

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA PARA SEGMENTAÇÃO E VISUALIZAÇÃO DE IMAGENS MÉDICAS PARA APOIO A TELEMEDICINA

Álvaro Farias¹

João Matheus Lima Lúcio²

Francisco Ítalo Guilherme Da Silva³

Antonio Carlos Da Silva Barros⁴

RESUMO

Atualmente, diversas áreas da medicina têm suas estruturas alinhadas com tecnologias capazes de agilizar esses processos. Pode-se citar o ramo da radiologia digital que utiliza o sistema Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM), para transferir imagens radiológicas entre outros sistemas e computadores. Outra aplicação consiste na melhor precisão ao se realizar cirurgias de alto risco e diminuindo a influência do erro humano em tais situações e também na maior eficácia na identificação de doenças facilitando a comunicação entre médicos e especialistas. A aplicação de serviços de informação em saúde também tem ganhado notoriedade em meios como a dermatologia, patologia, psiquiatria. O processo de representação de imagens médicas é um dos meios mais relevantes na medicina digital, devido ao constante desenvolvimento utilizado na detecção e diagnóstico de imagens médicas. Com base na ciência e em tecnologias aliadas à medicina, o presente projeto busca implementar um sistema para a segmentação e visualização de imagens médicas para o apoio a telemedicina, visto a importância e os benefícios desta área, como melhorar a eficácia de atendimentos e diagnósticos na análise desses arquivos por especialistas qualificados das mais diversas áreas da medicina. Principalmente durante o período da pandemia, foi possível perceber que podem haver situações em que até mesmo o atendimento médico fica complicado, principalmente se considerarmos cidades do interior ou com menos infraestrutura. A telemedicina pode ser aplicada nessas situações, facilitando o trabalho dos médicos e enfermeiros em acompanhar os pacientes ou em determinadas situações sem a necessidade de se expor completamente a uma situação de risco. Com base nos resultados, conclui-se que com o desenvolvimento da plataforma é possível contribuir para com a telemedicina com as diversas funcionalidades desenvolvidas pela ferramenta sendo assim, útil e de simples manuseio para os usuários.

Palavras-chave: telemedicina; desenvolvimento web; imagens médicas; plataforma.

UNILAB, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, fariasalvaro@aluno.unilab.edu.br¹

UNILAB, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, joaomatheuslimalucio@gmail.com²

UNILAB, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, italoguilherme18.1@gmail.com³

UNILAB, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Docente, carlosbarros@unilab.edu.br⁴

INTRODUÇÃO

Ao decorrer dos anos o desenvolvimento das tecnologias têm impactado bastante a medicina. Com a ampliação do desenvolvimento e aplicação de sistemas computacionais, onde tem como principal característica uma relação entre ciência e tecnologia, tem possibilitado a implementação de várias ferramentas importantes que auxiliam no diagnóstico de doenças e acompanhamento de seus tratamentos [1, 2, 3]. A telemedicina faz parte da medicina digital, onde busca oferecer serviços básicos de saúde, a exemplo: o diagnóstico de receitas, a consulta de exames dos pacientes, além de também, emitir laudos médicos, realizar a prevenção ou até mesmo, tratamento médico. Ou seja, uma forma alternativa de levar o atendimento à pacientes que por algum motivo, tenha a distância como empecilho para uma consulta presencialmente em uma unidade hospitalar ou posto de saúde na região onde reside, e que tem como uma consequência positiva, o "desafogamento" das unidades de saúde em geral. A implantação de sistemas de informação em saúde (SIS), permite esta área a se desenvolver ainda mais, como é o caso da telemedicina. Sistemas de Informação (SI), atualmente, contribuem para uma maior segurança e dinamicidade de órgãos, instituições e empresas públicas ou privadas que as utilizam, pois apresentam uma maior produtividade, facilitando o aspecto de tratamentos dos dados organizacionais, mantendo-os seguros e automatizando os processos das mesmas. A pesquisa em sistemas de informação (SI) pode ajudar no desenvolvimento e na aplicação dessas tecnologias nas quais gerenciam os serviços de saúde [4]. Com o auxílio da web é possível desenvolver ferramentas que além de auxiliarem a telemedicina, ainda facilita o acesso desses serviços em locais menos favorecidos de forma mais democrática, otimizando ainda mais o atendimento para com a sociedade onde essa ferramenta é utilizada e também é possível implementar uma aplicação robusta e que não demanda de tanto hardware devido o fácil acesso por meio de vários aparelhos, sejam eles, computadores ou smartphones. Por isso tem-se como proposta do projeto desenvolver uma plataforma que dependa de poucos recursos e que seja capaz de atender as necessidades dos pacientes e funcionários da saúde independente das adversidades encontradas. Para o desenvolvimento deste trabalho os procedimentos e métodos são apresentados na seção seguinte.

