



Gerenciamento integrado de edifícios acadêmicos e administrativos: desenvolvimento de um sistema para monitoramento e controle.

Lucas Eduardo Caruzo da SILVA¹; Heber Rocha MOREIRA² ; Paulo C. dos SANTOS.;

RESUMO

Esse projeto de pesquisa tem como o objetivo o desenvolvimento de um sistema *web* para o gerenciamento de edifícios acadêmicos e administrativos com o objetivo de monitoramento e controle. Utilizou-se o *framework* Django; este sistema permite uma gestão eficiente de reservas e relatórios de uso de salas, alinhado aos conceitos de edifícios inteligentes. Para o desenvolvimento foi utilizado conceitos de engenharia de software e da metodologia Scrum, onde foi buscado atender e compreender todas as necessidades dos usuários pesquisados, resultando em um sistema escalável, obtendo assim resultados positivos.

Palavras-chave: Reservas;Edifícios;Horários;

1. INTRODUÇÃO

O conceito de edifícios inteligentes tem sido amplamente debatido nos últimos anos, segundo DE AZEVEDO NEVES(2002), os principais motivos que levaram aos números de expansão do processo de automação dos prédios, foram a busca por economia dos diversos gastos da administração, assim reduzindo os gastos.

As ideias de edifícios inteligentes foram construídas buscando oferecer flexibilidades na utilização, possibilitando adaptar-se para as diferentes mudanças, aumentando a facilidade de suporte (DE PAULA,2006). Assim, para NASTRINI(1999) um edifício inteligente se categoriza buscando certos pontos básicos, como o conforto, buscando sempre melhores condições ao usuário, a segurança, onde tanto as pessoas quanto o bem patrimonial devem ser preservados utilizando de métodos de controle, a confiabilidade, onde pode ser possível prever erros para evitar problemas futuros, a flexibilidade, o prédio/edifício deve se adaptar, como dito no parágrafo anterior e por fim a gestão, prevendo o gerenciamento do prédio como todo, desde dos estacionamentos até a cobertura, cobrindo instalações, estrutura e pessoas. Na região latino-americana, poucos países têm avançado na construção de edifícios inteligentes, já aplicando conceitos e tecnologias nos mesmos (PENÃ,2005). Todo esse desenvolvimento é apoiado pelo avanço da informática, onde não é só possível gerenciar os prédios, mas também gerenciar as portas, luzes, ar-condicionados, entre outros.

No desenvolvimento de um projeto *web* a engenharia de *software* se torna indispensável,

¹Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, lucas.caruzo@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

²Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, heber.moreira@ifsuldeminas.edu.br.

³Coorientador, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, paulo.santos@muz.ifsuldeminas.edu.br.

pois ela traz um conjunto de ferramentas e metodologias aplicáveis no conduzimento do projeto, o tornando de maior veracidade e qualidade (LEITE,2015). Durante o desenvolvimento do projeto utilizou-se metodologias ágeis como o Scrum, esse método permite que o progresso seja feito em uma série de interações, permitindo um fluxo de trabalho melhor entre as partes responsáveis pelo projeto, o *Product Owner*, o *Scrum Team*, e o *ScrumMaster*. A utilização desse método é ideal no desenvolvimento de projetos dinâmicos, e mais suscetíveis a mudanças de requisitos (PEREIRA et al., 2007).

Para o desenvolvimento do sistema *web*, foi utilizado o *framework* Django, sendo ele um *framework* de alto nível da linguagem Python, voltada para desenvolvimento *web*. O Django, possui um nível de escalabilidade gigantesco, já que sua linguagem simples, permite o desenvolvimento de aplicações de maneira segura, rápida e muito bem estruturada, devido ao seu padrão de projeto *Model-View-Template* (MVT), conversando diretamente com o banco de dados PostgreSQL (JALOLOV,2023).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi desenvolvido um projeto *web* com o framework Django, que trabalha com a linguagem de programação Python, devido a sua versatilidade e desenvolvimento rápido e seguro, esse framework nos permite construir o sistema web com diversas bibliotecas Python, que se diversificam entre diversas tarefas, além de códigos Python, foi utilizado fundamentos de HTML, CSS e JavaScript no desenvolvimento do projeto. A metodologia ágil Scrum foi aplicada nesse projeto, pois ele permitiu o desenvolvimento entregasse funcionalidades que permitiam manter a flexibilidade para ajustar o código conforme as necessidades do *Product Owner* e do *Scrum Team*.

