

Colégio Técnico de Campinas - COTUCA

Luiz Henrique Parolim Domingues
Matheus Henrique de Oliveira Freire

FitLife

Relatório de pesquisa

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
do curso de informática do
Colégio Técnico de Campinas (COTUCA).

Orientador: Sérgio Luiz Moral Marques,
Co-orientadora: Simone Pierini Facini Rocha

Campinas,

| | |
|--|-----------|
| 1. Resumo..... | 3 |
| 2. Introdução..... | 4 |
| 3. Metodologia..... | 5 |
| 3.1 Design da Interface do Usuário:..... | 5 |
| 3.2 Desenvolvimento da IA para Planos de Treino:..... | 6 |
| 3.3 Integração das API's com o Flutter e Testes:..... | 6 |
| 3.4 Persistência de Dados e Acessibilidade:..... | 7 |
| 3.5 Melhorias no Design e Funcionalidades Adicionais:..... | 7 |
| 3.6 Integração de Exercícios e Plano de Treino:..... | 8 |
| 3.7 Integração de Alimentos Saudáveis e Plano de Alimentação:..... | 8 |
| 3.8 Telas do Aplicativo:..... | 8 |
| 4. Desenvolvimento..... | 9 |
| 4.1 Design da Interface do Usuário:..... | 10 |
| 4.2 Desenvolvimento da IA para Planos de Treino:..... | 10 |
| 4.3 Integração de API's com o Flutter e Testes:..... | 10 |
| 4.4 Persistência de Dados e Acessibilidade:..... | 11 |
| 4.5 Melhorias no Design e Funcionalidades Adicionais:..... | 11 |
| 4.6 Integração de Exercícios e Plano de Treino:..... | 11 |
| 4.7 Integração de Alimentos Saudáveis e Plano de Alimentação:..... | 11 |
| 4.8 Telas do Aplicativo:..... | 12 |
| 5. Resultados..... | 12 |
| 5.1 Telas de Interface do Usuário:..... | 12 |
| 5.2 Integração de Dados do Usuário:..... | 12 |
| 5.3 Desenvolvimento de IA e Machine Learning:..... | 13 |
| 5.4 Integração com uma API em Flask:..... | 13 |
| 5.5 Gerenciamento de Informações do Usuário:..... | 13 |
| 5.6 Integração de Imagens de Perfil:..... | 13 |
| 5.7 Melhorias nas Telas e Design:..... | 14 |
| 5.8 Integração de Exercícios e Alimentos Saudáveis:..... | 14 |
| 5.9 Integração de Plano de Treino e Alimentação:..... | 14 |
| 6. Discussão..... | 14 |
| 7. Conclusão..... | 15 |
| 8. Referências..... | 17 |

1. Resumo

No cenário dinâmico da evolução tecnológica e na crescente demanda por aplicativos móveis voltados à saúde e condicionamento físico, o relatório de pesquisa apresenta uma visão abrangente do desenvolvimento contínuo do aplicativo Fitlife. Este projeto visa proporcionar uma plataforma interativa que abrange desde o monitoramento de exercícios e dieta até a personalização de planos de treino, adaptados às informações individuais dos usuários.

O Fitlife atende às necessidades dos usuários que buscam uma abordagem holística para o bem-estar, incluindo o acompanhamento de atividades físicas e monitoramento da dieta. A personalização é um destaque, permitindo que os usuários forneçam informações pessoais para receber recomendações de treino alinhadas com suas metas e características individuais.

O relatório detalha as etapas cruciais do desenvolvimento, desde o design da interface do usuário até a implementação de funcionalidades de IA, integração de bancos de dados e melhorias contínuas para proporcionar uma experiência de usuário excepcional. As seções metodológicas abordam aspectos como design de interface, desenvolvimento de IA para planos de treino, integração de APIs, persistência de dados, melhorias no design e funcionalidades adicionais.

Resultados significativos foram alcançados, incluindo a implementação de telas de interface do usuário, integração eficaz de dados de usuário, desenvolvimento bem-sucedido de IA e machine learning, integração com API em Flask, gerenciamento eficiente de informações do usuário e melhorias contínuas no design. A integração de exercícios, alimentos saudáveis, planos de treino e alimentação é destacada como um marco crucial, permitindo uma experiência personalizada para os usuários.