METODOLOGIA

Inicialmente foi efetuada uma pesquisa e revisão bibliográfica sobre visualização de imagens médicas e tecnologias que poderiam ser utilizadas na implementação da plataforma web, visto que para a mesma houve uma divisão de etapas devido a complexidade de alguns pontos, pois, um sistema web pode ser desenvolvido com muitas tecnologias tanto no front-end como no back-end da mesma. No início foi cogitado a utilização da linguagem de programação Python para o back-end mas como no front-end foi decidido utilizar a linguagem JavaScript e a biblioteca ReactJS optou-se por utilizar JavaScript no back-end também com o auxílio do NodeJS que permite a execução do JavaScript fora dos navegadores web. Vale ressaltar que o back-end é basicamente uma API que contém todos os serviços ou ferramentas necessárias para a plataforma, indo desde operações de cadastro do corpo médico e/ou pacientes, até a gestão hospitalar ou atendimento dos pacientes do hospital e que no final o front-end consome a fim de mostrar as informações diretamente na plataforma. Antes de se iniciar a implementação do sistema em si, houve o período de prototipagem do sistema que foi realizado com uma ferramenta chamada Figma que permite realizar a prototipagem do projeto de forma dinâmica e de fácil acesso. Para o desenvolvimento da plataforma foi utilizado a metodologia Scrum [5] por meio de pacotes de atividades definidas para um período e que foram entregues ao longo do desenvolvimento. Durante o período de implementação do sistema proposto no projeto, houve discussões

sobre a plataforma com a finalidade de avaliar o que estava sendo desenvolvido podendo haver sugestões de possíveis mudanças e até novas funcionalidades para a plataforma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado o planejamento para a criação dos protótipos das telas, houve definição da arquitetura, obteve-se uma plataforma simples e com as funcionalidades sugeridas que traz maior praticidade para os usuários, seja um médico, paciente ou algum responsável que trabalha no hospital. A plataforma tem bastante funcionalidades que são úteis no setor médico (cadastramento de pacientes e juntas médicas, emissão de laudos, acompanhamento de exames e disponibilização de resultados) e, melhorando desde o atendimento até os diagnósticos. Toda a plataforma é feita de forma intuitiva e muito controlada devido a sensibilidade de algumas informações dos médicos e/ou pacientes. Toda a interface do sistema foi desenhada para ser amigável e de fácil compreensão independente do usuário que esteja utilizando a mesma. Com base nos modelos projetados para o front-end e também os modelos e regras de negócios projetados para o back-end, tem-se um ferramenta web que fornece vários serviços e utilidades e ainda bastante escalável, ou seja, com toda a arquitetura do sistema, foi possível chegar em uma ferramenta web de fácil manutenção e de fácil atualização, possibilitando o acréscimo de novos serviços na mesma futuramente.

CONCLUSÕES

Basicamente o processo de implementação do que foi proposto no projeto iniciou-se com foco nas bibliotecas utilizadas para a visualização de imagens médicas e a discussão sobre qual seria melhor para utilizar na implementação do projeto, após o debate sobre as bibliotecas de visualização, deu-se início ao desenvolvimento da plataforma. Com o fim da etapa de desenvolvimento, percebeu-se que uma ferramenta como essa é de suma importância nos dias atuais ainda mais devido ao período pandêmico que o mundo se encontra, limitando ainda mais os atendimentos médicos e dificultando um serviço médico de qualidade em meio a sociedade. Desenvolver uma ferramenta web capaz de auxiliar médicos a entregar um bom atendimento independente de onde o mesmo está sendo realizado, tem um impacto bastante positivo em uma região e ainda facilita o acesso de uma comunidade a um bom atendimento médico apesar das limitações da mesma. Pode-se concluir que, no geral, o VIMT (Nome dado a plataforma durante o período de implementação) é uma ferramenta bastante robusta e facilitadora de várias tarefas no meio hospitalar, partindo desde o atendimento médico até o nível da gestão da instituição médica como um todo e que devido a sua natureza de possibilitar uma plataforma de fácil atualização e incremento de novos serviços, tende a ser um investimento duradouro e de grande ajuda em meio a sociedade apresentando impactos diretos nos setores da saúde como um todo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a todos os meus colegas que me auxiliaram durante todo o período do projeto e que muitas vezes ficavam até tarde em reuniões debatendo ideias e soluções para os problemas que encontrava no desenvolvimento do VIMT. Por fim, agradeço ao professor Dr. Carlos Barros que depositou confiança em mim para desenvolver um projeto tão complexo e que sempre esteve a disposição para sanar minhas dúvidas e me auxiliar durante a pesquisa e que também estava disposto a me ajudar em problemas além do projeto.

REFERÊNCIAS

- [1] T. S. Cavalcante, "Technique for automatic segmentation of airway in computed tomography images of the chest," Master's thesis, Department of Computer Engineering, Federal University of Ceará, Fortaleza, Ceará, Brazil, 2010.
- [2] J. H. S. Felix, Methods of Active Contours in Hilbert 2D image segmentation of lungs in CT of the Chest. PhD thesis, Department of Computer Engineering, Federal University of Ceará, Fortaleza, Ceará, Brazil, 2011.
- [3] A. B. N. Ribeiro, "Segmentação dos vasos sanguíneos pulmonares em imagens de tomografia computadorizada do tórax," Master's thesis, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil, Março 2013.
- [4] M. Chiasson and E. Davidson, "Pushing the contextual envelope: developing and diffusing information systems theory for health information systems research," Information and Organization, vol. 14, no. 3, pp. 155-188, 2004.
- [5] SABBAGH, Rafael. Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso. São Paulo: Casa do Código, 2016.