



UNifeob
| ESCOLA DE NEGÓCIOS



2023

**PROJETO DE CONSULTORIA
EMPRESARIAL**



UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS
ESCOLA DE NEGÓCIOS
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL
PRONTUÁRIO ELETRÔNICO COM MOBILIDADE PARA
ÁREA DE SAÚDE

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

JUNHO 2023

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS
ESCOLA DE NEGÓCIOS
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL
PRONTUÁRIO ELETRÔNICO COM MOBILIDADE PARA
ÁREA DE SAÚDE

MÓDULO APLICAÇÃO MOBILE E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Inteligência Artificial – Prof. Rodrigo Marudi de Oliveira

Programação para Dispositivos Móveis – Prof. Nivaldo de Andrade

Qualidade e Teste de Software – Prof. Mauro Glória Júnior

Segurança e Auditoria de Sistemas – Prof. Max Streicher Vallim

Projeto de Aplicação Mobile e Inteligência Artificial – Prof. Mariangela Martimbianco Santos

Estudantes:

Altair dos Santos Santana Filho,	RA 23001171
Diogo Henrique Batista,	RA 23001172
Iago Matheus Alves Augusto,	RA 23001173
Maria Clara Parreira Souza,	RA 21001653
José Aristides dos Santos Junior,	RA 23001175
Otto Ignacio Spreng,	RA 23000721

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP
JUNHO 2023

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	5
3	PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL	6
3.1	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	6
3.1.1	APLICABILIDADE DE IA E SUAS TÉCNICAS	7
3.1.2	TECNOLOGIAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	10
3.1.3	IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	11
3.2	PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS	13
3.2.1	PLANEJAMENTO DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS	13
3.2.2	CONSTRUINDO ÁRVORE DE WIDGET	13
3.2.3	APLICAÇÕES NATIVAS CROSS-PLATFORM	14
3.3	QUALIDADE E TESTE DE SOFTWARE	16
3.3.1	FUNDAMENTOS DE QUALIDADE DE SOFTWARE	16
3.3.2	APLICAÇÃO DE QUALIDADE DE SOFTWARE	16
3.3.3	APLICAÇÃO DE TESTE DE SOFTWARE	17
3.4	SEGURANÇA E AUDITORIA DE SISTEMAS	20
3.4.1	IDENTIFICAR ASPECTOS RELATIVOS AO VALOR E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO (VULNERABILIDADE)	20
3.4.2	APLICAR METODOLOGIAS PARA GARANTIR A INTEGRIDADE, DISPONIBILIDADE E CONFIABILIDADE DA INFORMAÇÃO.	21
3.4.3	IDENTIFICAR E IMPLEMENTAR REQUISITOS DE RASTREABILIDADE	21
4	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24
	ANEXOS	27

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto, denominado como "prontuário eletrônico com mobilidade para área de saúde", cujo propósito é o desenvolvimento de um aplicativo mobile, multiplataforma, capaz de gerenciar o prontuário e fichas de anamnese dos pacientes da Escola do Bem Estar da UNIFEOB, conta com o principal objetivo proporcionar mais eficiência no trabalho dos profissionais e estudantes atrelados à Escola do Bem-Estar, uma divisão importante da UNIFEOB, um centro universitário dedicado ao ensino da área da saúde.

O projeto Vida Leve, ângulo desse desenvolvimento, tem como foco principal os agentes externos, comunidade extra UNIFEOB, que busca melhorar a qualidade de vida dos envolvidos, nomeados pacientes, e sua saúde envolvendo questões de obesidade, e viabilizar aos estudantes da área da saúde o primeiro contato, supervisionado pelos docentes, com pacientes em casos reais.

A Escola do Bem-estar, projeto concebido em janeiro de 2020, visa prevenir e tratar o sobrepeso e a obesidade. A utilização de um prontuário eletrônico para apoiar essa iniciativa é altamente relevante, não só pela praticidade que ele proporciona aos usuários, mas também porque demonstra a força da tecnologia atual.

A ideia do Prontuário Digital é a contribuição dentre os estudantes da Escola de Bem-Estar, contemplando os cursos de graduação de Biomedicina, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Nutrição, Psicologia e integração com Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Ciência da Computação.

2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

O centro universitário Octávio Bastos, que tem como marca o nome Unifeob (centro universitário da fundação de ensino Unifeob), foi criado por Octavio Silva Bastos em 1966 com o curso de direito e, em 1971, com os cursos de fisiologia, ciências e letras. A partir daí, a instituição vem crescendo cada vez mais.

Atualmente, a Unifeob oferece cerca de 30 cursos universitários, tendo aproximadamente 5 mil alunos, incluindo os que estudam online. A universidade possui mais de 25.000 m² de área, incluindo o campo do Palmeiras Futebol Clube, fazenda-escola e campus centro de extensão apenas no campus do Mantiqueira e com polos em Poços de Caldas, Araras e Mogi Guaçu.

A visão da Unifeob é ser referência em educação e serviços com resultados financeiros, enquanto a missão é transformar pessoas para serem empreendedoras e protagonistas. Os valores da instituição são sustentabilidade, transparência nas relações, rede colaborativa e comprometimento, conforme relatado no balanço social da Unifeob, Unifeob (2020).

A instituição tem CNPJ: 59.764.555/0002-33, razão social: fundação de ensino Octávio Bastos. O endereço é Av. O Dr. Octávio da Silva Bastos, 2439, Jardim Nova São João, São João da Boa Vista – SP, Campus Mantiqueira. Essas informações foram obtidas através do documento com nomenclatura Balanço Social 2020, disponibilizado em PDF na internet, pela Fundação de Ensino Octávio Bastos, de acordo com a EconoData (2022).

Atualmente, a Unifeob é uma das maiores faculdades da região centro-oeste do estado de São Paulo, formando ótimos profissionais para o mercado e ajudando a cidade onde está inserida.

3 PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL

Nesta etapa do documento serão apresentados os conteúdos que cada unidade de estudo utilizou para realizar o projeto, assim como a forma que foram aplicadas para a realização do projeto.