O relatório enfatiza o trabalho em equipe, a colaboração constante e a superação de desafios técnicos, demonstrando a dedicação da equipe em criar uma solução valiosa para o setor de fitness e bem-estar. Concluindo, o Fitlife não é apenas um aplicativo, mas uma conquista refletida no esforço e aprendizado de

uma equipe comprometida em oferecer uma abordagem personalizada para uma vida mais saudável e ativa.

Palavras-chave: Desenvolvimento de Aplicativos, Condicionamento Físico, Inteligência Artificial, Bem-Estar, Experiência do Usuário, Fitness.

2. Introdução

No contexto da evolução constante da tecnologia e da crescente demanda por aplicativos móveis que auxiliem os usuários em suas jornadas de saúde e condicionamento físico, este relatório de pesquisa apresenta uma visão abrangente do desenvolvimento e aprimoramento contínuo de um aplicativo dedicado à promoção de um estilo de vida saudável. O projeto, conhecido como Fitlife, tem como objetivo fornecer uma plataforma interativa que oferece uma ampla gama de funcionalidades, desde o acompanhamento de exercícios e dieta até a personalização de planos de treino com base nas informações do usuário.

O projeto Fitlife visa atender às crescentes necessidades dos usuários que buscam uma abordagem holística para o bem-estar. Isso inclui o acompanhamento das atividades físicas, monitoramento da dieta. Além disso, o aplicativo oferece uma experiência personalizada ao permitir que os usuários carreguem informações pessoais, como gênero, idade, peso e altura, a fim de receber recomendações de treino adaptadas às suas metas e características individuais.

Este relatório de pesquisa abordará as principais etapas do desenvolvimento do aplicativo, desde o design da interface do usuário até a implementação das funcionalidades da IA, integração de bases de dados e as melhorias subsequentes que visam proporcionar uma experiência de usuário excepcional.

Ao longo deste relatório, serão destacados aspectos críticos do projeto Fitlife, incluindo as técnicas de modelagem de dados, a integração de tecnologias e frameworks, bem como os desafios enfrentados, soluções encontradas e lições aprendidas ao longo do processo.

É importante ressaltar que o Fitlife representa um exemplo prático da aplicação de conhecimentos e habilidades em desenvolvimento de aplicativos e aprendizado de máquina para atender às necessidades de um mercado em

constante evolução. Este relatório busca fornecer insights valiosos sobre as estratégias e práticas utilizadas para enfrentar os desafios do desenvolvimento de aplicativos voltados para o setor de fitness e bem-estar.

3. Metodologia

Nesta seção, descreveremos detalhadamente os métodos, técnicas e abordagens utilizados ao longo do desenvolvimento do aplicativo Fitlife. Esta seção é fundamental para fornecer uma compreensão abrangente de como o projeto foi concebido, desenvolvido e aprimorado. A metodologia é dividida em várias subseções para abordar os aspectos-chave do processo de desenvolvimento.

3.1 Design da Interface do Usuário:

- O design da interface do usuário desempenha um papel crucial no apelo e na usabilidade de qualquer aplicativo. Durante a fase inicial do projeto, foi dada ênfase à criação de uma interface intuitiva e atraente para melhorar a experiência do usuário.
- Houve uma definição de uma estrutura visual para a aplicação, incluindo a disposição dos elementos da interface, como botões, menus e telas de cadastro.
- Desenvolvimento de uma paleta de cores e estilo consistente em todo o aplicativo, incluindo a implementação de um suave degradê de tons de azul nos botões.
- Criação de uma tela de configurações para que o usuário consiga alterar o tema do aplicativo para claro ou escuro.
- Implementação de uma tela inicial para melhorar a experiência do usuário antes do login.

3.2 Desenvolvimento da IA para Planos de Treino:

- A integração de uma inteligência artificial (IA) para personalizar os planos de treino é um dos pilares do aplicativo Fitlife. Os seguintes métodos e tecnologias foram aplicados:
- Criação de uma base de dados com 3 milhões de registros, cada um com atributos como gênero, idade, peso, altura, meta e restrição.
- Utilização da biblioteca Pandas para carregar e processar a base de dados, aplicando codificação one-hot.
- Divisão dos dados em conjuntos de treinamento e teste (80% e 20%, respectivamente).
- Utilização do algoritmo DecisionTreeClassifier para treinar o modelo de IA, atingindo uma acurácia de cerca de 99,2%.
- Desenvolvimento de uma classe 'Previsão' para fornecer classificações com base nos dados do usuário.
- Criação de uma API com o framework Flask para facilitar a interação com a IA.

