**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA** **PAULA SOUZA**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE ITU**

**“DOM AMAURY CASTANHO”**

**MAURÍCIO MELLO PEREIRA**

**PEDRO JOSÉ BERTELLI**

**NUTRIFIT:**

**APLICATIVO PARA GESTÃO DE TREINOS E DIETAS**

Itu

Abril/2025

**MAURÍCIO MELLO PEREIRA**

**PEDRO JOSÉ BERTELLI**

**NUTRIFIT:**

**APLICATIVO PARA GESTÃO DE TREINOS E DIETAS**

Trabalho de Graduação apresentada à Banca Examinadora da Faculdade de Tecnologia de Itu "Dom Amaury Castanho", como exigência parcial para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistema, sob a orientação do Prof. Renato Luiz Cardoso

Itu

Abril/2025

**MAURÍCIO MELLO PEREIRA**

**PEDRO JOSÉ BERTELLI**

**NUTRIFIT:**

**APLICATIVO PARA GESTÃO DE TREINOS E DIETAS**

Trabalho de Graduação apresentada à Banca Examinadora da Faculdade de Tecnologia de Itu "Dom Amaury Castanho", como exigência parcial para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistema, sob a orientação do Prof. Renato Luiz Cardoso.

Aprovado em

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nome do orientador/titulação/IES

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nome do convidado/ titulação/IES



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nome do convidado/ titulação/IES

**RESUMO**

O Nutrifit surge em resposta à crescente demanda por soluções que integrem acompanhamento de treinos e dietas de forma acessível e dinâmica, aproveitando a popularização dos dispositivos móveis para melhorar a eficiência do monitoramento de profissionais de saúde. Muitos usuários e profissionais ainda dependem de anotações manuais e processos fragmentados, o que dificulta a visualização contínua dos resultados. O Nutrifit, um aplicativo móvel, prioriza usabilidade e interação em tempo real entre clientes, nutricionistas e personal trainers. Espera-se que promova maior engajamento dos usuários, facilite a comunicação profissional–cliente e forneça relatórios visuais para acompanhamento da evolução física e nutricional.

**Palavras-chave**: aplicativo móvel; nutrição esportiva; usabilidade; monitoramento remoto; personal trainers; nutricionistas; relatórios visuais; interação em tempo real; engajamento do usuário.

**ABSTRACT**

Nutrifit emerges in response to the growing demand for a solution that integrates workout and diet tracking in an accessible and dynamic manner, leveraging the widespread adoption of mobile devices to enhance the efficiency of health professionals’ monitoring. Many users and practitioners continue to rely on manual notes and fragmented processes, which hinders continuous visualization of results. Nutrifit, a mobile application, prioritizes usability and real-time interaction among clients, nutritionists, and personal trainers. It is expected to foster greater user engagement, streamline professional–client communication, and provide visual reports for tracking physical and nutritional progress.

**Keywords:** mobile application; sports nutrition; usability; remote monitoring; personal trainers; nutritionists; visual reports; real-time interaction; user engagement.

**LISTA DE FIGURAS**

[Figura 1 - Caso de Uso de Alto Nível - Sistema 36](#_Toc211195610)

[Figura 2 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarRelatorios 37](#_Toc211195611)

[Figura 3 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarProfissionais 37](#_Toc211195612)

[Figura 4 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarPlanosTreino 38](#_Toc211195613)

[Figura 5 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarPlanosDieta 38](#_Toc211195614)

[Figura 6 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarPerfil 39](#_Toc211195615)

[Figura 7 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarPagamentos 40](#_Toc211195616)

[Figura 8 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarFeedbacks 41](#_Toc211195617)

[Figura 9 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarConsultas 41](#_Toc211195618)

[Figura 10 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarClientes 42](#_Toc211195619)

[Figura 11 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarChats 42](#_Toc211195620)

[Figura 12 - Diagrama de Sequencia - consultarClientes 51](#_Toc211195621)

[Figura 13 - Diagrama de Sequencia - consultarProfissionais 51](#_Toc211195622)

[Figura 14 - Diagrama de Sequencia - realizarCadastro (Cliente) 52](#_Toc211195623)

[Figura 15 - Diagrama de Sequencia - Buscar Profissionais 53](#_Toc211195624)

[Figura 16 - Diagrama de Sequencia - autenticarUsuario 54](#_Toc211195625)

[Figura 17 - Diagrama de Sequencia - gerenciarVinculoClienteProfissional 55](#_Toc211195626)

[Figura 18 - Diagrama de Entidade Relacionamento - Atores 56](#_Toc211195627)

[Figura 19 - Diagrama de Entidade Relacionamento - Métricas 57](#_Toc211195628)

[Figura 20 - Diagrama de Entidade Relacionamento - Dieta 58](#_Toc211195629)

[Figura 21 - Diagrama de Entidade Relacionamento - Treino 59](#_Toc211195630)

[Figura 22 - API - Controller de clientes 60](#_Toc211195631)

[Figura 23 - Splash 61](#_Toc211195632)

[Figura 24 - Login 62](#_Toc211195633)

[Figura 25 - Login - Esperando Email 63](#_Toc211195634)

[Figura 26 - Criar Conta 64](#_Toc211195635)

[Figura 27 - Quiz Primeiro Login 65](#_Toc211195636)

[Figura 28 - Escolher Profissional 66](#_Toc211195637)

[Figura 29 - Escolher Profissional - Filtros 67](#_Toc211195638)

[Figura 30 - Escolher Profissional - Detalhes 68](#_Toc211195639)

[Figura 31 - Treinos 69](#_Toc211195640)

[Figura 32 - Perfil com pendências 70](#_Toc211195641)

[Figura 33 - Menu Lateral 71](#_Toc211195642)

[Figura 34 - Treinos - Aguardando Vínculo 72](#_Toc211195643)

[Figura 35 - Treinos - Aguardando Treino 73](#_Toc211195644)

[Figura 36 - Treinos - Sem Profissional 74](#_Toc211195645)

[Figura 37 - Treinos - Detalhes 75](#_Toc211195646)

[Figura 38 - Treinos - Treino 76](#_Toc211195647)

[Figura 39 - Treinos - Detalhes - Cargas 77](#_Toc211195648)

[Figura 40 - Treinos - Detalhes - Timer 78](#_Toc211195649)

[Figura 41 - Perfil Cliente 79](#_Toc211195650)

[Figura 42 - Perfil Cliente - Medidas 80](#_Toc211195651)

[Figura 43 - Perfil Cliente - Medidas - Relatórios 81](#_Toc211195652)

[Figura 44 - Relatório de Medidas Corporais 82](#_Toc211195653)

[Figura 45 - Agendamentos do Cliente 83](#_Toc211195654)

[Figura 46 - Agendamentos do Cliente - Novo Agendamento 84](#_Toc211195655)

[Figura 47 - Agendamentos do Cliente - Novo - Data e Hora 85](#_Toc211195656)

[Figura 48 - Agendamentos do Cliente - Sucesso 86](#_Toc211195657)

**LISTA DE TABELA**

[Tabela 1 - Requisitos Funcionais 32](#_Toc211195658)

[Tabela 2 - Requisitos Não Funcionaisais 34](#_Toc211195659)

