateus.ricardo761919@gmail.com, joaosantoscosta092@gmail.com, cauaperes92@gmail.com, alberson_wander@yahoo.com.br, helioesperidiao@gmail.com.

Resumo

A gestão de obras, serviços e estoque é fundamental para a organização e eficiência operacional de empresas que atuam no setor de instalações e fornecimento de materiais. Entretanto, a utilização de registros manuais e descentralizados pode ocasionar dificuldades na organização das informações, falhas no controle de estoque e ocorrência de erros operacionais. Este trabalho objetiva o desenvolvimento de um sistema informatizado para a gestão de obras, serviços, clientes e controle de estoque da empresa Tecnovale Gás, visando centralizar informações e automatizar processos internos. A metodologia adotada consiste no desenvolvimento de uma aplicação integrada a um banco de dados relacional Structured Query Language (SQL), estruturada em módulos para cadastro de clientes, gerenciamento de obras e serviços e controle de estoque. O sistema estabelece a integração entre obras e materiais utilizados, permitindo o registro dos produtos empregados nos serviços e a atualização automática das quantidades disponíveis em estoque. Os resultados demonstraram que a solução atende às necessidades identificadas na empresa, proporcionando maior organização, rastreabilidade das informações, redução de registros manuais e maior confiabilidade no controle dos materiais. Em conclusão, o sistema mostrou-se uma alternativa viável para a modernização dos processos administrativos da Tecnovale Gás, contribuindo para a eficiência operacional e para o apoio à tomada de decisões.

Palavras-chave: Gestão de obras; Controle de estoque; Banco de dados; Automação de processos; Sistema informatizado.
Área do Conhecimento:: Ensino Médio, Técnico em Informática.

Introdução

A administração de projetos na construção civil envolve a coordenação de recursos humanos, materiais e financeiros, além da supervisão das diferentes etapas de execução. O sucesso da gestão está diretamente relacionado à capacidade de organizar esses recursos de maneira eficiente e antecipar possíveis riscos ao longo do projeto (Silva et al., 2024). Nesse contexto, o controle de materiais apresenta papel fundamental, uma vez que o estoque é composto por produtos e suprimentos necessários à execução dos serviços e ao funcionamento das atividades da empresa. Dessa forma, uma gestão adequada do almoxarifado contribui para melhores resultados de produtividade, redução de desperdícios e maior satisfação dos clientes (Oliveira et al., 2017).

A produção deste projeto foi idealizada em razão das dificuldades relacionadas ao gerenciamento de materiais em obras, especialmente diante da ausência de ferramentas informatizadas destinadas ao controle do almoxarifado. A falta de um sistema adequado pode ocasionar perda de informações, atrasos na execução dos serviços, desperdício de materiais, aumento de custos e dificuldades no planejamento das atividades (Silva et al., 2024). Além disso, estudos apontam que entre 10% e 30% dos materiais de construção adquiridos para uma obra podem ser descartados como resíduos, representando prejuízos financeiros relacionados não somente aos insumos desperdiçados, mas também ao seu manuseio, transporte e destinação final (Abrelpe, 2022). Nesse sentido, a adoção de práticas adequadas de organização do almoxarifado contribui para a redução de perdas e o melhor aproveitamento dos materiais adquiridos (Silva et al., 2022). Diante desse cenário, evidencia-se a necessidade de uma solução que contribua para a organização e o acompanhamento dos materiais empregados durante a execução das obras.

Nesse contexto, objetiva-se com o presente trabalho desenvolver uma aplicação web voltada ao controle e gerenciamento dos materiais utilizados em obras da construção civil. A solução permitirá ao gestor registrar e acompanhar os materiais empregados em cada serviço, proporcionando maior organização, rastreabilidade e eficiência no gerenciamento do almoxarifado. Para o desenvolvimento do sistema, serão utilizadas as tecnologias HyperText Markup Language (HTML), Cascading Style

Sheets (CSS) e JavaScript na construção da interface, Flask para o desenvolvimento do back-end e MySQL para o armazenamento e gerenciamento dos dados.