3.3 Integração das API's com o Flutter e Testes:

A integração das funcionalidades desenvolvidas com o framework Flutter e os testes de usabilidade são etapas críticas. Durante esse processo, as seguintes ações foram tomadas:

- Ocorre a integração da API Flask da IA com o Flutter, superando desafios relacionados ao controle de CORS. A partir dela conseguimos descobrir a categoria do Plano Fitness previsto para o usuário, onde pode ser Intensivo, Intermediário e pouco Intensivo.
- Nossa integração com a API TypeScript permite o cadastro e login de usuários em um banco de dados local do SQL Server. Além disso, possibilita a adição, alteração e acesso das formações adicionais associadas ao usuário logado no aplicativo, através do ID correspondente.

- Realização de testes extensivos para garantir que a IA preveja com precisão os planos de treino, e correção de erros de login, cadastro e inclusão das informações pessoais do usuário.

3.4 Persistência de Dados e Acessibilidade:

Para manter a consistência dos dados do usuário e garantir que eles estejam disponíveis em várias telas, os seguintes métodos e classes foram desenvolvidos:

- Criação da classe 'UserData' para representar e manipular informações do usuário.
- Implementação da classe 'SharedUser' para gerenciar o armazenamento local com o pacote shared_preferences.
- Desenvolvimento de métodos para armazenar, recuperar e remover dados do usuário, bem como verificar o status de login.
- Utilização do Shared Preferences para Salvar localmente a adição de uma foto perfil do usuário.

3.5 Melhorias no Design e Funcionalidades Adicionais:

Aprimoramentos contínuos no design e adições de funcionalidades foram parte integrante do desenvolvimento:

- Melhoria do design de diálogos e telas para exibir informações ao usuário.
- Armazenamento de informações no SharedPreferences para calcular o Índice de Massa Corporal (IMC) com base em dados pessoais.
- Melhora do design das telas para exibir informações do usuário, permitindo a edição de informações existentes e carregamento de uma foto de perfil a partir do Shared Preferences.

3.6 Integração de Exercícios e Plano de Treino:

- Integração de uma API Typescript para fornecer exercícios com GIFs no Flutter.
- Desenvolvimento da tela para listar os exercícios da API e exibir detalhes de cada um, como por exemplo: Séries, duração, intensidade, nome do exercício e um gif de como realizá-lo corretamente.
- Desenvolvimento da Tela para Exibir o Plano de Treino escolhido pelo Usuário.

3.7 Integração de Alimentos Saudáveis e Plano de Alimentação:

- Integração de uma API Typescript para fornecer Refeições Saudáveis com Imagens no Flutter.
- Criação da Tela de Plano de Alimentação que foi escolhida pelo Usuário.

3.8 Telas do Aplicativo:

- **Tela de Login:** Permite que os usuários acessem suas contas com segurança, fornecendo informações de autenticação.
- **Tela de Cadastro:** Facilita o registro de novos usuários, permitindo que eles criem suas contas pessoais com informações necessárias.
- **Tela Início:** nela é exibida uma tela com animação personalizada, é a primeira tela que aparece ao inicializar o aplicativo, ao clicar no botão dela você é direcionado para a tela de Login.
- **Tela Inicial:** Oferece uma visão geral e um ponto de partida para explorar o Fitlife.
- **Tela de Configurações:** A tela de Configuração permite aos usuários personalizar e otimizar sua experiência, por meio de escolha de tema do aplicativo, como opções de modo escuro e claro.

