

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

## SISTEMAS DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO DE ATIVOS PARA ESCOLAS

**Alice Moreira Ayres Rosa, João Marcos Priante dos Santos, Nayla Carolina Lopes Santos, Hélio Lourenço Esperidião Ferreira.**

Fundação Vale Paraibana de Ensino/Colégio Técnico Unidade Centro, Avenida Paraibuna, 75, Centro - 12245-020 - São José dos Campos-SP, Brasil, alicemoreiraayresrosa@gmail.com, jm.priante@gmail.com, naylalp7@gmail.com, helioesperidiao@gmail.com.

### Resumo

O controle de chamados pode apresentar uma organização e facilidade na comunicação de setores. Com a possibilidade de melhorar a comunicação entre os setores, um sistema de chamados foi criado para este projeto. O sistema terá como principal objetivo a abertura e acompanhamento de solicitações de professores, coordenadores e outros funcionários do colégio para o conserto, reparo e manutenção de equipamentos. O projeto foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação JAVASCRIPT, CSS, HTML com o back-end feito em MySQL. O projeto visa contribuir com a popularização dos sistemas de chamadas, além de apresentar uma bibliografia atualizada sobre as tecnologias descritas anteriormente. Como resultado esperado, o sistema deverá ser capaz de abrir os chamados, não apresentar erros no envio de solicitações, além de permitir que os usuários sejam aptos a acompanhar e serem notificados ao encerramento do chamado.

**Palavras-chave:** Manutenção, Otimização, Suporte, Gestão e Eficiência

**Curso:** Técnico Informática

### Introdução

No contexto atual de uma economia globalizada, a capacidade de inovação e melhoria contínua é essencial para a sobrevivência das organizações. Empresas buscam constantemente novas ferramentas de gerenciamento para aumentar sua competitividade através do aprimoramento da qualidade e produtividade em produtos, processos e serviços. Para isso, é crucial adotar sistemas de gestão focados em qualidade e produtividade (KARDEC, 2004).

Nesse cenário, a integração entre gestão e produtividade se torna crucial, destacando a importância de um sistema de monitoramento e manutenção. De acordo com a Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos (Abraman), o Brasil apresenta um custo de manutenção de 4,3% do PIB, comparado à média mundial de 4,1%. Isso equivale a US\$ 19 bilhões em gastos de manutenção para um PIB de US\$ 451 bilhões (ABRAMAN, 2003). Isso aponta para a necessidade de investimentos preventivos.

A análise dos dados apresentados revela quatro categorias de manutenção: corretiva, preventiva, preditiva e detectiva. Defeitos, falhas e funções são termos comuns nesse contexto. Este projeto busca otimizar a gestão de ativos em organizações, reduzindo gastos excessivos e aumentando a produtividade ao evitar a falta de manutenção. Isso implicará em menor tempo necessário para a manutenção, melhor uso dos equipamentos e uma comunicação mais eficaz entre os envolvidos, atraindo interesse empresarial.

O objetivo principal do projeto é desenvolver um sistema web utilizando PHP, HTML, CSS e MySQL para a gestão de ativos. Embora já existam ferramentas no mercado para essa finalidade, elas não permitem criar métricas para análise, importantes para aprimorar a produtividade, também não oferecem contato direto com os mantenedores, o que pode atrasar manutenções e prejudicar a comunicação. A aplicação almeja ser intuitiva e ágil, priorizando eficiência no processo.

### Metodologia

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Para a criação do projeto, foi necessário analisar os problemas que a organização enfrentava em relação à gestão de manutenção de ativos. Isso pode incluir questões como tempo de inatividade excessivo, manutenções não planejadas, falta de peças de reposição, processos de manutenção ineficientes, entre outros. Essa análise aprofundada dos problemas existentes fornece informações valiosas sobre as áreas que precisam de melhoria, informações essas que não estavam sendo utilizadas para a melhoria da eficiência dos equipamentos.