3.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A inteligência artificial pode ser muito útil no desenvolvimento de um projeto de prontuário eletrônico para anamnese na área de saúde, no entanto, para iniciarmos esse assunto, é necessário compreender do que se trata a inteligência artificial e quais são seus principais métodos de funcionamento.

De acordo com Amorim (2023) a Inteligência Artificial (mais conhecido como IA ou AI, do inglês Artificial Intelligence) é um campo da ciência cujo propósito principal é estudar, desenvolver e empregar máquinas para realizarem atividades humanas de maneira autônoma. No entanto, é uma área em constante evolução que engloba uma ampla gama de tecnologias, incluindo redes neurais artificiais, algoritmos, sistemas de aprendizado, robótica, Machine Learning, reconhecimento de voz e de visão, entre outras. Seu objetivo é criar máquinas capazes de simular habilidades humanas, como aprendizado, solução de problemas, compreensão da linguagem e tomada de decisões.

A IA tem o potencial de transformar diversos setores da sociedade, desde a saúde e a educação até a mobilidade urbana e o meio ambiente. Na área da saúde, por exemplo, a IA está melhorando drasticamente os resultados, produzindo diagnósticos mais precisos e permitindo tratamentos mais personalizados. A capacidade de analisar rapidamente grandes quantidades de documentação clínica ajuda os profissionais do setor e médicos a identificar marcadores e tendências de doenças que, de outra forma, seriam ignorados. (CARREIRA, 2023).

Na educação, a IA tem sido usada para criar ambientes de aprendizado mais personalizados e adaptativos. De acordo com Cassol, 2023, essa tecnologia está ajudando a personalizar o ensino, oferecendo feedback imediato aos alunos e avaliando o progresso de maneira mais eficiente. Além disso, a IA está permitindo aos professores economizarem tempo ao automatizar tarefas repetitivas e liberando-os para se concentrar nas necessidades individuais dos alunos. A IA também está ajudando a aumentar a inclusão, pois pode proporcionar acesso a recursos educacionais a alunos com necessidades especiais ou com dificuldades de aprendizagem.

Além disso, a IA tem o potencial de tornar as cidades mais inteligentes, melhorando a mobilidade urbana e a segurança pública. Com a ajuda da IA, é possível monitorar o tráfego e os padrões de uso das vias, otimizando o fluxo de veículos e reduzindo o congestionamento.

A IA também pode ajudar a combater problemas ambientais, como mudanças climáticas e poluição. Através de sensores e análise de dados, é possível monitorar a qualidade do ar e da água, prever desastres naturais e promover a gestão sustentável de recursos naturais.

No entanto, é importante ressaltar que a IA também apresenta desafios e riscos, como a falta de transparência dos algoritmos e o uso indevido dos dados. É necessário desenvolver uma abordagem ética para a utilização da IA, levando em consideração questões como a privacidade, a segurança e a justiça social.

Em resumo, a IA tem um papel importante na sociedade, apresentando potencial para transformar diversos setores e solucionar problemas importantes. É essencial desenvolver uma abordagem ética para sua utilização, visando maximizar seus benefícios e minimizar seus riscos.

3.1.1 APLICABILIDADE DE IA E SUAS TÉCNICAS

A IA conta com diversas aplicações que estão em constante expansão, por se tratar de uma tecnologia capaz de solucionar problemas e tomar decisões de forma automatizada. Dessa forma, abaixo estarão explícitas algumas das principais aplicações de IA.

- Reconhecimento de padrões: a IA é frequentemente utilizada para reconhecer padrões em grandes conjuntos de dados. Isso é particularmente útil em campos como medicina e finanças, onde grandes volumes de dados precisam ser analisados rapidamente para identificar padrões ou anomalias;
- Aprendizado de máquina: o aprendizado de máquina é uma subárea da IA que envolve o treinamento de sistemas para reconhecer padrões e tomar decisões baseadas nesses padrões. Isso é útil em aplicações como reconhecimento de voz, visão computacional e detecção de fraude;
- Processamento de linguagem natural: o NLP (Natural Language Processing) é uma subárea da IA que envolve a compreensão e geração de linguagem natural por parte das máquinas. Isso é útil em aplicações como chatbots, análise de sentimentos em redes sociais, tradução automática, correção automática de textos, entre outros. O NLP permite que as máquinas processem e interpretem a linguagem humana de forma

eficaz e eficiente, o que tem o potencial de melhorar a comunicação e a interação entre humanos e máquinas;

- Chatbots: os chatbots são sistemas de IA que podem conversar com usuários de forma automatizada. Eles são frequentemente utilizados em atendimento ao cliente e são capazes de responder a perguntas e fornecer informações úteis aos usuários;
- Carros autônomos: a IA é um componente fundamental dos carros autônomos, que são capazes de tomar decisões e dirigir de forma automatizada. Isso tem o potencial de melhorar significativamente a segurança nas estradas e reduzir o número de acidentes;
- Análise preditiva: a IA pode ser usada para prever eventos futuros com base em dados históricos. Isso é útil em áreas como finanças e marketing, onde as empresas podem usar a análise preditiva para identificar tendências e tomar decisões informadas sobre investimentos e campanhas publicitárias.

Essas são apenas algumas das muitas aplicações de IA que existem atualmente. À medida que a tecnologia continua a evoluir, novas aplicações de IA estão sendo desenvolvidas o tempo todo.