- **Tela de Informações Pessoais:** Permite que os usuários visualizem e atualizem suas informações pessoais, como nome, gênero, peso, altura e idade.
- **Tela de Seleção de Plano Fitness:** Apresenta opções de planos de treino que foram direcionados a ele pela a IA do aplicativo, onde os usuários podem escolher o plano que melhor atenda às suas necessidades.
- **Tela de Lista de Exercícios:** Oferece uma lista completa de exercícios disponíveis no aplicativo, com detalhes sobre cada um.
- **Tela de Alimentos Saudáveis:** Exibe uma lista de alimentos saudáveis, permitindo que os usuários encontrem informações nutricionais e detalhes sobre cada alimento.
- **Tela de Plano de Treino:** Fornece informações detalhadas sobre o plano de treino escolhido pelo usuário, incluindo exercícios, séries, duração e orientações.
- **Tela de Plano de Alimentação:** Oferece um guia completo sobre o plano de alimentação do usuário, incluindo informações sobre refeições, receitas e recomendações.
- **Tela de Seletor de Plano de Treino:** Oferece opções de Planos de Treino Recomendado para o Usuário com base na previsão da IA.
- **Tela de Seletor de Plano de Alimentação:** Oferece todos os Planos de Alimentação da API, para o usuário escolher o que mais te atraia.
- **Telas para a Exibição do Exercício e Refeição:** Mostramos as informações com um tamanho maior, e os dados colocamos em uma tabela estilizada, a imagem ou gif fica acima da tabela.

4. Desenvolvimento

Durante o processo de desenvolvimento do aplicativo Fitlife, várias etapas críticas foram implementadas para garantir a funcionalidade abrangente e a experiência de usuário otimizada. O desenvolvimento abrange desde o design da

interface do usuário até a integração de funcionalidades de inteligência artificial (IA) e APIs externas. A seguir, são destacadas as principais fases do desenvolvimento:

4.1 Design da Interface do Usuário:

O design da interface do usuário foi uma etapa inicial essencial, visando proporcionar uma experiência amigável e visualmente atrativa. Foram definidas estruturas visuais, disposição de elementos e implementação de paleta de cores consistente em todo o aplicativo. Destaque para a criação de telas iniciais, de login e de configurações, além da implementação de temas claros e escuros para personalização.

4.2 Desenvolvimento da IA para Planos de Treino:

A implementação da IA para personalização de planos de treino foi um pilar fundamental. Foi criada uma base de dados extensa, utilizando a biblioteca Pandas para processamento e a codificação one-hot. A divisão dos dados em conjuntos de treinamento e teste permitiu o treinamento eficaz do modelo DecisionTreeClassifier, atingindo uma notável acurácia de aproximadamente 99,2%. A classe 'Previsão' e uma API Flask foram desenvolvidas para facilitar a interação com a IA.

4.3 Integração de API's com o Flutter e Testes:

A integração das funcionalidades com o framework Flutter foi crucial. Desafios relacionados ao controle de CORS foram superados na integração da API Flask, permitindo a predição da categoria do Plano Fitness para o usuário. A API TypeScript possibilitou o cadastro e login de usuários no SQL Server, além de permitir a manipulação de informações adicionais. Testes extensivos foram realizados para garantir a precisão da IA e corrigir erros de login, cadastro e inclusão de informações pessoais.

4.4 Persistência de Dados e Acessibilidade:

A consistência dos dados do usuário foi mantida por meio da classe 'UserData', e o armazenamento local foi gerenciado pela classe 'SharedUser' utilizando o pacote `shared_preferences`. Métodos foram desenvolvidos para manipular dados do usuário, verificar status de login e permitir a adição de fotos de perfil, armazenadas localmente.

4.5 Melhorias no Design e Funcionalidades Adicionais:

O design das telas foi continuamente aprimorado, incluindo diálogos e layouts. A adição de funcionalidades como o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) a partir de dados pessoais destacou a ênfase nas melhorias contínuas.

4.6 Integração de Exercícios e Plano de Treino:

A integração da API TypeScript permitiu a obtenção de exercícios com GIFs no Flutter. A tela de listagem de exercícios foi desenvolvida, exibindo detalhes como séries, duração, intensidade e demonstração em GIF.

4.7 Integração de Alimentos Saudáveis e Plano de Alimentação:

A integração de alimentos saudáveis e planos de alimentação foi uma extensão da API TypeScript. O desenvolvimento de uma tela dedicada exibiu informações nutricionais e detalhes sobre cada alimento.