[Tabela 3 - Caso de uso de baixo nível – consultarClientes 43](#_Toc211195660)

[Tabela 4 - Caso de uso de baixo nível - autenticarUsuario 43](#_Toc211195661)

[Tabela 5 - Caso de uso de baixo nível - consultarProfissionais 46](#_Toc211195662)

[Tabela 6 - Caso de uso de baixo nível - gerenciarVinculoClienteProfissional 48](#_Toc211195663)

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

API – Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicação)  
APA – American Psychological Association  
C# – Linguagem de Programação C Sharp  
CFN – Conselho Federal de Nutricionistas  
CRUD – Create, Read, Update, Delete (Operações básicas da web)  
CSV – Comma-Separated Values (Valores Separados por Vírgula)  
DCV – Doenças Cardiovasculares  
DOI – Digital Object Identifier (Identificador de Objeto Digital)  
DTO – Data Transfer Object (Objeto de Transferência de Dados)  
ELM – Elaboration Likelihood Model  
EF Core – Entity Framework Core (Framework ORM da Microsoft)  
GET – Método HTTP para obter dados  
GeP – Revista de Gestão e Projetos  
GUID – Globally Unique Identifier (Identificador Único Global)  
HTTP – Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Hipertexto)  
IES – Instituição de Ensino Superior  
iOS – Sistema Operacional Móvel da Apple  
JSON – JavaScript Object Notation  
JWT – JSON Web Token  
LINQ – Language-Integrated Query (Linguagem de Consulta Integrada – .NET)  
NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (UNICAMP)  
ORM – Object-Relational Mapping (Mapeamento Objeto-Relacional)  
POST – Método HTTP para criar dados  
PUT – Método HTTP para atualizar dados  
RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento  
RF – Requisito Funcional  
RNF – Requisito Não Funcional  
RESTful – Representational State Transfer (Estilo arquitetural para APIs web)  
SQL – Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada)  
SSMS – SQL Server Management Studio (Ferramenta de gerenciamento de banco de dados SQL Server)  
SUS – System Usability Scale (Escala de Usabilidade do Sistema)  
TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos  
TG – Trabalho de Graduação  
T-SQL – Transact-SQL (Extensão da linguagem SQL usada pela Microsoft)  
UTAUT – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology  
UML – Unified Modeling Language (Linguagem de Modelagem Unificada)  
UI – User Interface (Interface do Usuário)  
UX – User Experience (Experiência do Usuário)  
VS Code – Visual Studio Code (Editor de código)

**Sumário**

[INTRODUÇÃO 12](#_Toc211195664)

[Metodologia de Pesquisa 13](#_Toc211195665)

[Tipos de pesquisa 13](#_Toc211195666)

[Procedimentos metodológicos 13](#_Toc211195667)

[Organização dos Capítulos 14](#_Toc211195668)

[Problemática 14](#_Toc211195669)

[Objetivo Geral 15](#_Toc211195670)

[Objetivos específicos 15](#_Toc211195671)

[1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 16](#_Toc211195672)

[1.1. A importância da nutrição 16](#_Toc211195673)

[1.2. A importância dos exercícios físicos 16](#_Toc211195674)

[1.3. Por que combiná-los? 17](#_Toc211195675)

[1.4. Aplicativos de monitoramento fitness: tendências e impactos na adesão aos treinos e dietas 18](#_Toc211195676)

[1.5. Interfaces intuitivas e experiência do usuário em aplicativos de saúde e bem-estar 18](#_Toc211195677)

[1.6. Fatores Determinantes na Adoção de Aplicativos de Fitness: Integração entre UTAUT e ELM 19](#_Toc211195678)

[1.7. Concorrentes para Aplicativos de Dieta e Treino 20](#_Toc211195679)

[1.8. Extração e fundamentação dos valores de composição centesimal 20](#_Toc211195680)

[2. METODOLOGIA, FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS 21](#_Toc211195681)

[2.1. Metodologia de Desenvolvimento de Software 21](#_Toc211195682)

[2.2. Ferramentas 21](#_Toc211195683)

[2.2.1. Git 21](#_Toc211195684)

[2.2.2. Progressive Web App 22](#_Toc211195685)

[2.2.3. Figma 22](#_Toc211195686)

[2.2.4. TypeScript 23](#_Toc211195687)

[2.2.5. Astah 23](#_Toc211195688)

[2.2.6. Mermaid 23](#_Toc211195689)

[2.2.7. Visual Studio Code 23](#_Toc211195690)

[2.2.8. Formato de dados e API RESTful 24](#_Toc211195691)

[2.2.9. Linguagem C# e acesso a dados 24](#_Toc211195692)

[2.2.10. Gerenciamento do banco de dados 25](#_Toc211195693)

[2.2.11. Redis para Cache e Sessões Temporárias 25](#_Toc211195694)

[3. MODELAGEM DE SOFTWARE 26](#_Toc211195695)

[3.1. Histórias do Usuário 26](#_Toc211195696)

[3.1.1. Cliente 26](#_Toc211195697)

[3.1.2. Nutricionista 28](#_Toc211195698)

[3.1.3. Personal 30](#_Toc211195699)

[3.2. Requesitos Funcionais 32](#_Toc211195700)

[3.3. Diagramas de Casos de Uso 36](#_Toc211195701)

[3.4. Diagrama de Sequência 51](#_Toc211195702)

[3.5. Diagrama de Entidade Relacionamento 56](#_Toc211195703)

[3.6. API 60](#_Toc211195704)

[3.6.1. Clientes 60](#_Toc211195705)

[4. Protótipo 61](#_Toc211195706)

[4.1. Cliente 62](#_Toc211195707)

[CONSIDERAÇÕES FINAIS 87](#_Toc211195708)

[REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 89](#_Toc211195709)

# INTRODUÇÃO

Com o avanço da sociedade e o desenvolvimento científico, a saúde passou a ocupar uma posição de destaque, e as demandas por qualidade de vida continuam a melhorar. Os comportamentos alimentares refletem aspectos materiais, valores e crenças das pessoas, sendo incorporados em sua rotina diária — que inclui refeições principais, lanches, bebidas e o hábito de comer fora (WANG, 2019).

Além dessas mudanças nos hábitos alimentares, o crescimento na busca pelo condicionamento físico e o forte apelo da forma física têm levado pessoas de todas as idades a praticar variadas modalidades de exercícios. Seja em busca da qualidade de vida, pela prática regular de exercícios físicos, pela estética, pelo ganho e pela definição de massa muscular, pela perda de peso, pelas relações interpessoais ou pelo treinamento para competições (GARCIA JÚNIOR; VIVIANI, 2003).

A energia despendida durante a atividade física e a magnitude das respostas ao exercício estão associadas à interação de diversas variáveis. Entre elas, destacam-se a natureza do estímulo, a duração e a intensidade do esforço, o grau de condicionamento e o estado nutricional do indivíduo, incluindo peso corporal e capacidade aeróbia (PANZA et al., 2007).

Nesse contexto, portanto, a nutrição se apresenta como ferramenta fundamental para o desempenho físico, pois fornece o combustível necessário aos processos biológicos responsáveis pela extração e utilização da energia presente nos alimentos. Ao disponibilizar energia, o organismo a direciona para funções essenciais — como síntese de tecidos, transporte de substâncias e contração muscular — cruciais para a execução de qualquer atividade física (NABHOLZ, 2007).