Metodologia

A aplicação principal foi desenvolvida para a gestão integrada de obras, serviços e estoque da empresa Tecnovale Gás, utilizando tecnologias voltadas ao desenvolvimento web, como HTML, CSS, JavaScript e Flask, juntamente com o sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL. Essa estrutura foi organizada de forma modular, permitindo a divisão das funcionalidades entre diferentes componentes do sistema e facilitando a manutenção e a integração entre a interface, as regras de aplicação e o armazenamento das informações. O HTML foi empregado na estruturação das páginas, (CELAYA LUNA, 2013). O CSS ficou responsável pela apresentação visual dos elementos. E o JavaScript pela implementação de funcionalidades dinâmicas e interativas (Flanagan, 2020).. O Flask, desenvolvido em Python, foi utilizado como framework para a construção da aplicação web, oferecendo uma arquitetura leve e modular para integração entre os diferentes componentes do sistema (Grinberg, 2018).

O sistema foi desenvolvido como uma Application Programming Interface (API) do tipo Representational State Transfer (REST), utilizando o framework Flask, atuando no intermédio das requisições HyperText Transfer Protocol (HTTP) entre a interface do usuário e o servidor. Sua organização interna adota uma arquitetura em camadas composta por rotas para o recebimento de requisições, uma camada de serviços para o processamento das regras de negócio e a camada Data Access Object (DAO), encarregada da persistência no banco de dados MySQL (Fielding, 2000). Embora guarde semelhanças com o padrão Model-View-Controller (MVC) devido à separação de papéis, o modelo classifica-se mais precisamente como uma arquitetura em camadas baseada em REST, garantindo um baixo acoplamento e promovendo a facilidade de manutenção e a evolução contínua da aplicação. (Fielding, 2000).

Integrado a essa estrutura, o *MySQL* desempenha o papel de sistema responsável pelo armazenamento e gerenciamento das informações utilizadas pela aplicação. Por meio da linguagem *SQL*, os dados são organizados em tabelas relacionadas, permitindo operações de criação, alteração, consulta e exclusão das informações. O banco foi estruturado para armazenar registros de clientes, usuários, responsáveis, obras e produtos, mantendo também os relacionamentos necessários entre essas entidades. Essa organização possibilita maior integridade dos dados e facilita o acesso às informações utilizadas durante o gerenciamento das atividades da empresa (Wahyudi et al., 2022).

Para sustentar o controle das operações e manter a organização das informações, o sistema possui diferentes entidades responsáveis pelo armazenamento dos dados. A tabela *clientes* mantém os dados cadastrais dos clientes, enquanto a tabela *login* controla as informações utilizadas para autenticação dos usuários. A tabela *responsável* registra os colaboradores envolvidos nas atividades, e a tabela *obras* armazena os dados referentes aos projetos e serviços realizados pela empresa, mantendo sua associação com os respectivos clientes. Já a tabela *produtos* concentra as informações dos materiais disponíveis no estoque, incluindo suas quantidades mínima e máxima, enquanto a tabela *produtosObras* estabelece o relacionamento entre os produtos e as obras, permitindo registrar os materiais utilizados em cada projeto e suas respectivas quantidades.

Toda essa estrutura foi concebida com foco na integração entre os módulos do sistema. O administrador interage com a aplicação por meio da interface principal, podendo acessar funcionalidades relacionadas ao cadastro e gerenciamento de produtos, clientes, obras, responsáveis e usuários. A partir do *Dashboard*, também é possível acompanhar informações relevantes por meio de indicadores, gráficos e alertas de estoque.