Conforme levantado anteriormente, a inteligência artificial pode ser um pilar muito útil no desenvolvimento de um projeto de prontuário eletrônico de anamnese na área de saúde. Algumas maneiras pelas quais a IA pode ajudar incluem:

- Processamento de linguagem natural: a IA pode ajudar a interpretar e analisar as informações coletadas durante a anamnese, ajudando a identificar padrões e sintomas importantes. Com a capacidade de entender a linguagem natural, a IA pode ajudar a extrair informações importantes do histórico do paciente e fornecer um resumo para o médico;
- Diagnóstico assistido: a IA pode ajudar a fazer sugestões de diagnóstico com base nas informações coletadas durante a anamnese. Com o uso de algoritmos de aprendizado de máquina, a IA pode comparar as informações do paciente com outros casos semelhantes e fornecer sugestões de diagnóstico para o médico considerar;
- Tomada de decisão clínica: a IA pode ajudar a auxiliar a tomada de decisão clínica, fornecendo informações adicionais sobre o paciente que podem ser importantes para o diagnóstico e tratamento. Com a capacidade de analisar grandes quantidades de dados e identificar padrões, a IA pode ajudar a fornecer uma visão mais completa do histórico do paciente e ajudar o médico a tomar decisões informadas;

- Monitoramento de pacientes: a IA pode ajudar a monitorar os pacientes em tempo real, alertando os médicos para quaisquer mudanças ou sintomas novos que possam surgir. Com o uso de sensores e tecnologias de monitoramento, a IA pode ajudar a coletar dados importantes sobre a saúde do paciente e fornecer alertas quando necessário.

Em suma, a IA pode ser uma ferramenta valiosa no desenvolvimento de um prontuário eletrônico para anamnese na área de saúde, ajudando a extrair informações importantes, fornecer sugestões de diagnóstico e auxiliar na tomada de decisão clínica. No entanto, é importante ressaltar que a IA não deve substituir o julgamento clínico dos profissionais de saúde e deve ser usada como uma ferramenta complementar.

Com diversas formas de aplicabilidade da inteligência artificial, a equipe prevê que a melhor aplicação para o desenvolvimento do nosso projeto é o processamento de linguagem natural (PNL), pois existem diferentes formas de utilizar essa prática em um projeto de prontuário eletrônico, como:

- Auto completar anamneses: Usando NLP, é possível prever a resposta do paciente em cada pergunta e auto completar as anamneses, economizando tempo e aumentando a eficiência do atendimento;
- Identificar padrões e tendências: Com IA e NLP, é possível identificar padrões e tendências em dados do prontuário, como sintomas, histórico médico, medicação e outros fatores que possam ajudar na prevenção e tratamento de doenças;
- Assistente virtual: Um assistente virtual pode ajudar a responder perguntas frequentes, oferecer dicas de prevenção de doenças e até mesmo agendar consultas automaticamente.

Com base nessas possibilidades, o planejamento detalhado para aplicar a IA com NLP no projeto do prontuário eletrônico será:

- Definir o escopo e os objetivos do projeto, levando em consideração as necessidades dos usuários e das equipes multidisciplinares envolvidas. Identificar as fontes de dados relevantes para o projeto, como dados de anamneses, avaliações, histórico médico e outros;

- Garantir a segurança e privacidade dos dados dos pacientes, seguindo as normas e regulamentações aplicáveis;
- Desenvolver modelos de NLP específicos para cada área de anamnese, treinando-os com base em dados históricos do prontuário;
- Avaliar continuamente a eficácia do modelo de NLP, monitorando seu desempenho e fazendo ajustes sempre que necessário.

3.1.2 TECNOLOGIAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Visto os inúmeros métodos para aplicação do processamento de linguagem natural no projeto, é de suma importância levantar as principais vantagens e desvantagens de se utilizar essa tecnologia como cérebro da aplicação, sendo as principais vantagens:

- Redução do tempo e custo de transcrição: o uso do NLP permite que as informações coletadas durante a anamnese sejam transcritas automaticamente, reduzindo o tempo e o custo necessários para a transcrição manual;
- Padronização dos dados: o NLP é capaz de padronizar as informações coletadas durante a anamnese, garantindo que as informações sejam registradas de forma consistente e precisa;
- Melhora na qualidade dos dados: o NLP pode ser programado para identificar erros ou inconsistências nos dados coletados durante a anamnese, permitindo que esses erros sejam corrigidos antes que os dados sejam armazenados;
- Agilidade na análise dos dados: o uso do NLP permite que os dados coletados durante a anamnese sejam analisados rapidamente, o que pode ser útil para identificar tendências ou padrões em grandes conjuntos de dados.

E as principais desvantagens, abarcam:

- Falhas na compreensão da linguagem natural: o NLP pode apresentar dificuldades em entender nuances da linguagem natural, como gírias ou sotaques regionais, o que pode levar a erros na transcrição ou interpretação dos dados;
- Dependência de tecnologia: o uso do NLP requer o uso de tecnologia, o que pode ser um problema em locais com acesso limitado à internet ou a computadores;

- Necessidade de treinamento: o NLP precisa ser treinado em uma ampla variedade de situações e cenários para garantir que possa interpretar corretamente a linguagem natural. Isso requer tempo e recursos significativos.

Questões de privacidade: a coleta e armazenamento de dados pessoais em um prontuário eletrônico de anamnese levanta questões de privacidade e segurança de dados, o que deve ser cuidadosamente considerado e tratado para garantir a proteção dos dados do paciente.

Em resumo, o uso do processamento de linguagem natural em um prontuário eletrônico de anamnese de pacientes pode trazer benefícios significativos, mas também apresenta alguns desafios e riscos que devem ser cuidadosamente considerados antes da adoção dessa tecnologia.

3.1.3 IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A inteligência artificial (IA) tem tido um impacto significativo em diversos setores, desde a indústria e o comércio até a saúde e a educação. De acordo com um relatório da consultoria McKinsey, a IA tem o potencial de adicionar cerca de US\$ 13 trilhões à economia global até 2030.

Um dos principais impactos da IA tem sido a automação de tarefas repetitivas e de baixo valor agregado. Isso tem permitido que as empresas foquem em atividades de maior valor, aumentando a produtividade e reduzindo os custos operacionais. Por exemplo, um estudo realizado pela consultoria Accenture estima que a IA pode reduzir em até 70% o custo de atendimento ao cliente.

Além disso, a IA tem sido utilizada para desenvolver novas soluções em áreas como saúde e diagnóstico médico. Um exemplo é o Watson, sistema de IA desenvolvido pela IBM que tem sido utilizado para ajudar no diagnóstico de doenças como câncer e doenças cardíacas.

Apesar dos benefícios da IA, também há preocupações sobre seu impacto na força de trabalho e na privacidade dos dados pessoais. Um estudo realizado pelo Banco Mundial estima que a automação pode afetar até 50% dos empregos no mundo em desenvolvimento, com impactos maiores em setores como manufatura e serviços.