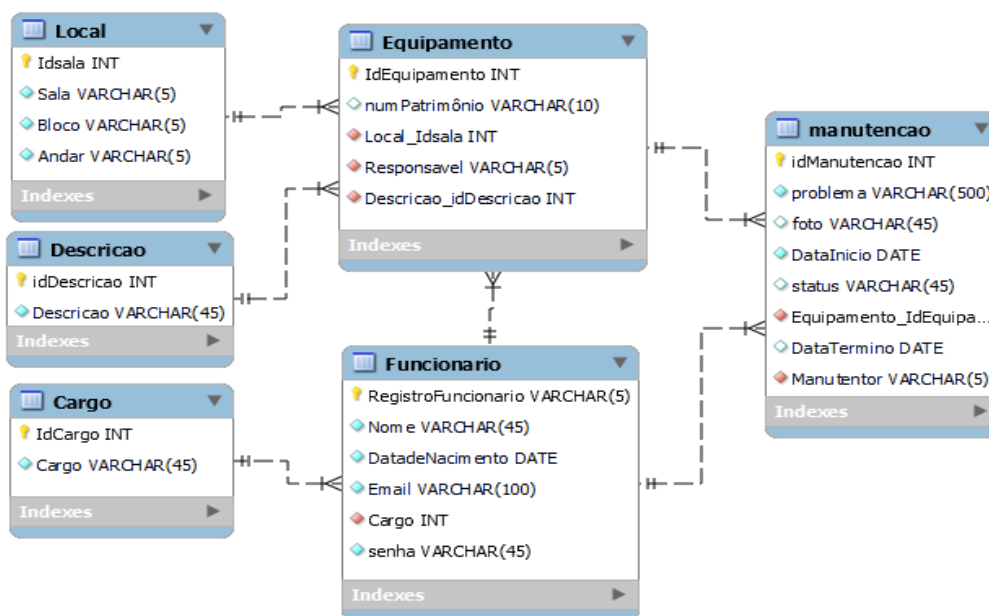
Há várias razões para a necessidade de desenvolver um sistema de manutenção mais eficaz nas empresas. Estas incluem a crescente mecanização da produção, que demanda uma manutenção mais cuidadosa dos equipamentos e instalações; a complexidade crescente dos equipamentos devido ao avanço tecnológico; a necessidade de controle de volume e prazos de produção em níveis mais elevados; e uma maior exigência em relação à qualidade dos produtos, entre outros fatores. Além disso, é importante destacar que muitas empresas não possuem uma estrutura de manutenção bem definida. A falta de uma abordagem clara, objetiva e padronizada dificulta a capacidade de atender eficazmente às necessidades de seus clientes internos.(Souza, 1999)

Uma vez que esses pontos críticos foram identificados, a segunda fase consiste em avaliar a ausência de um sistema de gestão de equipamentos que necessitam de manutenção adequada para garantir a continuidade do funcionamento da sala de aula. Portanto, foi decidido que a aplicação web seria desenvolvida com as linguagens de programação PHP e JavaScript, juntamente com a linguagem de marcação e estilização, HTML e CSS, as quais são tecnologias fundamentais para a confecção de sistemas web. Cada uma desempenha um papel específico na construção e no design desses sistemas.

Ao começo do desenvolvimento do projeto, foi iniciado a confecção do front-end da aplicação, utilizando as linguagens de marcação e estilização, HTML e CSS, juntamente com a linguagem de programação JavaScript, a aplicação foi desenvolvida com conceitos básico de UI/UX design, para a melhor experiência do usuário

Após o adiantamento do front-end, começou a ser desenvolvido a base de dados do sistema, sendo ela confeccionada em Mysql, onde será armazenado todos os dados enviados pelos usuários ou até mesmo gerados pela análise dos mesmos. Foi construído um modelo de banco de dado relacional pela necessidade da manutenção dos dados em diferentes tabelas com características relacionais. A base de dados foi estruturada em 7 tabelas, onde todas são interligadas e dependentes de alguma forma, por exemplo, para que seja registrado um chamado é necessário haver um equipamento e um manutentor, e assim por diante. A Figura 1 apresenta o modelo de banco de dados da aplicação.

Figura 1 - Modelo de Banco de dados.



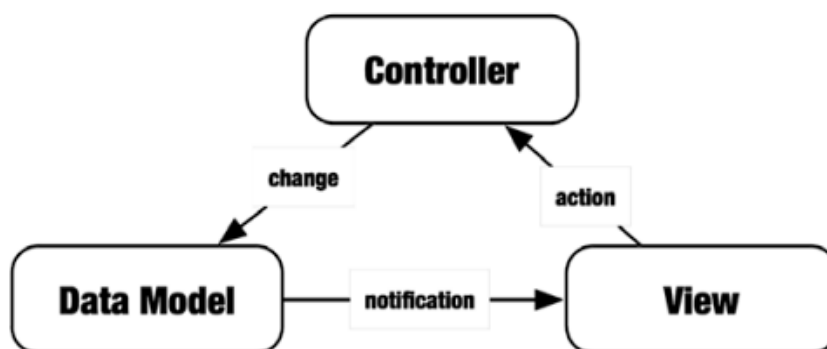
Fonte: Autor (2023).

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Após a confecção da base de dados, a próxima etapa é a construção do back-end, onde foram aplicados os conceitos de programação orientada a objeto, utilizamos a linguagem de programação PHP, por ser uma linguagem já consolidada, open source, com uma suave curva de aprendizagem. Além dessa, foi recorrido o uso do Javascript como linguagem auxiliar para front-end.