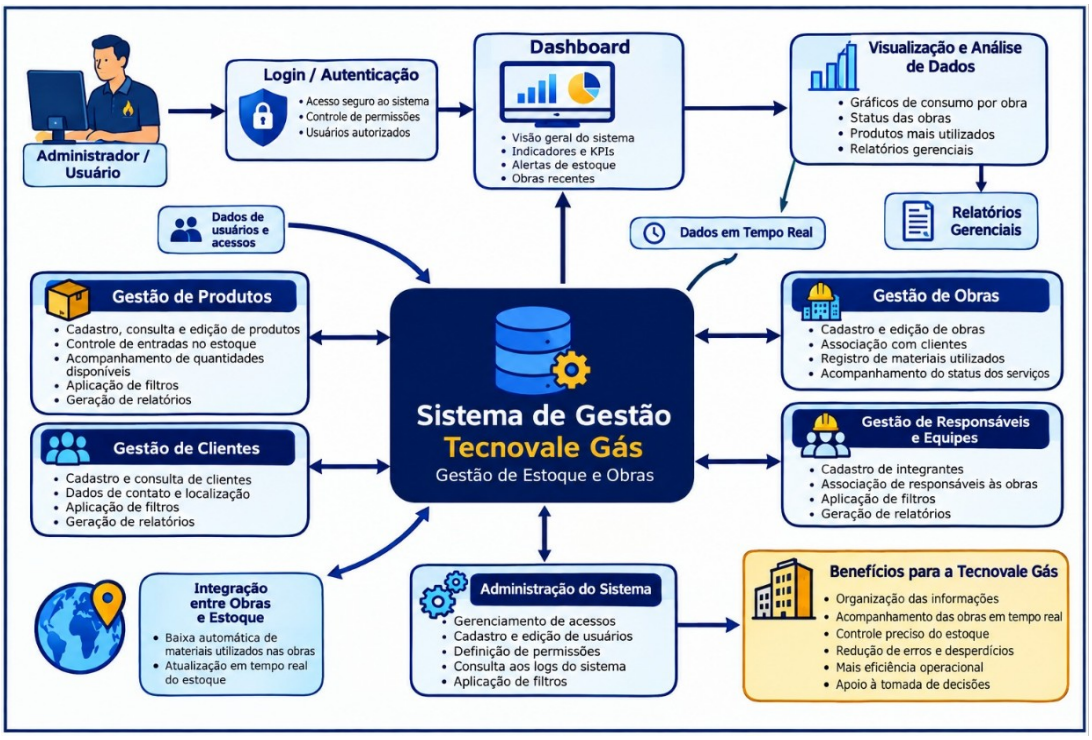
Entre os principais recursos da arquitetura, destaca-se a integração entre o módulo de obras e o controle de estoque. A tabela *produtosObras* permite registrar os materiais utilizados em cada projeto, estabelecendo uma relação de muitos para muitos entre produtos e obras. Essa integração possibilita acompanhar o consumo dos materiais, identificar produtos com maior demanda e manter um controle mais preciso dos recursos empregados nas atividades da empresa. Além disso, os campos referentes às quantidades mínima e máxima dos produtos auxiliam na identificação da necessidade de reposição e no planejamento das aquisições, reduzindo a possibilidade de falta ou excesso de materiais armazenados.

A arquitetura também contempla uma camada voltada ao acompanhamento gerencial das operações. O *Dashboard* centraliza indicadores de desempenho, alertas e gráficos relacionados ao estoque e às obras, permitindo ao administrador visualizar informações importantes sem a necessidade de acessar individualmente cada módulo. Os gráficos possibilitam uma análise mais clara dos dados, enquanto os alertas auxiliam na identificação de produtos que atingiram ou ficaram

abaixo do limite mínimo estabelecido. Dessa forma, a aplicação não se limita ao armazenamento de informações, mas também oferece recursos para apoiar o acompanhamento das atividades e a tomada de decisões.

Por fim, A Figura 1 apresenta um mapa de funcionalidades que representa a estrutura e o funcionamento do Sistema de Gestão de Obras, Serviços e Estoque da Tecnovale Gás. Por meio da representação, é possível acompanhar o fluxo de acesso ao sistema, iniciando pelo processo de login e autenticação do usuário e seguindo para o Dashboard, onde são disponibilizadas informações gerais e indicadores do sistema. A partir dessa área, o usuário pode acessar os diferentes módulos, como Gestão de Produtos, Gestão de Clientes, Gestão de Obras, Gestão de Responsáveis e Equipes e Administração
do Sistema. O mapa de funcionalidades também demonstra a integração entre os módulos e o armazenamento de dados, destacando recursos como atualização em tempo real, geração de relatórios, visualização de dados e acompanhamento de obras e estoques. Dessa forma, a figura permite compreender de maneira visual como os principais componentes do sistema estão relacionados e como contribuem para a organização e o gerenciamento das atividades da Tecnovale Gás