Além disso, a coleta e armazenamento de grandes quantidades de dados pessoais levanta questões de privacidade e segurança. A proteção desses dados é fundamental para garantir a confiança do público na tecnologia da IA.

Em relação ao futuro da IA, é provável que a tecnologia continue a evoluir e se tornar mais sofisticada. Uma tendência é a utilização de algoritmos de aprendizado profundo, que permitem que as máquinas aprendam por si mesmas, sem a necessidade de serem programadas especificamente para cada tarefa.

Além disso, é provável que a IA continue a se integrar em diferentes setores e se tornar mais onipresente em nossa vida cotidiana. Por exemplo, a Amazon já utiliza assistentes virtuais baseados em IA em seus dispositivos Echo e o Google Assistant já está presente em smartphones e em casas inteligentes.

Em resumo, a IA tem o potencial de trazer benefícios significativos em diversos setores, mas também apresenta desafios e riscos que devem ser cuidadosamente considerados e gerenciados. O futuro da IA é promissor, mas requer um equilíbrio cuidadoso entre inovação, proteção de dados e preocupações sociais e éticas.

3.2 PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Nesta etapa do projeto, seguimos com o desenvolvimento de uma aplicação mobile baseado em uma linguagem nativa de multiplataforma capaz de gerenciar acesso de usuários, gerenciamento de agendamento de consultas e a alimentação de dados no prontuário do paciente atendido, constando a história de atendimento do paciente, às consultas, solicitações de exames, cirurgias feitas ou agendadas, de acesso aos profissionais de saúde e ao paciente de origem.

3.2.1 PLANEJAMENTO DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

O processo de escolha de um framework para desenvolvimento de aplicativos mobile pode ser complexo e envolve diferentes fatores. No caso descrito, o grupo de desenvolvimento inicialmente optou pelo uso do Flutter, um framework multiplataforma que utiliza a linguagem de programação Dart. No entanto, devido a mudanças nos requerimentos do projeto, o grupo decidiu migrar para o React Native, outro framework multiplataforma, mas que utiliza JavaScript como linguagem de programação.

De acordo com Gathoni (2021), um dos principais motivos para essa mudança foi a familiaridade dos membros do grupo com o React Native, além da sua maior popularidade e consequente disponibilidade de recursos e informações na comunidade de desenvolvedores. Essa escolha pode ser considerada estratégica, uma vez que a escolha de um framework mais popular pode aumentar as chances de sucesso e facilitar o processo de desenvolvimento.

No entanto, a mudança de framework também pode trazer desafios, como a necessidade de adaptação a uma nova arquitetura e a possível obsolescência de planejamentos anteriores. Como Gathoni (2021) destaca, no caso do React Native, a ausência de uma arquitetura baseada em widgets pode ter exigido um novo planejamento para a construção da árvore de widgets. No entanto, essa mudança também pode ter oferecido uma oportunidade para aprendizado e desenvolvimento de novas habilidades em outras linguagens de programação.

3.2.2 CONSTRUINDO ÁRVORE DE WIDGET

As árvores de widgets são uma estrutura fundamental no desenvolvimento de interfaces de usuário em aplicativos móveis. Segundo Zhu et al. (2020), os widgets representam elementos como botões, textos, imagens, listas e tabelas, e são essenciais para definir o comportamento do aplicativo e a aparência da interface.

A estrutura de árvore de widgets é utilizada tanto em Flutter quanto em React Native. No caso do React Native, a árvore de widgets é substituída por uma estrutura semelhante, conhecida como hierarquia de componentes. Segundo a documentação oficial do React Native (2021), os componentes representam elementos como botões, textos, imagens, etc., e são construídos em uma hierarquia que define a relação entre os elementos na tela.

Assim como em Flutter, a estrutura de hierarquia de componentes é fundamental no desenvolvimento de interfaces de usuário em React Native. De acordo com Brown (2018), a hierarquia de componentes permite que o desenvolvedor organize os elementos da interface em uma estrutura lógica e estabeleça a interdependência entre eles.

Dessa forma, tanto em Flutter quanto em React Native, a estrutura de árvore de widgets/hierarquia de componentes é uma parte importante do desenvolvimento de aplicativos móveis, que tem impacto direto na usabilidade e experiência do usuário.

3.2.3 APLICAÇÕES NATIVAS CROSS-PLATFORM

No desenvolvimento de aplicações móveis, é possível optar por duas abordagens: as aplicações nativas e as aplicações multiplataforma. As aplicações nativas são desenvolvidas para uma plataforma específica, como iOS ou Android, utilizando recursos disponíveis no dispositivo móvel, como câmera, GPS, despertador, entre outros, para aumentar a performance e a compatibilidade com o próprio aparelho. Essa abordagem exige uma equipe especializada para lidar com as particularidades de cada plataforma, o que resulta em um tempo maior de desenvolvimento e um preço mais elevado. Exemplos de linguagens utilizadas para desenvolvimento de aplicações nativas são Swift e Objective-C para iOS, e Java, Kotlin, C# e Lua para Android (Clark, 2021).

Já as aplicações multiplataforma são utilizadas para criação de aplicativos que funcionam em múltiplos dispositivos e sistemas operacionais. Essa abordagem costuma ser mais barata, pois exige menos mão de obra especializada em plataformas específicas. No entanto, pode apresentar uma menor usabilidade e experiência ao usuário, uma vez que nem todas as funcionalidades dos dispositivos são aproveitadas. Exemplos de linguagens utilizadas para desenvolvimento de aplicações multiplataforma são React Native, Flutter e Xamarin (Clark, 2021).

No presente trabalho, a linguagem de programação escolhida para o desenvolvimento da aplicação foi o Flutter, devido à sua capacidade de criação de interfaces de usuário de forma rápida e eficiente, além de ser um framework multiplataforma. Entretanto, devido a mudanças nos requisitos do projeto, a equipe de desenvolvimento optou por migrar para o React Native, por ser uma tecnologia com a qual os membros da equipe tinham maior

familiaridade e por possuir uma grande comunidade de desenvolvedores, o que facilitaria a resolução de problemas e dúvidas. Como o React Native não utiliza a arquitetura baseada em widgets do Flutter, foi necessário replanejar a estrutura da interface do aplicativo (Gathoni, 2021).