O banco de dados utilizado para o desenvolvimento foi o PostgreSQL, já que o mesmo tem um desempenho e escalabilidade maior do que os vistos. Ele oferece uma combinação única de robustez, flexibilidade e conformidade com padrões, o que o torna ideal para quem busca uma solução de banco de dados completa e de alto desempenho.

Além dessas tecnologias e ferramentas, antes de iniciarmos o projeto, buscamos saber o que o usuário precisava, buscamos a partir de reuniões com os gestores dos prédios e anotamos seus apontamentos perante o gerenciamento de seus respectivos edifícios e em seguida desenvolvemos funcionalidades que atendessem esses apontamentos, a fim de entregar o que realmente eles necessitavam. É necessário salientar que esse projeto foi desenvolvido juntamente ao Laboratório de Tecnologias de Software e Computação Aplicada à Educação (LabSoft).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas figuras 1,2, e 3, é o sistema *web* desenvolvido. Na figura 1, mostra uma simples *homepage*, onde o usuário inicia, e pode a partir do prédio locado ao seu usuário, consegue reservar

e visualizar os relatórios sobre o respectivo prédio. Na figura 2, encontra-se o formulário de reserva, é o formulário que após selecionar o mês e a sala, nos permite reservar uma sala para um ou mais horários. Por fim, a figura 3, é a funcionalidade de visualização das reservas, que no exemplo, selecionamos o mês e a sala, e podemos visualizar os dias e horários que estão reservados, sendo vermelho para reservado, e verde para livre.

A figura 4 mostra os dados de feedback do sistema *web* coletados a partir de um Google Forms, para com os os usuários do sistema, avaliando as dificuldades encontradas, as críticas, e as avaliações positivas, se o sistema conseguiu ajudar de certa forma o trabalho daquele usuário. Pela coleta dos dados podemos ver que sim os usuários tiveram dificuldades em algumas funcionalidades do sistema, mas que de modo geral, eles gostaram e acharam útil para seus dia-a-dia, também teceram críticas de melhoria, quanto a certas funcionalidades, e algumas que ainda o sistema não possui. Porém, de modo geral, o sistema foi bem avaliado e cumpriu seu papel.

Figura 1 - Página Inicial



Fonte: dos autores

Figura 2 - Visualização de reservas



Figura 3 - Formulário de reserva

Fonte: dos autores

Figura 4 - Dados de feedback dos usuários



Fonte: dos autores

4. CONCLUSÕES

Concluindo, o desenvolvimento foi bem sucedido, e com resultados promissores. Acredito que o projeto possui um futuro promissor, pois a união do sistema junto com tecnologias de Internet das Coisas (IOT), e análises por meio de inteligência artificial irão possibilitar um controle, um conhecimento maior do edifício, permitindo a tomada de decisões para tornar o prédio cada vez mais sustentável e otimizando o espaço e o tempo para os diferentes tipos de edifícios e pessoas.

AGRADECIMENTOS

Expresso meu sincero agradecimento ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), e ao IFSULDEMINAS por todo o apoio tanto financeiro, como da disposição de toda a infraestrutura e ferramentas para o desenvolvimento dessa pesquisa, agradeço também aos meus orientadores por toda as orientações, essa pesquisa foi engrandecedora para mim.

REFERÊNCIAS

- DE AZEVÊDO NEVES, Raíssa Pereira Alves. Espaços Arquitetônicos de Alta Tecnologia: Os Edifícios Inteligentes. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- DE PÁDUA, I. P. Caracterização de edifícios inteligentes-um caso exemplo. 2006. Tese de Doutorado. Master's thesis, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brazil.
- JALOLOV, Tursunbek Sadridinovich. ADVANTAGES OF DJANGO FEMWORKER. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, v. 10, n. 12, 2023.
- LEITE, do P. S. C. Julio. Revista da Sociedade Brasileira de Computação. 2015.
- NASTRINI, Célia D. S.. Metodologia para projeto de Edifícios Inteligentes: Tecnologias. 1999. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
- PEÑA, Luz Marina Arciniegas. Critérios tecnológicos para o projeto de edifícios inteligentes. Telemática , v. 4, não. 2, pág. 27-43, 2005.
- PEREIRA, Paulo; TORREÃO, Paula; MARÇAL, Ana Sofia. Entendendo Scrum para gerenciar projetos de forma ágil. Mundo PM, v. 1, n. 14, p. 64-71, 2007.