Figura 1 - Mapa de Funcionalidades do Sistema



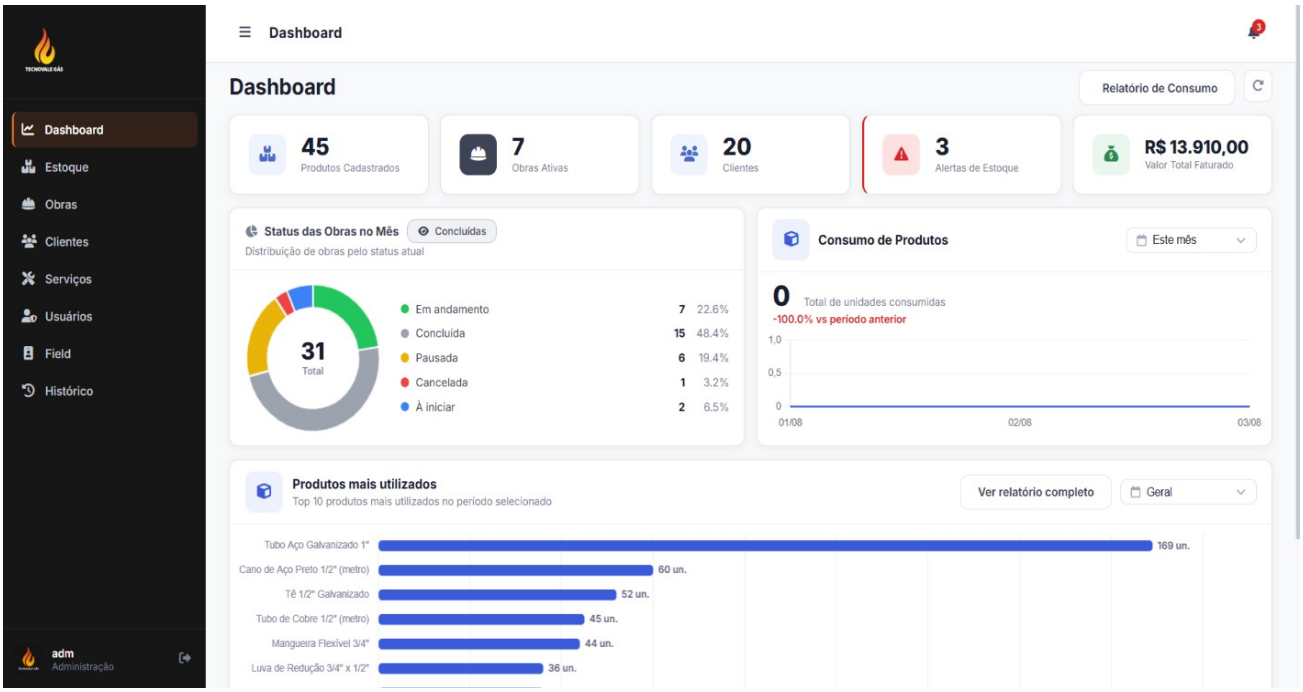
Fonte: Os autores (2026)

Resultados

Os resultados obtidos demonstram a implementação bem-sucedida do Sistema para Gestão de Obras, Serviços e Estoque da empresa Tecnovale Gás. A aplicação possibilitou a integração dos módulos de estoque, obras, clientes, usuários e serviços, permitindo o cadastro, consulta e atualização das informações de forma centralizada. A integração entre os módulos também possibilitou o acompanhamento dos materiais utilizados nas obras e o controle das quantidades disponíveis em estoque, reduzindo a necessidade de processos manuais.

A Figura 2 apresenta a tela principal do sistema, desenvolvida para centralizar as principais informações e funcionalidades da aplicação. Por meio do *Dashboard*, o administrador pode visualizar indicadores de desempenho, como a quantidade de produtos cadastrados, obras ativas, clientes, alertas de estoque e o valor total faturado. A interface também apresenta gráficos relacionados ao status das obras e ao consumo dos produtos, permitindo uma visualização rápida das informações mais relevantes para o acompanhamento das atividades da empresa.

Figura 2 - Interface do Dashboard.



Fonte: Os autores (2026)

Adicionalmente, os recursos de alerta de estoque permitem identificar produtos que atingiram ou ficaram abaixo da quantidade mínima estabelecida, auxiliando no planejamento da reposição dos materiais. A integração entre o módulo de obras e o estoque também possibilita registrar os produtos utilizados em cada projeto, proporcionando maior rastreabilidade dos materiais e confiabilidade nas informações armazenadas. Dessa forma, os testes realizados demonstraram que a solução atende aos requisitos definidos, contribuindo para a organização das informações, automatização dos processos e apoio à tomada de decisões da Tecnovale Gás.

Discussões

Os resultados obtidos demonstram que o sistema desenvolvido apresenta potencial para melhorar o gerenciamento de obras, serviços e estoque da Tecnovale Gás, principalmente por centralizar informações e integrar diferentes áreas da empresa. Quando comparado ao Odoo, sistema de gestão empresarial que disponibiliza recursos para controle de estoque, reposição, relatórios e gerenciamento de projetos, observa-se que ambas as soluções possuem como característica a integração das informações e o acompanhamento dos processos empresariais.