3.3 QUALIDADE E TESTE DE SOFTWARE

Os conceitos fundamentais utilizados no desenvolvimento do aplicativo são baseados na unidade de Qualidade e Teste de Software, ministrada pelo professor Mauro Glória Júnior. O professor enfatizou a importância da realização de testes de software durante o processo de desenvolvimento do aplicativo. É sabido que os testes de software desempenham um papel fundamental na garantia da qualidade do software, pois são utilizados para identificar e corrigir defeitos e erros no sistema.

É viável salientar que a não realização de testes de software adequados pode resultar em software com defeitos e erros, prejudicando a experiência do usuário e causando prejuízos financeiros e de imagem para as empresas.

3.3.1 FUNDAMENTOS DE QUALIDADE DE SOFTWARE

A qualidade pode ser entendida como um conjunto de características a serem satisfeitas de acordo com Lenildo (2010). É um conceito amplo que abrange diversos aspectos, desde a funcionalidade e desempenho até a usabilidade, segurança e manutenção do software. A qualidade de software é essencial para garantir a satisfação dos usuários, evitar falhas e problemas no funcionamento do software, e proporcionar uma experiência positiva. Além disso, um software de qualidade contribui para a eficiência e produtividade das atividades relacionadas.

3.3.2 APLICAÇÃO DE QUALIDADE DE SOFTWARE

Diante de todo o conhecimento adquirido sobre qualidade de software, foi inserido na aplicação alguns métodos que ajudaram a construir um aplicativo que atendesse todos os requisitos do cliente. Para um aplicativo mobile de prontuário eletrônico, alguns dos melhores fundamentos de qualidade de software que introduzimos são:

- Usabilidade: A aplicação deve ser intuitiva e prática ao usar, com uma interface clara que permita aos usuários acessar e inserir informações de maneira eficiente e sem dificuldades;
- Segurança: A proteção dos dados do paciente é de extrema importância em um aplicativo de prontuário eletrônico. É essencial adotar medidas de segurança

adequadas, como criptografia de dados, autenticação de usuários e controle de acesso, para garantir a confidencialidade e integridade das informações;

- Testabilidade: A aplicação de testes rigorosos e abrangentes é crucial para identificar e corrigir possíveis falhas ou bugs no aplicativo. Testes automatizados e manuais devem ser realizados em diferentes cenários e condições para garantir a estabilidade e funcionalidade do software;
- Manutenibilidade: O aplicativo deve ser fácil de manter e atualizar, permitindo a introdução de novas funcionalidades e correção de problemas com agilidade. Serve como estratégia para otimizar o tempo de disponibilidade dos ativos, evitar a repetição de erros e simplificar consertos e reparos (SANTOS, 2021).

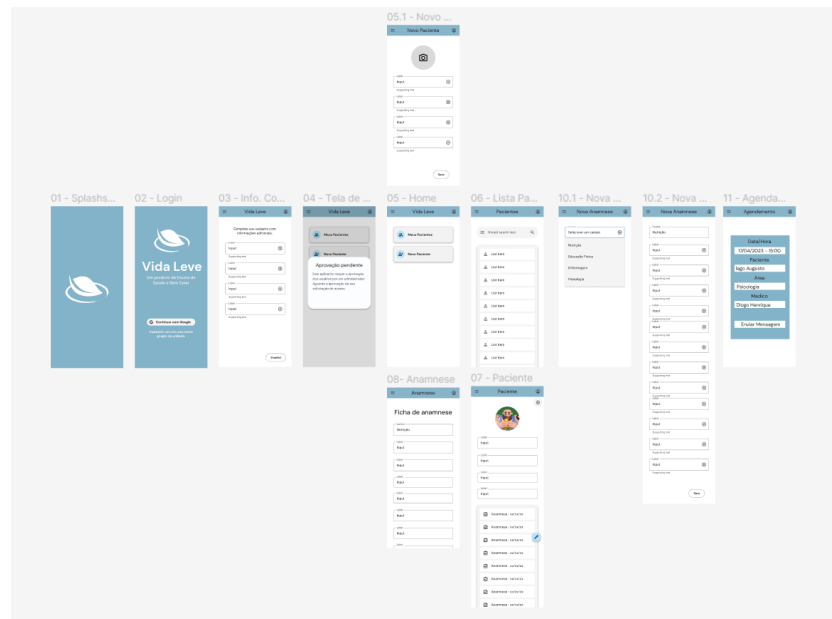
A incorporação dos fundamentos de qualidade de software no desenvolvimento de um aplicativo móvel de prontuário eletrônico é crucial para garantir uma experiência satisfatória para os usuários e a segurança das informações sensíveis dos pacientes. A usabilidade, segurança, testabilidade e manutenibilidade são aspectos-chave que foram considerados durante o processo de construção do aplicativo. Esses fundamentos visam facilitar o uso do aplicativo, proteger os dados dos pacientes, garantir a estabilidade e funcionalidade do software, além de permitir atualizações e correções ágeis.

3.3.3 APLICAÇÃO DE TESTE DE SOFTWARE

A aplicação de testes de software é uma prática contínua ao longo do ciclo de vida do aplicativo, desde a fase de desenvolvimento até a manutenção e evolução do sistema. Além de garantir a estabilidade e funcionalidade do software, os testes também auxiliam na detecção precoce de problemas, reduzindo custos e riscos associados a falhas no aplicativo.

Iniciamos a etapa de aplicação de qualidade e teste de software com a utilização da plataforma Figma, a qual nos permitiu seguir rigorosos padrões de componentes visuais. Esses padrões foram essenciais para desenvolver interfaces de usuário consistentes, atraentes e alinhadas com as diretrizes de design estabelecidas.