4.8 Telas do Aplicativo:

Diversas telas foram desenvolvidas, incluindo Login, Cadastro, Início, Inicial, Configurações, Informações Pessoais, Seleção de Plano Fitness, Lista de Exercícios, Alimentos Saudáveis, Plano de Treino e Plano de Alimentação. Cada tela foi projetada para proporcionar uma experiência completa e personalizada aos usuários.

O desenvolvimento do Fitlife não apenas abrangeu a implementação técnica, mas também enfatizou a constante busca por melhorias e a personalização da experiência do usuário. As várias etapas delineadas contribuíram para a criação de um aplicativo funcional, abrangente e adaptável às necessidades do público-alvo.

5. Resultados

Durante o período de desenvolvimento do projeto, uma série de etapas e funcionalidades foram implementadas com sucesso, resultando em um aplicativo de treinamento e condicionamento físico funcional e completo. Abaixo, destacamos os principais resultados alcançados:

5.1 Telas de Interface do Usuário:

Foram projetadas e implementadas várias telas de interface do usuário para tornar a experiência do usuário mais amigável e visualmente atraente. Isso inclui telas de login, cadastro, tela inicial, informações pessoais, configurações, seleção de planos fitness, lista de exercícios, alimentos saudáveis, plano de treino e plano de alimentação.

5.2 Integração de Dados do Usuário:

Implementou-se a classe "Usuário" e as funcionalidades de registro, login e informações pessoais. Essas funcionalidades permitem que os usuários insiram e acessem informações pessoais, incluindo nome, e-mail, peso, altura, idade, gênero e dados relacionados a planos de treino e alimentação.

5.3 Desenvolvimento de IA e Machine Learning:

Uma base de dados com 3 milhões de registros foi desenvolvida e utilizada para treinar um modelo de IA (Inteligência Artificial) que prevê a classificação de planos de treino. O algoritmo `DecisionTreeClassifier` foi implementado, resultando em uma impressionante precisão de cerca de 99,2%. Além disso, uma classe chamada "Previsão" foi desenvolvida para fornecer previsões personalizadas com base nos dados do usuário.

5.4 Integração com uma API em Flask:

A integração do modelo de IA com a API Flask foi realizada, permitindo que a IA previsse classificações de planos de treino com base nos dados do usuário.

5.5 Gerenciamento de Informações do Usuário:

Duas classes críticas, "UserData" e "SharedUser", foram desenvolvidas para gerenciar informações de usuário, incluindo a persistência de dados do usuário entre sessões, personalização da experiência do usuário e acessibilidade das informações em várias telas.

5.6 Integração de Imagens de Perfil:

Os usuários podem adicionar e exibir imagens de perfil localmente, melhorando a experiência visual do aplicativo.

5.7 Melhorias nas Telas e Design:

Foram realizadas melhorias no design das telas, diálogos e layouts, proporcionando uma experiência mais agradável e moderna aos usuários.

5.8 Integração de Exercícios e Alimentos Saudáveis:

Foram integrados exercícios e alimentos saudáveis fornecidos pela API Typescript do nosso projeto, aprimorando a experiência do usuário.

5.9 Integração de Plano de Treino e Alimentação:

A integração dos Planos de Treino e Alimentação representa um marco importante no desenvolvimento do aplicativo. Nesse processo, utilizamos uma API de Inteligência Artificial desenvolvida em Python com Flask. Essa API é capaz de prever planos de condicionamento físico personalizados para os usuários com base nas informações fornecidas durante o cadastro, incluindo dados como altura, peso, idade, gênero, metas e possíveis restrições.

Uma vez que a IA tenha realizado suas previsões, acionamos uma solicitação de "GET" para uma API desenvolvida em TypeScript. Essa API recebe as previsões da IA e fornece, em resposta, os Planos de Treino e Alimentação específicos destinados a cada usuário. Esse processo garante que os usuários recebam orientações personalizadas, alinhadas com seus objetivos e necessidades, contribuindo significativamente para sua experiência no aplicativo.

6. Discussão

Durante a execução do projeto Fitlife, diversos desafios e aprendizados foram enfrentados, contribuindo para uma compreensão mais profunda do processo de desenvolvimento e integração de tecnologias. A discussão a seguir aborda pontos relevantes observados ao longo do projeto.