A nutrição esportiva tem como objetivo oferecer suporte adequado a atletas e praticantes regulares, permitindo-lhes alcançar seu máximo potencial em treinos e competições, ao mesmo tempo em que minimiza os impactos negativos do esforço excessivo. O acompanhamento nutricional não se limita ao alto rendimento; também abrange as necessidades de pessoas ativas que exercitam-se com frequência. Sabe-se que uma alimentação equilibrada fornece substratos energéticos indispensáveis, enquanto a prática constante de exercícios aprimora a capacidade do corpo de utilizar esses nutrientes de forma eficiente (NABHOLZ, 2007).

## Metodologia de Pesquisa

Para orientar o desenvolvimento do "Nutrifit" e a redação deste trabalho, adotou-se uma abordagem focada na criação de um artefato tecnológico (o protótipo do aplicativo), combinando pesquisa exploratória, descritiva e aplicada, fundamentada em pesquisa bibliográfica.

### Tipos de pesquisa

* Exploratória e Descritiva: Realizou-se um mapeamento inicial de soluções concorrentes no mercado de aplicativos fitness e nutricionais. Esta fase também envolveu o levantamento e a definição dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema, com base nas necessidades identificadas para clientes, nutricionistas e personal trainers, detalhados nas seções de Histórias de Usuário e Requisitos.
* Aplicada: O foco principal do trabalho foi o desenvolvimento de um artefato prático – o protótipo de alta fidelidade das interfaces do cliente para o aplicativo Nutrifit, apresentado no Capítulo 4. Este processo visou criar uma solução tangível para o problema de monitoramento nutricional e de treino identificado, materializando as funcionalidades planejadas para este usuário específico.

### Procedimentos metodológicos

* Pesquisa bibliográfica: Foi realizada uma revisão da literatura relevante, incluindo artigos científicos, normas e documentação técnica sobre nutrição esportiva, a importância da combinação de dieta e exercício, tendências em aplicativos móveis de saúde, princípios de experiência do usuário (UX) e interface do usuário (UI) em aplicativos mobile, e tecnologias de desenvolvimento pertinentes (React Native, C#, .NET, etc.). Esta pesquisa, detalhada na Fundamentação Teórica (Capítulo 1) e na seção de Ferramentas e Tecnologias (Capítulo 2), forneceu a base conceitual e técnica para o projeto.
* Desenvolvimento de Protótipo: Com base nos requisitos levantados e na pesquisa bibliográfica, procedeu-se ao desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade utilizando ferramentas como Figma. Esta etapa concentrou-se nas telas e fluxos de navegação destinados ao perfil do cliente. O protótipo serviu como base para discussões internas e refinamentos iniciais do design, representando o principal resultado prático desta fase do projeto.

## Organização dos Capítulos

O projeto está organizado em cinco capítulos principais, além das considerações finais, das referências bibliográficas, do apêndice e da introdução que se encarrega da contextualização do tema, problematização, objetivos, e descreve brevemente a metodologia de pesquisa adotada.

Capítulo 1 - Fundamentação Teórica - Reúne o arcabouço conceitual que sustenta o Nutrifit, abordando nutrição esportiva, a importância dos exercícios físicos, a combinação entre ambos, tendências em apps de monitoramento, experiência do usuário, fatores de adoção (UTAUT e ELM), análise de concorrentes e composição centesimal.

Capítulo 2 - Metodologia, Ferramentas e Tecnologias - Detalha o método de desenvolvimento de software, o levantamento de requisitos e justifica a escolha das principais ferramentas e plataformas.

Capítulo 3 – Modelagem de Software - Especifica o sistema por meio de histórias de usuário (cliente, nutricionista e personal), requisitos funcionais, diagramas de casos de uso, de sequência e o modelo entidade-relacionamento, além do projeto da API.

Capítulo 4 – Protótipo e Telas do Sistema - Apresenta as interfaces de alta fidelidade do Nutrifit, descreve fluxos de navegação, elementos de design e justifica decisões de usabilidade.

Por fim, as Considerações Finais sintetizam os resultados alcançados, discutem limitações e sugerem direções para trabalhos futuros; na sequência, a seção de Referências Bibliográficas lista todas as fontes consultadas, e o Apêndice traz um pouco do código.

## Problemática

O acompanhamento presencial, baseado em anotações feitas pelo profissional ou pelo próprio paciente, nem sempre é suficiente para garantir um monitoramento eficaz da saúde e da nutrição. Com a popularização dos smartphones, que se tornaram ferramentas práticas e acessíveis, abre-se espaço para soluções digitais mais eficientes.

Diante desse cenário, surge o aplicativo “Nutrifit”, desenvolvido para preencher essa lacuna ao oferecer funcionalidades específicas voltadas à melhoria da interação, do controle e do acompanhamento do progresso dos usuários.

## Objetivo Geral

Desenvolver um aplicativo mobile que facilite o acompanhamento personalizado de treinos e dietas por parte de personal trainers e nutricionistas, promovendo um monitoramento eficiente e motivador para os usuários.

### Objetivos específicos

* Facilitar a comunicação em tempo real entre profissionais e clientes, permitindo ajustes rápidos e eficazes nos treinos e dietas.
* Disponibilizar ferramentas visuais, como gráficos e relatórios, para acompanhamento da evolução física e nutricional.
* Criar uma interface intuitiva e escalável para que os profissionais gerenciem vários clientes simultaneamente de forma eficiente.

# FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo abordará a importância da alimentação e da nutrição, bem como da prática de exercícios físicos e esportes, destacando os benefícios da combinação entre esses dois aspectos para a promoção da saúde.

## A importância da nutrição

A alimentação adequada deve estar presente desde os primeiros dias de vida, uma vez que as experiências nutricionais iniciais, em um período crucial do desenvolvimento humano, podem gerar efeitos positivos ao longo de toda a vida, reduzindo a predisposição a doenças crônicas na idade adulta (ALMEIDA, 2012). Assim, pode-se dizer que ter uma alimentação adequada significa consumir alimentos nas quantidades certas para atender às necessidades biológicas, proporcionando benefícios tanto para a saúde física quanto para a saúde mental (COELHO et al., 2012).

O cuidado com a alimentação pode contribuir para o aumento da expectativa de vida. Identificar os alimentos mais benéficos à saúde pode ser um desafio diante da grande variedade de opções disponíveis; em geral, alimentos considerados saudáveis apresentam elevado teor de antioxidantes e baixo teor de gorduras saturadas, enquanto os industrializados e os oferecidos em fast foods costumam ter alto teor de gorduras e diversos conservantes químicos (VALENÇA, 2023; NASCIMENTO, 2023). O consumo frequente desses produtos contribui significativamente para o aumento da obesidade, pois há excesso na ingestão de energia sem um gasto proporcional, resultando em desequilíbrio nutricional (VALENÇA, 2023).

## A importância dos exercícios físicos

A Educação Física é uma área do conhecimento voltada às práticas corporais desenvolvidas ao longo da história, com foco no desenvolvimento humano por meio de um processo pedagógico. Ela atua amplamente na promoção da saúde e na prevenção de doenças (FERREIRA, 2018).