A escolha do Figma como ferramenta de desenvolvimento proporcionou uma abordagem sistemática e eficiente no processo de criação das interfaces. Através da utilização de componentes pré-definidos, pudemos garantir a consistência visual em todas as telas do aplicativo, promovendo uma experiência de usuário coesa e intuitiva. Segue a imagem abaixo para a demonstração da prototipagem:

Figura 1 - Visualização da Prototipagem.

Prosseguimos com a realização de um teste funcional, no qual elaboramos um formulário que descreve todas as etapas do prontuário, incluindo informações sobre o resultado esperado em cada etapa. Além disso, deixamos um espaço para o testador fornecer feedback sobre a exatidão das etapas e identificar eventuais erros ou omissões.

Essa abordagem sistemática permitiu a identificação de possíveis falhas no processo e garantiu que todas as etapas do prontuário estivessem corretas e completas. Além disso, o teste funcional possibilitou a identificação de possíveis melhorias no fluxo de trabalho do prontuário, possibilitando o aprimoramento contínuo do software. Segue a imagem abaixo da demonstração do teste funcional:

Figura 2 - Visualização do cabeçalho do formulário funcional.

Roteiro de teste do software Vida Leve

Nome do desenvolvimento:

Projeto Vida Leve

Introdução:

O presente projeto, denominado Vida leve, foi desenvolvido com o objetivo de proporcionar mais eficiência no trabalho dos profissionais e estudantes que atuam na Escola do Bem-Estar, um departamento da UNIFEOB, um centro universitário dedicado ao ensino de qualidade de vida. A Vida Leve tem como foco os estudantes que buscam melhorar suas habilidades e conhecimentos sobre qualidade de vida e saúde, a fim de aplicá-los em sua vida pessoal e profissional.

A Escola do Bem-estar, projeto concebido em janeiro de 2020, visa prevenir e tratar o sobrepeso e a obesidade. A utilização de um website para apoiar essa iniciativa é altamente relevante, não só pela praticidade que ele proporciona aos usuários, mas também porque demonstra a força da tecnologia atual.

A ideia do Prontuário Digital é a contribuição dentre os estudantes da Escola de Bem-Estar, contemplando os cursos de graduação de Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Nutrição, Psicologia e integração com Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Ciência da Computação.

Figura 3 - Visualização das etapas do teste funcional.

3º Passo - O terceiro passo consiste no usuário ter acesso a uma tela para inserir informações adicionais para aprimoramento do seu contato no sistema.

Descrição: O usuário deve preencher todos os campos corretamente conforme indica as etiquetas.

Descreva abaixo, o resultado obtido:

Vida Leve

Complete seu cadastro com informações adicionais.

Label Input

Supporting text

Label Input

Supporting text

Label Input

Supporting text

Label Input

Supporting text

Enabled

3.4 SEGURANÇA E AUDITORIA DE SISTEMAS

A garantia da integridade, disponibilidade e confiabilidade da informação em um software de prontuário eletrônico é de extrema importância para assegurar a qualidade e segurança dos dados de saúde. Nesse contexto, diversas metodologias são empregadas para alcançar tais objetivos, bem como garantir a rastreabilidade necessária para auditorias posteriores. Essas metodologias incluem a implementação de controles de acesso, criptografia, backup e recuperação de dados, monitoramento de intrusões, testes de segurança e gestão de mudanças. Além disso, para facilitar a rastreabilidade e auditorias, é fundamental manter registros de auditoria, utilizar marcação de tempo, registros detalhados do sistema, mecanismos de identificação única e ferramentas de auditoria automatizadas. Este artigo abordará essas metodologias utilizadas para garantir a integridade, disponibilidade e confiabilidade da informação em um software de prontuário eletrônico, bem como as práticas para rastreabilidade e auditoria.

3.4.1 IDENTIFICAR ASPECTOS RELATIVOS AO VALOR E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO (VULNERABILIDADE)

A vulnerabilidade implica uma situação de risco (VULNERABILIDADE, 2015), onde podem comprometer a segurança e a integridade dos dados. Algumas das principais vulnerabilidades incluem acesso não autorizado, falhas na autenticação e gestão de identidade, e vulnerabilidades do sistema operacional e do software. Além disso, ataques de engenharia social, vulnerabilidades de criptografia, injeção de código e erros de programação também são pontos de vulnerabilidade.

Para contornarmos as vulnerabilidades citadas acima, incluímos no desenvolvimento algumas metodologias que tráz para o software uma segurança mais forte. Incluímos a autenticação de dois fatores, adotamos o princípio de "privilégio mínimo", garantindo que cada usuário tenha apenas as permissões necessárias. Na parte de redes do software Implementamos os firewalls, sistemas de prevenção de intrusões (IPS) e soluções de detecção de malware para proteger contra ameaças externas. A fim de abordar as vulnerabilidades previamente mencionadas, foram implementadas no processo de desenvolvimento do software diversas metodologias com o intuito de garantir uma segurança mais robusta. Entre as principais medidas adotadas, destaca-se a incorporação da autenticação de dois fatores, que exige que os usuários forneçam duas formas de identificação antes de acessarem o sistema.

Essa abordagem adiciona uma camada adicional de proteção, dificultando o acesso não autorizado.

A implementação dessas medidas de segurança adicionais demonstra um compromisso contínuo com a proteção dos dados e a integridade do software. É importante ressaltar que a segurança cibernética é um processo contínuo, pois as ameaças e as técnicas de ataque estão em constante evolução. Portanto, é recomendável realizar avaliações regulares da segurança do software e estar atento a novas práticas e tecnologias para garantir uma proteção eficaz contra ameaças futuras.

3.4.2 APLICAR METODOLOGIAS PARA GARANTIR A INTEGRIDADE, DISPONIBILIDADE E CONFIABILIDADE DA INFORMAÇÃO.

A implementação de um sistema de prontuário eletrônico requer a adoção de medidas que garantam a integridade, disponibilidade e confiabilidade da informação. Alguns aspectos relevantes incluem a criptografia de dados para proteção de informações sensíveis, controles de acesso e autenticação para limitar o acesso apenas a profissionais autorizados, auditoria e trilha de auditoria para rastrear atividades no sistema, backup e recuperação de dados para assegurar sua disponibilidade em caso de falhas, atualizações e patches de segurança para proteção contra vulnerabilidades conhecidas, treinamento e conscientização dos profissionais de saúde sobre boas práticas de segurança, e monitoramento contínuo para detecção de atividades suspeitas. Esses aspectos contribuem para garantir a segurança e a confiabilidade do sistema de prontuário eletrônico, fornecendo uma base sólida para a gestão adequada dos registros médicos.