- **Desafios Técnicos:**

- Enfrentamos desafios técnicos, como a integração da API Flask e API Typescript com o Flutter, especialmente superando problemas relacionados ao controle de CORS, garantindo uma comunicação eficaz entre a inteligência artificial, banco de dados e a interface do usuário.

- **Experiência do Usuário:**

- A ênfase na melhoria contínua do design das telas, diálogos e layouts proporcionou uma experiência mais agradável e intuitiva para os usuários. As telas foram otimizadas para oferecer informações de forma clara e facilitar a navegação.

- **Inteligência Artificial:**

- A implementação da IA para personalização de planos de treino representa um marco significativo. A precisão alcançada pelo modelo DecisionTreeClassifier (cerca de 99,2%) valida a eficácia do algoritmo na categorização de planos de treino com base em dados do usuário.

- **Contribuição para a Saúde e Bem-Estar:**

- O Fitlife não é apenas um aplicativo, mas uma solução abrangente para melhorar a saúde e o bem-estar. A capacidade de fornecer planos de treino e alimentação personalizados destaca o comprometimento em ajudar os usuários a atingirem seus objetivos de condicionamento físico de maneira eficaz.

7. Conclusão

A conclusão deste projeto representa a realização de um trabalho árduo e dedicado na criação de um aplicativo de condicionamento físico altamente funcional

e personalizado. Durante esse percurso, diversas etapas foram cumpridas, desde o desenvolvimento das interfaces de usuário até a implementação de recursos avançados de inteligência artificial e integração com APIs externas que foram desenvolvidas por nós.

A integração de uma IA capaz de prever Planos de Treino e Alimentação personalizados com base nas informações dos usuários é um dos principais destaques deste projeto. Essa abordagem inovadora permite que os usuários recebam orientações específicas, levando em consideração fatores como altura, peso, idade, gênero, metas e restrições. Além disso, a capacidade de fornecer uma experiência personalizada aos usuários, com recomendações de exercícios e planos alimentares adaptados às suas necessidades individuais, é um dos pontos fortes do aplicativo.

O trabalho em equipe e a colaboração constante foram essenciais para o sucesso do projeto. Cada membro da equipe desempenhou um papel fundamental, contribuindo com suas habilidades e conhecimentos. O diário de bordo manteve um registro detalhado de todo o processo de desenvolvimento, permitindo o acompanhamento das etapas, identificação de desafios e soluções, bem como o registro das melhorias contínuas realizadas ao longo do tempo.

No decorrer do projeto, também enfrentamos desafios técnicos, como a integração da API da IA em Flask com o Flutter e a resolução de problemas relacionados ao armazenamento de informações do usuário. No entanto, tivemos determinação e habilidades para superar esses obstáculos com sucesso.

Com o desenvolvimento da API em Typescript, o aprimoramento constante do design de interfaces e a implementação de funcionalidades adicionais, nosso aplicativo está pronto para proporcionar aos usuários uma plataforma completa e personalizada para melhorar sua saúde e bem-estar.

Em resumo, este projeto reflete não apenas um aplicativo, mas também o esforço, dedicação e aprendizado de uma equipe comprometida em criar uma solução valiosa para aqueles que desejam alcançar seus objetivos de condicionamento físico de maneira eficaz e personalizada. Estamos confiantes de que o aplicativo Fitlife representa um marco no mundo do fitness e da saúde, oferecendo aos usuários um caminho para uma vida mais saudável e ativa.

8. Referências

Flutter. **Documentação Flutter**. Disponível em: <https://flutter.dev/docs>.

Dart. **Documentação Dart**. Disponível em: <https://dart.dev/guides>.

Flask. **Documentação Flask**. Disponível em: <https://flask.palletsprojects.com/en/2.1.x/>.

Pandas. **Documentação Pandas**. Disponível em: <https://pandas.pydata.org/docs/>.
Acesso em: [data de acesso].

scikit-learn. **Documentação scikit-learn**. Disponível em: <https://scikit-learn.org/stable/documentation.html>.

Shared Preferences Package. **Pacote Sharedpreferences para Flutter**. Disponível em: https://pub.dev/packages/shared_preferences.

Stack Overflow. **Comunidade Stack Overflow**. Disponível em: <https://stackoverflow.com/>.