A prática de exercícios físicos remonta à Grécia Antiga, onde a ginástica era composta por atividades disciplinadas com o objetivo de desenvolver a destreza, a força e a estética corporal. As modalidades incluíam corridas, saltos, natação, arremesso e levantamento de peso (DONATTO, 2018).

O exercício físico é caracterizado como uma atividade planejada, estruturada e repetitiva, cujo objetivo é melhorar o condicionamento físico. Em uma mesma rotina ou exercício, é possível trabalhar diferentes grupos musculares. Exemplos comuns incluem musculação, ginástica, dança, lutas e esportes, sejam eles individuais ou coletivos (NASCIMENTO, 2023).

A prática regular de exercícios físicos contribui para a manutenção da força muscular, melhora a respiração, facilita o levantamento de pesos e combate a fadiga. Também favorece o desenvolvimento da coordenação motora e o desempenho cardiovascular (DOS SANTOS, 2023).

## Por que combiná-los?

De acordo com Neumann (2003), uma alimentação adequada promove e protege a saúde, fortalecendo o sistema imunológico e prevenindo diversas doenças. Quando associada à prática regular de exercícios físicos, seus efeitos benéficos podem ser significativamente ampliados. Villardin (2021) complementa que a fisiologia humana responde de forma mais eficaz quando o consumo de alimentos ricos em nutrientes é aliado à atividade física regular, contribuindo para a prevenção de patologias e para melhorias substanciais na qualidade de vida.

Hábitos alimentares inadequados somados à inatividade física contribuem para o surgimento de diversos problemas de saúde, especialmente doenças cardiovasculares como a cardiopatia isquêmica — uma das principais causas de mortalidade global. Apesar da redução nas mortes por DCV em países desenvolvidos, fatores como tabagismo, alcoolismo, sedentarismo e má alimentação ainda são altamente prevalentes em nações de baixa e média renda.

Indivíduos fisicamente ativos tendem a manter uma alimentação saudável, controlar melhor o peso corporal, a pressão arterial e os níveis de colesterol, apresentando menor risco de desenvolver doenças cardíacas (RIBEIRO, 2011). Entretanto, muitos praticantes de atividades físicas não associam corretamente exercício e dieta equilibrada; quando se preocupam com a alimentação, frequentemente o fazem sem orientação profissional adequada (COSTA, 2024).

Portanto, a combinação entre exercícios físicos e nutrição é essencial não apenas para a prevenção de doenças, mas também para a melhoria da qualidade de vida. Diante disso, surge a seguinte reflexão: quais benefícios essa associação pode trazer ao organismo? (DO NASCIMENTO, 2023)

## Aplicativos de monitoramento fitness: tendências e impactos na adesão aos treinos e dietas

Aplicativos de monitoramento fitness tornaram-se ferramentas amplamente utilizadas por indivíduos que buscam um estilo de vida mais saudável. Mais do que simples registros de treinos e alimentação, esses sistemas oferecem feedback instantâneo, monitoramento de padrões de sono e programas personalizados conforme as características e necessidades de cada usuário.

Nesse contexto, as plataformas digitais passam a desempenhar o papel de facilitadores proativos no processo de mudança de hábitos, fornecendo suporte contínuo e individualizado que estimula a adoção e a manutenção de práticas saudáveis.

Como apontam Rocha et al. (n.d.), esse tipo de tecnologia tem se consolidado como ferramenta essencial na promoção da autonomia dos usuários no cuidado com a própria saúde, diminuindo a dependência de intervenções externas e fortalecendo o engajamento a longo prazo.

A experiência do usuário (UX) em aplicativos de saúde vai além da estética visual, envolvendo a criação de interfaces acolhedoras e responsivas, capazes de se adaptar a diferentes perfis e preferências. Plataformas com boa usabilidade reduzem a curva de aprendizado e promovem interações eficazes desde o primeiro acesso, colaborando para a continuidade do uso e para melhores resultados nos programas de treino e dieta.

## Interfaces intuitivas e experiência do usuário em aplicativos de saúde e bem-estar

Uma interface de usuário bem projetada, que privilegie clareza e fluidez, facilita a navegação e a compreensão das funcionalidades, resultando em uma interação natural e intuitiva. Além disso, a UX vai além da simples facilidade de uso: ela cria um ambiente acolhedor e adaptável às necessidades individuais. Plataformas que oferecem feedback imediato e se ajustam às preferências dos usuários reduzem a curva de aprendizagem, assegurando interações positivas desde o primeiro acesso.

Ferreira e Maynard (2018) destacam que um design intuitivo é fundamental para minimizar barreiras iniciais, estabelecendo um diálogo claro entre a aplicação e o usuário. Essa comunicação eficaz é crucial para a aderência aos planos de treino e dietas, evitando que uma interface mal estruturada gere confusão e comprometa os resultados esperados.

Portanto, a união entre uma interface visualmente atraente e uma experiência de uso bem planejada constitui a base para o sucesso de um aplicativo. Investir em design e usabilidade não apenas viabiliza a adesão dos usuários, mas também fortalece elementos determinantes para a construção de um relacionamento contínuo e de confiança.

## Fatores Determinantes na Adoção de Aplicativos de Fitness: Integração entre UTAUT e ELM

Yoganathan e Kajanan (2014) propõem uma abordagem integrativa que transcende os aspectos puramente técnicos da aceitação tecnológica, buscando compreender os fatores que influenciam a adoção de aplicativos de fitness sob as perspectivas comportamental e psicológica. Segundo a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT), elementos como expectativa de desempenho, esforço percebido, influência social e condições facilitadoras exercem papel central na aceitação de novas tecnologias. Complementarmente, o Modelo de Probabilidade de Elaboração (Elaboration Likelihood Model – ELM) introduz uma dimensão cognitiva e emocional, considerando o nível de envolvimento e motivação dos indivíduos no processamento de mensagens.

A motivação intrínseca — entendida como o prazer e a satisfação decorrentes da prática de atividades físicas independentemente de recompensas externas — leva o usuário a processar informações por meio da rota central do ELM, sendo mais crítico quanto à usabilidade, à confiabilidade das informações e ao design que favoreça a continuidade dos treinos. Já os indivíduos menos motivados tendem a adotar a rota periférica do ELM, baseando suas escolhas em elementos como atratividade visual, avaliações de terceiros ou reputação do aplicativo.

Dessa forma, o êxito na adoção de aplicativos de fitness requer um equilíbrio estratégico entre o desempenho técnico — evidenciado pelos fatores da UTAUT — e o apelo emocional — destacado pelo ELM. A convergência entre esses dois modelos revela-se, portanto, essencial para o desenvolvimento de soluções digitais eficazes, capazes de engajar usuários com perfis motivacionais distintos e promover mudanças sustentáveis em seus hábitos de saúde.

## Concorrentes para Aplicativos de Dieta e Treino

No atual cenário competitivo, os aplicativos de dieta e treino configuram-se como ferramentas essenciais na promoção de hábitos saudáveis e na busca por um melhor desempenho físico. Esses sistemas não apenas auxiliam no monitoramento alimentar e na gestão do tempo dedicado a atividades físicas, como também se conectam a desafios diários, oferecendo incentivos que estimulam os usuários a manterem um estilo de vida mais ativo e equilibrado.