3.4.3 IDENTIFICAR E IMPLEMENTAR REQUISITOS DE RASTREABILIDADE

A implementação de um sistema de prontuário eletrônico deve abordar aspectos que assegurem a rastreabilidade das informações, visando a realização de futuras auditorias. Para tanto, é necessário adotar medidas como o registro de atividades, que registra todas as ações dos usuários, incluindo criação, modificação ou exclusão de registros. Além disso, é fundamental identificar cada usuário de forma única, por meio de identificações individuais, permitindo a atribuição de responsabilidades. O carimbo de data e hora é indispensável para garantir a precisão temporal das ações registradas, enquanto o registro de acesso registra tentativas, bem-sucedidas ou não, de acesso ao sistema. A realização de auditorias regulares é essencial para avaliar a conformidade com políticas e regulamentações, e os relatórios de auditoria fornecem informações detalhadas sobre as atividades registradas. A consideração desses aspectos durante a implementação do sistema de prontuário eletrônico garante a

rastreabilidade das informações, promovendo a transparência, segurança e confiabilidade do sistema.

4 CONCLUSÃO

Desenvolver um aplicativo móvel pode ser uma tarefa complexa, mas também pode ser uma oportunidade emocionante para os desenvolvedores criarem algo útil e inovador que pode servir como principal ferramenta para os alunos da escola do Bem-Estar da Unifeob em conjunto com o projeto Viva Leve.

Embora o Flutter seja uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de aplicativos móveis, é importante ressaltar que ele levantou algumas dificuldades para os desenvolvedores, tais quais a adaptação no aprendizado de uma nova linguagem de programação, a compreensão da arquitetura do Flutter e a complexidade do layout foram desafios significativos para o desenvolvimento do projeto.

Além disso, o fato de que diferentes plataformas móveis exijam diferentes linguagens de programação e kits de desenvolvimento de software pode aumentar ainda mais a complexidade do desenvolvimento de aplicativos com Flutter.

Por mais que haja uma grande comunidade de desenvolvedores do Flutter que oferece suporte e soluções para problemas que possam surgir, os desenvolvedores ainda precisam dedicar tempo e esforço para aprender e se familiarizar com a tecnologia.

Para superar essas dificuldades, os desenvolvedores precisaram dedicar tempo para aprender e se familiarizar com outra linguagem de programação para que o apogeu do projeto seja atingido. No entanto, com dedicação e perseverança, eles conseguiram superar esses obstáculos e criar um aplicativo móvel de alta qualidade que possa atender às necessidades dos usuários.

REFERÊNCIAS

ACCENTURE. **Harnessing automation creating the future workforce: accelerate reskilling people.** Accelerate reskilling people. 2017. Disponível em: https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-40/accenture-strategy-harnessing-revolution-pov.pdf. Acesso em: 06 maio 2023.

AMORIM, Alan. **Inteligência Artificial: o guia completo sobre IA!: o que é a inteligência artificial?**. Como funciona a Inteligência Artificial?. 2023. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/inovacoes/o-que-e-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 05 maio 2023.

AMORIM, Alan. **Inteligência Artificial: o guia completo sobre IA!: o que é a inteligência artificial?**. O que é a Inteligência Artificial?. 2023. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/inovacoes/o-que-e-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 05 maio 2023.

CARREIRA, Marcelo. **O potencial da inteligência artificial na área da saúde.** 2023. Disponível em: <https://medicinas.com.br/potencial-ia-saude/>. Acesso em: 06 maio 2023.

CASSOL, Daniel. **Quais os impactos do ChatGPT e da Inteligência Artificial na Educação?** 2023. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/ifsc-verifica/w/quais-os-impactos-do-chatgpt-e-da-inteligencia-artificial-na-educacao-#:~:text=Ela%20est%C3%A1%20ajudando%20a%20personalizar,nas%20necessidades%20individuais%20dos%20alunos..> Acesso em: 06 maio 2023.

CLARK, Mariana. **Linguagens de programação para desenvolvimento Android e iOS.** Disponível em: <https://blog.back4app.com/pt/linguagens-de-programacao-para-desenvolvimento-android-e-ios/>. Acesso em: 12 maio 2023.

ECONODATA (org.). **Matriz e filiais.** 2022. Disponível em: <https://www.econodata.com.br/consulta-empresa/59764555000152-FUNDACAO-DE-ENSINO-OCTAVIO-BASTOS>. Acesso em: 05 maio 2023.

GATHONI, Mary. **4 Cross-Platform Mobile Dev Languages to Consider for Your Next App.** Disponível em: <https://www.makeuseof.com/mobile-development-languages-cross-platform-app/>. Acesso em: 12 maio 2023.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. 2016. Disponível em:

[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=omivDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Goodfellow,+I.,+Bengio,+Y.,+%26+Courville,+A.+\(2016\).+Deep&ots=MNU1durGTQ&sig=GT2gFjcdt8_BBdseqvWPo8-382k#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=omivDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Goodfellow,+I.,+Bengio,+Y.,+%26+Courville,+A.+(2016).+Deep&ots=MNU1durGTQ&sig=GT2gFjcdt8_BBdseqvWPo8-382k#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 06 maio 2023.

HARSH CHIKARA 1993. **Flutter - Árvore de widgets e árvore de elementos – Acervo Lima**. Disponível em: <https://acervolima.com/flutter-arvore-de-widgets-e-arvore-de-elementos/>. Acesso em: 12 maio 2023.

IBM WATSON. **Why Watson Health?: watson health is committed to helping build smarter health ecosystems**. Watson Health is committed to helping build smarter health ecosystems.. 2021. Disponível em: <https://www.ibm.com/watson-health>. Acesso em: 06 maio 2023.