O Odoo apresenta uma estrutura mais ampla, com funcionalidades voltadas a diferentes áreas de uma organização, incluindo controle avançado de estoque, movimentações, reposição e gerenciamento de projetos, enquanto o sistema desenvolvido neste estudo foi direcionado especificamente às necessidades da Tecnovale Gás, priorizando a relação entre obras, materiais, clientes, responsáveis e estoque (PARREIRA et al., 2020). Nesse sentido, a principal diferença está no nível de especialização da solução desenvolvida, uma vez que suas funcionalidades foram definidas a partir dos processos específicos da empresa. O sistema permite, por exemplo, associar materiais às obras, acompanhar suas quantidades e utilizar alertas de estoque, além de disponibilizar um Dashboard com indicadores e informações relevantes para o gerenciamento. Embora o Odoo apresente recursos mais abrangentes e avançados de gestão, a solução proposta possui como vantagem a adequação ao contexto da Tecnovale Gás, evitando a necessidade de utilizar funcionalidades que não estejam relacionadas diretamente às atividades da empresa.

Conclusão

A partir do uso de tecnologias de desenvolvimento de software, foi desenvolvido um sistema para gestão de obras, serviços e estoque destinado à Tecnovale Gás, com o objetivo de atender à necessidade de centralização, organização e controle das informações da empresa. A integração dos módulos de produtos, obras, clientes, serviços e usuários possibilitou reunir diferentes processos em um único ambiente, facilitando o acompanhamento das atividades e dos materiais utilizados nos projetos. A utilização de *Flask*, *HTML*, *CSS*, *JavaScript* e banco de dados *MySQL* permitiu a construção de uma aplicação modular e integrada, enquanto o *Dashboard* se destacou por reunir indicadores, gráficos e alertas de estoque, proporcionando uma visualização mais rápida das informações e auxiliando na tomada de decisões. A integração entre o controle de estoque e as obras também possibilitou acompanhar os produtos utilizados em cada projeto e auxiliar no planejamento de reposições. Dessa forma, os resultados demonstram que a solução desenvolvida atende aos objetivos propostos e contribui para a organização dos processos, o controle dos materiais e o gerenciamento das informações da Tecnovale Gás, apresentando ainda potencial para futuras melhorias, como a ampliação dos recursos de análise, relatórios e funcionalidades de gerenciamento

Referências

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022*. São Paulo: ABRELPE, 2022.

CELAYA LUNA, Ainoa. *Creación de páginas web: HTML 5*. Espanha: ICB Editores, 2013. ISBN 978-84-9021-384-1.

FIELDING, Roy Thomas. *Architectural styles and the design of network-based software architectures*. 2000. Tese (Doutorado em Information and Computer Science) — University of California, Irvine, Irvine, 2000.

FLANAGAN, David. *JavaScript: the definitive guide*. 7. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2020.

GRINBERG, Miguel. *Flask web development: developing web applications with Python*. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2018.

OLIVEIRA, Francielly da Silva; BARBOSA, Maria Francielle da Hora; ANDRADE, Gracindo Vasconcelos de. A classificação ABC no gerenciamento de estoque: um estudo de caso na Jota Pinto Distribuidora. *REVEXT – Revista de Extensão da Universidade Estadual de Alagoas*, v. 2, n. 1, p. 211-222, 2017.

PARREIRA, Diana; CORREIA, Filipe; SILVA, José; MENESES, Luís; BENTO, Fernando; SAMARTINHO, João. MOOC – Introdução ao Odoo. *Revista Internacional Académica da Lusofonia*, v. 8, n. 4, p. 95-98, 2020. DOI: 10.25746/ruiips.v8.i4.21979.

SILVA, Beatriz Santos da; SOUZA, Cristiane Cruz de; FRANCO, Daniele Tatiana; PEREIRA, Isabela Cristina dos S.; OLIVEIRA, Nathan Brito de. *Gestão de estoques: otimização no almoxarifado da empresa de materiais de construção*. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Técnico em Administração) – ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso, Piracicaba, 2022.

SILVA, C. C.; NEVES, C. P.; FARIA, C. S. de; DALESSI, D. F.; VICENTE, V. de S.; PAZ, W. M. A. C. D.; ANDRADE, L. B. Gestão integrada da administração, finanças e planejamento nas etapas de projetos de construção civil. *Revista Delos*, v. 17, n. 61, e2911, 2024.

WAHYUDI, Jodi; ASBARI, Masduki; SASONO, Ipang; PRAMONO, Tias; NOVITASARI, Dewiana. Database Management Education in MYSQL. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, v. 6, n. 2, p. 2413-2417, 2022.