Entre os principais concorrentes disponíveis, destaca-se o MyFitnessPal, reconhecido por seu extenso banco de dados nutricionais e pela capacidade de realizar análises detalhadas de calorias, refeições e exercícios. O Lose It! tem ganhado popularidade graças à sua interface intuitiva, que facilita o controle do consumo calórico e a definição de metas de perda de peso — ainda que algumas funcionalidades avançadas estejam restritas à versão premium. Já o Nike Training Club oferece planos de treino bem estruturados, acompanhados de vídeos explicativos e orientações passo a passo, sendo uma opção robusta para usuários que buscam melhorar o desempenho por meio de exercícios guiados e progressivos.

Cada uma dessas soluções atende a perfis distintos de usuários, contribuindo para a diversificação do setor digital de saúde e bem-estar e fomentando a inovação contínua em tecnologias de autocuidado e performance física.

## Extração e fundamentação dos valores de composição centesimal

Para a obtenção dos valores de composição centesimal dos alimentos utilizados neste estudo, adotou-se como fonte primária a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, 4ª edição, ampliada e revisada (NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO, 2011), disponibilizada em formato PDF pelo Conselho Federal de Nutricionistas.

Visando maior eficiência na importação dos dados de macronutrientes e micronutrientes em ambiente computacional, recorreu-se também ao repositório tabela\_taco (SANTO, 2024), que disponibiliza toda a TACO em arquivos CSV estruturados. Essa abordagem facilita a automação por meio de scripts de carga, reduzindo a incidência de erros de transcrição manual e garantindo maior fidelidade na análise nutricional dos alimentos considerados.

# METODOLOGIA, FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS

## Metodologia de Desenvolvimento de Software

Optou-se pela metodologia ágil para o desenvolvimento do projeto devido à sua notável capacidade de adaptação às mudanças e demandas do cliente. Conforme Câmara e Almeida (2022), o framework Scrum organiza o desenvolvimento em ciclos iterativos denominados sprints, permitindo entregas incrementais e melhoria contínua do produto. Silva e Lovato (2016) destacam que o Scrum intensifica a comunicação e a colaboração entre os membros da equipe, favorecendo a identificação precoce de problemas e a implementação de ajustes ao longo do processo de desenvolvimento.

No projeto, adotaremos sprints de duas semanas, começando com uma reunião de planejamento para definir as prioridades do Product Backlog, seguindo-se de reuniões diárias para monitoramento do progresso das atividades. Ao final de cada sprint, realiza-se uma revisão para coletar feedback e promover ajustes contínuos. Essa abordagem garante a gestão eficaz dos recursos e do tempo, além de proporcionar a entrega de um produto final alinhado às necessidades dos clientes.

## Ferramentas

### Git

O Git foi adotado como sistema de controle de versão distribuído por seu desempenho, flexibilidade de branching (ramificações paralelas — ou seja, desenvolvimento de funcionalidades de forma independente sem impactar a linha principal) e histórico imutável de commits. Conforme Chacon & Straub (2014), essa arquitetura permite que cada desenvolvedor mantenha uma cópia completa do repositório, facilitando o trabalho offline e a criação de ramificações paralelas. A documentação oficial do Git (consultada em abril de 2025) detalha comandos essenciais para o fluxo de trabalho colaborativo, incluindo gerenciamento de remotes, rebase, submódulos e hooks, além de integração nativa com plataformas como GitHub, GitLab e Azure DevOps. A robustez no versionamento e a facilidade de auditar alterações tornam o Git indispensável para organizar e evoluir projetos de software de forma segura.

### Progressive Web App

A camada Progressive Web App (PWA) será adotada para disponibilizar o Nutrifit como aplicação web instalável, com experiência próxima à de apps nativos e um único código-base acessível em múltiplas plataformas. Em termos técnicos, PWAs combinam três fundamentos: um Web App Manifest (definindo nome, ícones e modo de exibição), um Service Worker (interceptando requisições para viabilizar cache, funcionamento offline e eventos em segundo plano) e práticas de desempenho/acessibilidade acompanhadas por auditorias (Lighthouse), o que resulta em carregamento rápido, resiliência a variações de conectividade e atualização contínua sem dependência de lojas.

Essa abordagem reduz barreiras de adoção, melhora engajamento e preserva a arquitetura do projeto (API segura via HTTPS/TLS e autenticação), ao mesmo tempo em que segue padrões abertos e documentação consolidada. Referenciais técnicos incluem a definição e guias da MDN sobre PWAs, a especificação do Web Application Manifest no W3C e a especificação de Service Workers, além das listas de verificação e orientações de auditoria publicadas pelo Google Developers.

### Figma

Para prototipação de interfaces, optou-se pelo Figma, uma plataforma colaborativa baseada em nuvem que permite a criação de wireframes, protótipos interativos e layouts de alta fidelidade. A colaboração em tempo real acelera o ciclo de iteração e garante alinhamento entre designers e desenvolvedores. Conforme a Figma Handbook (2020), essa abordagem melhora a comunicação e reduz o retrabalho, resultando em interfaces mais aderentes às necessidades dos usuários.

### TypeScript

A adoção do TypeScript no desenvolvimento aumentou a robustez do código ao introduzir tipagem estática em JavaScript, permitindo a identificação precoce de erros em tempo de compilação. Cherny (2019) ressalta que essa verificação facilita a manutenção de grandes bases de código, promovendo segurança e escalabilidade essenciais em projetos complexos.

### Astah

Para modelagem e documentação da arquitetura e dos processos do sistema, empregou-se o Astah. Essa ferramenta possibilita a criação de diagramas UML e outros artefatos visuais, facilitando a compreensão mútua entre os membros da equipe e garantindo uma comunicação clara da estrutura e dos fluxos de trabalho.

### Mermaid

Para complementar a documentação técnica e facilitar a integração com a documentação viva do projeto, utilizou-se também o Mermaid, uma ferramenta de diagramação baseada em texto que permite a criação de diagramas diretamente em arquivos Markdown. O Mermaid oferece vantagens significativas na manutenção da documentação, uma vez que os diagramas são definidos através de sintaxe textual simples e podem ser versionados junto com o código-fonte no sistema de controle de versão Git. Esta abordagem garante que a documentação permaneça sempre sincronizada com o desenvolvimento, permitindo atualizações rápidas e colaborativas dos diagramas de sequência, fluxogramas e diagramas de caso de uso. Além disso, a renderização automática dos diagramas em sistemas de documentação baseados em Markdown proporciona maior acessibilidade e facilita a revisão contínua da arquitetura durante o ciclo de desenvolvimento do software.

### Visual Studio Code

O Visual Studio Code (VS Code) foi escolhido como ambiente de desenvolvimento devido à sua leveza, extensibilidade e integração com diversas ferramentas. Johnson (2018) destaca que o VS Code oferece recursos avançados de edição e depuração, além de uma vasta gama de extensões, potencializando a produtividade dos desenvolvedores em projetos de diferentes escalas.