Foi utilizada a arquitetura MVC (Model View Control), que consiste basicamente na divisão do projeto em camadas muito bem definidas. Cada uma das camadas executa apenas a sua tarefa e nada mais do que isso, como apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Ilustração exemplificando a arquitetura MVC

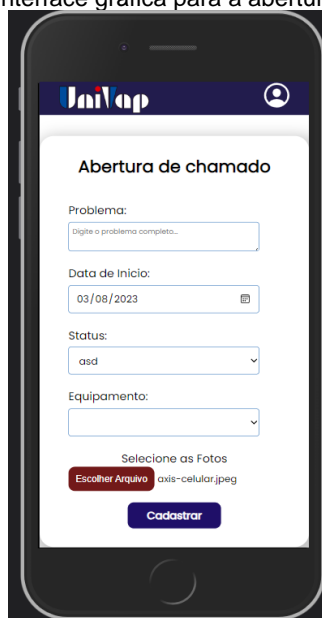


Fonte: Model-View-Controller Pattern. In: Learn Objective-C for Java Developers (2009)

## Resultados

Para o pleno funcionamento da aplicação, é obrigatório que sejam cadastrados os funcionários, locais e os equipamentos pertencentes à organização escolar, sendo assim, possível gerar um chamado para manutenção com todas as informações necessárias. Com o foco em garantir a segurança dos processos de abertura dos chamados de manutenção, o usuário realizará o login, em seguida o mesmo poderá reportar um problema e abrir um chamado. As telas seguem um padrão visual característico, como exibido abaixo.

Figura 3- Interface gráfica para a abertura de chamado.



Fonte: Autor (2023).

# A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Após a conclusão da manutenção, todas as informações referentes ao processo da manutenção são armazenadas.

## Discussã

Atualmente no mercado existem poucos sistemas para o gerenciamento de manutenções, o que é um ponto a se ressaltar, uma vez que um bom gerenciamento das manutenções é imprescindível para o bom funcionamento da organização como um todo. O sistema em questão foi desenvolvido como o propósito de auxiliar essa gestão no ambiente escolar, onde a falta desses equipamentos não impacta somente no lucro de uma empresa, mas sim na curva de aprendizagem dos alunos, é de extrema importância que essas máquinas estejam em pleno funcionamento para serem usadas com êxito por pessoas em um momento de aprendizagem. Outros sistemas com o propósito semelhante ao proposto neste artigo, são aplicações funcionais, porém genéricas, podendo ser utilizadas em qualquer em qualquer modelo de negócio, tendo déficits, já que o sistema não foi desenvolvido sendo pensado exclusivamente para tal organização. Como todo sistema, existem possíveis melhorias, como por exemplo: Implementação de UI/UX pensado profissionalmente, calendário para visualização das manutenções, agendamento autônomo de manutenções preventivas.

## Conclusão

O tema abordado visa a melhoria no funcionamento e na gestão dos equipamentos no ambiente escolar. O projeto, ainda em desenvolvimento, terá os chamados de manutenção realizados por meio de um escaneamento de QR code, além de gerar gráficos informacionais e relatórios mensais disponíveis para análise, com o fim de identificar possíveis fontes recorrentes ou até mesmo agendamento de manutenções preventivas. Diante da busca pelos objetivos de melhoria na comunicação entre os profissionais, além da solicitação de manutenção, espera-se o avanço e o bom desenvolvimento dos equipamentos e do local.

Alguns objetivos já foram atingidos, embora o sistema ainda esteja sendo desenvolvido, como a realização do chamado de manutenções e o cadastro dos funcionários, locais, equipamentos, cargo e descrição.

## Referências

KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção - Função Estratégica - 3ªed. Rio de Janeiro: QualityMark,2012. p. 31-34.

SOUZA, R. Análise da Gestão da Manutenção: estudo de caso MRS Logística, Juiz de Fora (MG). Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora,2008. P.13-14

BUCANEK, J. Learn Objective-C for Java Developers, Apress Berkeley, CA. 2009. P.2

SOUZA, R. Desenvolvimento do Sistema de Implantação e Gestão da Manutenção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999, P.14.

## Agradecimentos

É com grande satisfação e gratidão que venho expressar meus sinceros agradecimentos aos professores do técnico de informática do Colégio Técnico Univap e em especial ao nosso orientador Prof. Hélio Esperidião, e o quanto cada um de vocês foi importante nessa jornada e desenvolvimento produtivo deste projeto, além deles, o apoio de familiares foi imprescindível.