LENILDO. **Qualidade de Software - Engenharia de Software 29: qualidade de software**. Qualidade de Software. 2010. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/qualidade-de-software-engenharia-de-software-29/18209#:~:text=Esta%20sistematiza%C3%A7%C3%A3o%20s%C3%B3%20ser%C3%A1%20poss%C3%ADvel,atendidos%20pela%20ind%C3%BAstria%20de%20software..> Acesso em: 05 maio 2023.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **Notes from the AI frontier Insights from hundred of use cases: tackling the bottlenecks of ai adoption**. Tackling the bottlenecks of AI adoption.. 2018. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/notes%20from%20the%20ai%20frontier%20applications%20and%20value%20of%20deep%20learning/notes-from-the-ai-frontier-insights-from-hundreds-of-use-cases-discussion-paper.a shx>. Acesso em: 06 maio 2023.

PEARSON HIGHER EDUCATION. **5 aplicações da inteligência artificial na educação**. 2023. Disponível em: <https://hed.pearson.com.br/blog/inteligencia-artificial-principais-aplicacoes-na-educacao>. Acesso em: 06 maio 2023.

SANTOS, Luan. **Manutenibilidade: o que é e qual sua importância?: o que é manutenibilidade?**. O que é manutenibilidade?. 2021. Disponível em: <https://keepfy.com/blog/o-que-e-manutenibilidade/#:~:text=A%20manutenibilidade%2C%20t>

amb%3%A9m%20conhecida%20como,e%20simplificar%20consertos%20e%20reparos..

Acesso em: 05 maio 2023.

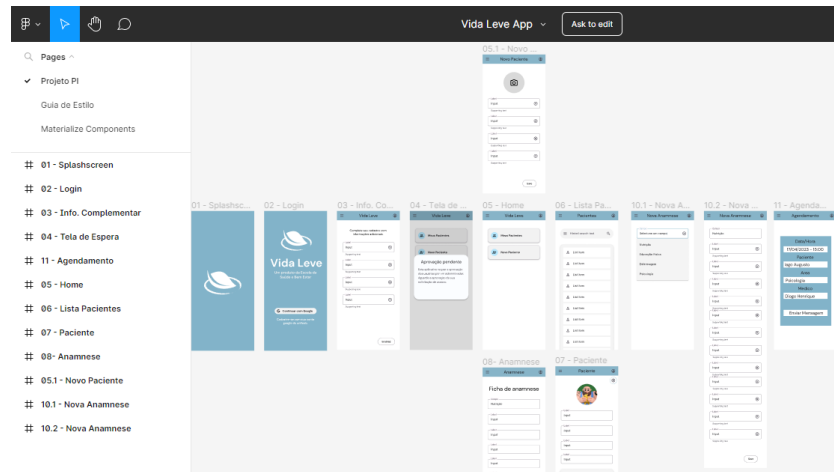
UNIFEOB. **Nossa história: nosso propósito.** Nosso propósito. 2020. Disponível em: https://unifeob.edu.br/wp-content/uploads/2021/04/2020-04-02_Balanco_Social_2019_V06.pdf. Acesso em: 05 maio 2023.

VULNERABILIDADE: **O que é vulnerabilidade?**. 2015. Disponível em: <https://ddesenvolvimento.com/portfolio/vulnerabilidade/#:~:text=A%20vulnerabilidade%20implica%20uma%20situa%C3%A7%C3%A3o,que%20possa%20advir%20dessa%20exposi%C3%A7%C3%A3o..> Acesso em: 05 maio 2023.

WORLD BANK. **World Development Report 2019: the changing nature of work.** The Changing Nature of Work.. 2019. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2019#:~:text=The%20nature%20of%20work%20is%20changing.&text=traditional%20production%20patterns.-,The%20rise%20of%20the%20digital%20platform%20firm%20means%20that%20technological,%2Dsolving%2C%20teamwork%20and%20adaptability..> Acesso em: 06 maio 2023.

ANEXOS

Figura 4: *Overview* completo da prototipação base para o desenvolvimento mobile.



Disponível no link:

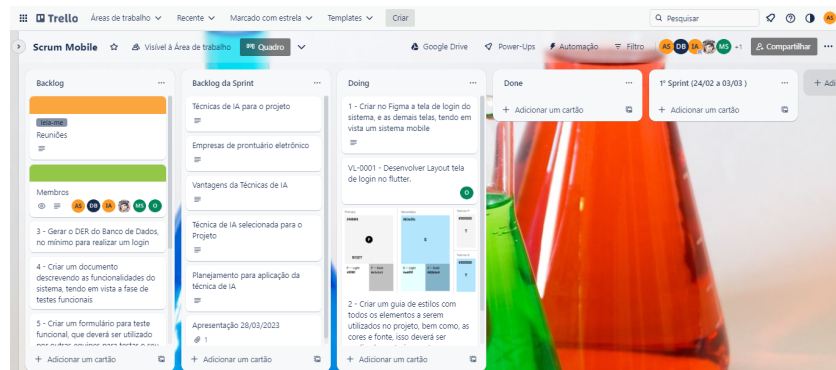
<https://www.figma.com/file/7ileNHzKBr5U7t8Rdc7JIZ/Vida-Leve-App?type=design&node-id=0%3A1&t=XEBcUpeG3UCSJCU-1>

Figura 5: *GitHub* ferramenta de versionamento utilizada pela equipe.



Disponível no link: https://github.com/O-Spreng/vida_leve_app.git

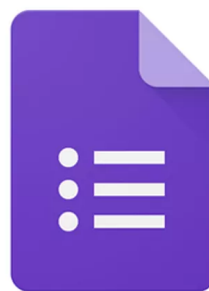
Figura 6: Ferramenta de gerenciamento de atividades.



Disponível no link:

<https://trello.com/invite/b/GB1ST34g/ATTI529195566759d3bb7bd884d68a68fdc8C3674449/scrum-mobile>

Figura 7: Ferramenta utilizada como apoio ao roteiro de teste.



Google Forms

Disponível no link: <https://forms.gle/OrLNV4NZrdt3MM3R7>