### Formato de dados e API RESTful

O intercâmbio de informações na API RESTful adota o JSON (JavaScript Object Notation) como padrão de payload, dada sua sintaxe leve, legibilidade e ampla compatibilidade com application/json (JSON.org, 2025). Esse formato facilita a modelagem de recursos e o uso correto de verbos HTTP (GET, POST, PUT, DELETE), garantindo que o servidor seja sem estado (stateless) — ou seja, cada requisição é independente. No .NET, as bibliotecas System.Text.Json e Newtonsoft.Json tratam a serialização e desserialização de modo eficiente, suportando alto volume de requisições.

A documentação do ASP.NET Core Web API (consultada em abril de 2025) orienta a criação de endpoints RESTful bem estruturados, com roteamento por atributos ou convenções, content negotiation (JSON/XML), versionamento de API, autenticação JWT e integração com Swagger/OpenAPI para documentação automática. Essa combinação assegura serviços robustos, escaláveis, fáceis de manter e interoperáveis entre diferentes clientes.

### Linguagem C# e acesso a dados

O backend será desenvolvido em C#, aproveitando funcionalidades avançadas detalhadas por Skeet (2019) em C# in Depth — como o uso de async/await para programação assíncrona — que contribuem para um código mais conciso, legível e de fácil manutenção. A injeção de dependências nativa do ASP.NET Core e os recursos de logging estruturado são fundamentais para a rastreabilidade e a testabilidade dos serviços.

Para persistência de dados, optou-se pelo Entity Framework Core, conforme a documentação oficial (consultada em abril de 2025). Serão explorados o modelo Code First (migrações e Fluent API) e consultas LINQ otimizadas, incluindo técnicas de NoTracking para leituras de alto desempenho, bem como interceptação de comandos SQL para auditoria e tuning.

Em cenários que exigem máxima leveza e baixa latência, emprega-se o Dapper, um micro-ORM de alto desempenho. Conforme apresentado no tutorial Learn Dapper (consultada em abril de 2025), o Dapper:

* suporta operações síncronas e assíncronas;
* permite agrupar múltiplas consultas em uma única chamada;
* realiza mapeamento automático de resultados para objetos;
* usa consultas parametrizadas para prevenção de injeção de SQL;
* e mantém cache interno de metadados, garantindo eficiência em rotinas de leitura intensiva.

Dessa forma, o Entity Framework Core ficará responsável por operações de CRUD, migrações e rastreamento de entidades, enquanto o Dapper será empregado em consultas específicas que demandam alta performance e baixa latência (ZZZ PROJECTS, 2024).

### Gerenciamento do banco de dados

O SQL Server Management Studio (SSMS) foi selecionado como ferramenta primária para administração do SQL Server devido à sua interface gráfica completa — que inclui o Object Explorer, o editor de consultas com IntelliSense, configuração de segurança por funções e gestão de backups e restaurações — e a disponibilidade de recursos avançados de monitoramento, como o Activity Monitor (para análise em tempo real), o Report Dashboard (para relatórios detalhados) e o Extended Events (para auditoria e captura de eventos).

A documentação da Microsoft fornece guias detalhados para otimização de índices, análise de planos de execução e ajustes em consultas T-SQL, garantindo que o ambiente de dados mantenha alta disponibilidade e confiabilidade por meio de monitoramento constante, práticas recomendadas de segurança e otimização de desempenho (Microsoft, consultado em abril de 2025).

### Redis para Cache e Sessões Temporárias

Para otimização de performance e gerenciamento de dados temporários, o sistema utiliza o Redis, um banco de dados em memória de estrutura de dados chave-valor, conforme documentado em sua especificação oficial (REDIS, 2025). O Redis foi escolhido pela sua capacidade de fornecer acesso extremamente rápido a dados frequentemente consultados e por sua versatilidade no suporte a diferentes estruturas de dados, incluindo strings, hashes, listas e conjuntos.

No contexto do NutriFit, o Redis desempenha papel fundamental no armazenamento temporário de tokens de autenticação do sistema de "Magic Link", garantindo que os links de acesso tenham expiração automática através do recurso TTL (Time To Live). Adicionalmente, o Redis será empregado para cache de consultas frequentes, como listas de profissionais e resultados de buscas com filtros, reduzindo significativamente a carga no banco de dados principal e melhorando o tempo de resposta da aplicação. A integração com o .NET é realizada através da biblioteca StackExchange.Redis, que oferece suporte completo a operações assíncronas, conexões multiplexadas e gerenciamento automático de conexões, conforme demonstrado por Gravell (2024) na documentação oficial da biblioteca.

# MODELAGEM DE SOFTWARE

## Histórias do Usuário

### Cliente

#### Conexão com Profissionais

* Como cliente, quero responder a um quiz ao entrar no aplicativo para ser direcionado a profissionais (nutricionista ou personal trainer, presencial ou online) cuja especialização atenda aos meus objetivos.

#### Vínculo com Profissionais

* Quando eu encontrar um profissional adequado, quero enviar uma proposta de vínculo entre aluno e profissional para inciar o acompanhamento.

#### Pesquisa de Profissionais

* Como cliente, quero visualizar uma lista de nutricionistas e personal trainers disponíveis, ordenada por avaliação e distância, para escolher o profissional mais adequado ao meu perfil.

#### Filtro por Preferências

* Como cliente, quero filtrar profissionais por localização, modalidade (online/presencial) e especialização (ex.: emagrecimento, hipertrofia, performance esportiva), para encontrar exatamente o que preciso.

#### Acompanhamento de Planos

* Como cliente, quero visualizar e acompanhar meu plano de treino e dieta em um painel único e intuitivo.
* Nos treinos, anotar carga, repetições e iniciar um cronômetro integrado.
* Na dieta, marcar refeições como concluídas, receber sugestões de substituição e acompanhar macros consumidos.

#### Comunicação com Profissionais

* Como cliente, quero enviar e receber mensagens via chat em tempo real (com notificações push e e-mail), para esclarecer dúvidas e ajustar meu plano.

#### Notificações e Alertas

* Como cliente, quero poder receber notificações push - enviadas diretamente para o dispositivo móvel - e por e-mail sobre lembretes de treino, atualizações de plano ou novas mensagens do profissional.

#### Histórico de Evolução

* Como cliente, quero consultar meu histórico de progresso físico e alimentar em gráficos semanais e mensais (calorias, macros, pesos e medidas), para avaliar minha evolução ao longo do tempo

#### Feedback e Avaliação

* Como cliente, quero avaliar o trabalho dos profissionais e deixar depoimentos, para ajudar outros usuários na escolha

#### Relatórios Personalizados

* Como cliente, quero receber relatórios peridoicamente, detalhando meu desempenho (consumo calórico, distribuição de macros e cumprimento de treinos), para entender meus pontos fortes e áreas de melhoria.

#### Configurações Personalizadas

* Como cliente, quero ajustar minhas preferências de notificação e atualizar meu perfil. Meu perfil deve conter uma série de dados como peso, altura, objetivos, restrições alimentares, lesões e coisas do tipo, para que meus planos permaneçam alinhados às minhas metas e os profissionais possam ter uma visão melhor sobre mim.

### Nutricionista

#### Cadastro e Configuração do Perfil

* Como nutricionista, quero criar e personalizar meu perfil. Meu perfil deve conter dados como especializações, modalidade de atendimento (presencial/online), resumo profissional, experiência na área e certificados para atrair clientes adequados.

#### Recebimento de Novos Clientes

* Como nutricionista, quero ser notificado via push e e-mail quando um novo cliente for atribuído a mim, para revisar seu perfil e iniciar o atendimento imediatamente.

#### Vinculo com clientes

* Quando um cliente fizer uma proposta de vínculo, quero ser notificado via push e e-mail para poder analisar o perfil e decidir se quero ou não presseguir com o vínculo, e se necessário, justificar a razão da escolha.

#### Consulta ao Perfil do Cliente

* Como nutricionista, quero acessar o perfil do cliente (objetivos, restrições, histórico de saúde e dados físicos), para elaborar um plano alimentar personalizado.

#### Criação de Planos Alimentares

* Como Nutricionista, quero montar planos alimentares flexíveis, com opções de substituição de alimentos e acompanhamento de macros, para atender às necessidades de cada cliente.

#### Acompanhamento de Adesão

* Como nutricionista, quero monitorar a adesão do cliente ao plano (refeições concluídas ou não), recebendo alertas de não conformidade.

#### Comunicação com o Cliente

* Como nutricionista, quero trocar mensagens e anexar arquivos via chat ou e-mail, para fornecer orientações e esclarecer dúvidas.

#### Histórico de Interações e Planos

* Como nutricionista, quero acessar o histórico de planos e interações anteriores de um cliente, para analisar o progresso e ajustar prescrições futuras.

#### Relatórios e Feedback

* Como nutricionista, quero gerar relatórios mensais detalhados (evolução de peso, ingestão de macros, frequência de refeições) e solicitar feedback dos clientes, para aprimorar meu atendimento.

#### Gestão de Clientes

* Como nutricionista, quero um painel que liste meus clientes por status (ativos/inativos) e permita buscar rapidamente informações-chave.

#### Notificações e Alertas

* Como nutricionista, quero poder receber notificações push - enviadas diretamente para o dispositivo móvel - e por e-mail sobre mensagens de clientes e eventos críticos de adesão.

#### Ferramentas de Planejamento

* Como nutricionista, quero ter acesso a calculadoras nutricionais e um banco de alimentos integrado, para elaborar planos com precisão e agilidade.

#### Configuração de Pagamentos

* Como nutricionista, quero configurar opções de cobrança no aplicativo (pacotes adicionais, planos mensais), para gerenciar meus honorários facilmente.

#### Avaliações e Depoimentos

* Como nutricionista, quero receber e exibir avaliações dos clientes no meu perfil, para aumentar minha credibilidade e atrair novos usuários.

### Personal

#### Cadastro e Configuração do Perfil

* Como personal trainer, quero criar e personalizar meu perfil. Meu perfil deve conter dados como especializações, modalidade de atendimento (presencial/online), resumo profissional, experiência na área e certificados para atrair clientes adequados.

#### Recebimento de Novos Clientes

* Como personal trainer, quero ser notificado via push e e-mail quando um novo cliente iniciar acompanhamento, para revisar seu histórico e objetivos imediatamente.

#### Vinculo com clientes

* Quando um cliente fizer uma proposta de vínculo, quero ser notificado via push e e-mail para poder analisar o perfil e decidir se quero ou não presseguir com o vínculo, e se necessário, justificar a razão da escolha.

#### Consulta ao Perfil do Cliente

* Como personal trainer, quero acessar o perfil do cliente (peso, altura, força atual e metas), para elaborar planos de treino personalizados.

#### Criação de Planos de Treino

* Como personal trainer, quero montar planos de treino organizados por dia da semana, com exercícios, séries, repetições e cargas, para guiar o cliente de modo claro.

#### Acompanhamento de Progresso

* Como personal trainer, quero visualizar a evolução de cargas, frequência de treinos e medidas corporais dos clientes, para ajustar rotinas conforme necessário.

#### Comunicação com o Cliente

* Como personal trainer, quero trocar mensagens via chat, para motivar e orientar o cliente em tempo real.

#### Histórico de Treinos e Resultados

* Como personal trainer, quero acessar o histórico completo de treinos e resultados, para analisar tendências e planejar próximos ciclos.

#### Notificações e Alertas

* Como personal trainer, quero poder receber notificações push - enviadas diretamente para o dispositivo móvel - e por e-mail sobre atualizações de perfil do cliente, dúvidas enviadas, marcos de progresso e métricas de adesão.

#### Relatórios Personalizados

* Como personal trainer, quero gerar relatórios de desempenho físico (carga média, repetições, frequência), para compartilhar com o cliente e manter sua motivação.

#### Gestão de Clientes

* Como personal trainer, quero um painel que liste meus clientes por status (ativos/inativos) e permita acesso rápido a informações essenciais.

#### Configuração de Pagamentos

* Como personal trainer, quero definir planos de assinatura e cobranças adicionais no app, para gerenciar minha remuneração de forma simples.

#### Ferramentas de Planejamento

* Como personal trainer, quero ter um banco de exercícios com vídeos demonstrativos e calculadoras de carga, para criar treinos com precisão.

#### Avaliações e Depoimentos

* Como personal trainer, quero receber avaliações dos meus clientes, para fortalecer minha reputação e atrair novos usuários.

## Requesitos Funcionais

Tabela 1 - Requisitos Funcionais

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Requisito Funcional** | **Descrição** | **Prioridade** |
| RF1 | Cadastro e Login de Usuários | O sistema deve permitir que clientes, nutricionistas e personal trainers se registrem e façam login. | Alta |
| RF2 | Quiz de Objetivos | O sistema deve oferecer um quiz inicial para que clientes identifiquem objetivos e sejam conectados a profissionais adequados. | Alta |
| RF3 | Pesquisa e Filtro de Profissionais | O sistema deve permitir que clientes pesquisem e filtrem profissionais por localização, modalidade e especialização. | Alta |
| RF4 | Gestão de Perfis | Profissionais devem configurar perfis com informações detalhadas, e clientes devem atualizar seus dados (ex.: peso, altura, objetivos). | Alta |
| RF5 | Plano de Treinos e Dietas | Nutricionistas e personal trainers devem criar planos personalizados e editáveis para seus clientes. | Alta |
| RF6 | Acompanhamento de Planos | Clientes devem acompanhar os planos em um painel interativo, anotando progresso e marcando tarefas concluídas. | Alta |
| RF7 | Comunicação Direta | Clientes e profissionais devem trocar mensagens via chat interno. | Baixa |
| RF8 | Notificações | O sistema deve enviar notificações automáticas sobre atualizações, lembretes e mensagens. | Média |
| RF9 | Relatórios de Evolução | O sistema deve gerar relatórios personalizados para clientes e profissionais acompanharem desempenho e evolução. | Alta |
| RF10 | Histórico de Dados | Profissionais e clientes devem acessar o histórico de interações e progresso. | Alta |
| RF11 | Pagamentos e Gestão de Clientes | O sistema deve gerenciar pagamentos e organizar clientes por status (ativos/inativos). | Baixa |
| RF12 | Ferramentas de Planejamento | O sistema deve incluir bancos de dados para alimentos, exercícios e ferramentas como calculadoras nutricionais. | Média |
| RF13 | Feedback e Avaliações | Clientes devem avaliar profissionais e deixar depoimentos. | Média |

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Tabela 2 - Requisitos Não Funcionaisais

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Requisito Funcional** | **Descrição** | **Prioridade** |
| RNF1 | Desempenho | O sistema deve carregar informações em até 2 segundos em conexões padrão. | Alta |
| RNF2 | Escalabilidade | O sistema deve suportar até 10.000 usuários simultâneos. | Alta |
| RNF3 | Segurança | Dados sensíveis devem ser criptografados e acessíveis apenas por usuários autorizados. | Alta |
| RNF4 | Disponibilidade | O sistema deve estar disponível 99,9% do tempo. | Alta |
| RNF5 | Compatibilidade | O sistema deve funcionar em dispositivos móveis (Android e iOS) e navegadores web modernos. | Média |
| RNF6 | Usabilidade | Interfaces devem ser intuitivas e acessíveis a usuários com pouca experiência em tecnologia. | Alta |
| RNF7 | Manutenção e e suporte | A aplicação deverá ser projetada para facilitar a manutenção e suporte, permitindo atualizações regulares e correções de bugs sem causar interrupções significativas. | Alta |
| RNF8 | Confiabilidade | A aplicação deverá ser confiável, garantindo que os dados dos usuários sejam preservados e que os conteúdos estejam sempre acessíveis, mesmo em condições de rede variáveis. | Alta |

Fonte: Elaboração Própria (2025)

## Diagramas de Casos de Uso

Figura 1 - Caso de Uso de Alto Nível - Sistema

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 2 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarRelatorios

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 3 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarProfissionais

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 4 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarPlanosTreino

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 5 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarPlanosDieta

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 6 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarPerfil

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 7 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarPagamentos

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 8 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarFeedbacks

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 9 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarConsultas

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 10 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarClientes

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 11 - Caso de Uso de Alto Nível - gerenciarChats

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Tabela 3 - Caso de uso de baixo nível – consultarClientes

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de uso** | consultarClientes |
| **Atores** | Profissional |
| **Interessados** | - |
| **Descrição** | O caso de uso descreve o processo em que um profissional acessa o sistema para consultar a lista de clientes associados. |
| **Pré-condições** | O profissional está logado no sistema |
| **Pós-condições** | - |
| **Requisitos correlacionados** | - |
| **Fluxo principal** | 1. O profissional acessa a página de consulta de clientes através da interface do sistema. 2. O profissional solicita ao sistema a visualização da lista de clientes. 3. O sistema encaminha a solicitação ao controlador de clientes. 4. O controlador consulta a tabela de clientes no banco de dados para obter as informações solicitadas. 5. A tabela de clientes retorna a lista de clientes ao controlador. 6. O controlador encaminha os dados para a interface, que apresenta a lista de clientes. 7. O profissional visualiza a lista de clientes. |
| **Tratamento de Exceções** | 4a. Falha na conexão com o banco de dados 4a.1 O controlador retorna uma mensagem de erro para a interface do sistema. 4a.2 O sistema exibe ao cliente a mensagem: "Não foi possível buscar clientes no momento. Tente novamente mais tarde." 4a.3 O caso de uso termina. |

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Tabela 4 - Caso de uso de baixo nível - autenticarUsuario

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de uso** | autenticarUsuario |
| **Atores** | Cliente, Nutricionista, Personal Trainer |
| **Interessados** | - |
| **Descrição** | O caso de uso descreve o processo de autenticação do usuário através do sistema de Magic Link, onde o usuário fornece seu email, recebe um link de acesso temporário e valida sua sessão no sistema. |
| **Pré-condições** | O usuário possui um email válido. |
| **Pós-condições** | O usuário está autenticado no sistema com uma sessão JWT válida e é redirecionado conforme seu status de perfil. |
| **Requisitos correlacionados** | - |
| **Fluxo principal** | 1. O usuário acessa a página de login através da interface do sistema. 2. O sistema apresenta o formulário de inserção de email 3. O usuário insere seu endereço de email no campo apropriado. 4. O sistema recebe o email e chama o AuthenticationController para processar a solicitação. 5. O controlador gera um token temporário e armazena no Redis com TTL de 10 minutos. 6. O sistema envia um email com o link mágico contendo o token para o usuário. 7. O usuário clica no link recebido por email. 8. O sistema valida o token, consulta o banco de dados para verificar o usuário e gera um JWT. 9. O sistema redireciona o usuário para a página inicial ou primeiro acesso conforme seu status. 10. O usuário visualiza a página correspondente ao seu perfil. |
| **Fluxos alternativos** | FA01 - Email inválido   * 3a. O usuário insere um email com formato inválido. * 3a.1. O sistema valida o formato do email e exibe mensagem de erro "E-mail inválido". * 3a.2. O sistema retorna ao passo 2.   FA02 - Token expirado   * 8a. O usuário clica no link após 10 minutos da geração. * 8a.1. O sistema verifica que o token não existe mais no Redis. * 8a.2. O sistema redireciona para "/login?err=invalid-link". * 8a.3. O caso de uso termina.   FA03 - JWT inválido   * 8b. O token é validado mas o JWT gerado está malformado. * 8b.1. O sistema detecta que o JWT não contém informações válidas. * 8b.2. O sistema redireciona para "/login?err=invalid-link". * 8b.3. O caso de uso termina.   FA04 - Primeiro acesso (usuário novo)   * 8c. O sistema valida o token mas não encontra usuário cadastrado com o email. * 8c.1. O sistema cria um JWT com dados básicos (email, ID temporário, sem perfil). * 8c.2. O sistema redireciona para "/first-access" para completar cadastro. * 8c.3. O usuário preenche dados pessoais, endereço e escolhe tipo de perfil. * 8c.4. O sistema salva os dados e gera novo JWT completo. * 8c.5. O fluxo continua no passo 9.   FA05 - Usuário existente com perfil incompleto   * 8d. O sistema encontra usuário no banco, mas com dados de perfil incompletos. * 8d.1. O sistema gera JWT com dados parciais do usuário. * 8d.2. O sistema redireciona para "/first-access" para completar dados faltantes. * 8d.3. O fluxo continua similar ao FA04. |
| **Tratamento de Exceções** | FE01 - Falha no serviço de email   * 6a. O serviço SMTP não consegue enviar o email. * 6a.1. O sistema captura a exceção e retorna erro 500 "Erro interno". * 6a.2. O usuário recebe mensagem "Falha ao enviar e-mail. Tente novamente". * 6a.3. O caso de uso termina.   FE02 - Falha na conexão com Redis   * 5a. O Redis está indisponível durante o armazenamento do token. * 5a.1. O sistema captura a exceção de conexão. * 5a.2. O sistema retorna erro 500 "Erro interno". * 5a.3. O caso de uso termina.   FE03 - Falha na conexão com banco de dados   * 8c. O banco de dados está indisponível durante a consulta do usuário. * 8c.1. O sistema captura a exceção de banco de dados. * 8c.2. O sistema lança UnauthorizedAccessException. * 8c.3. O usuário é redirecionado para página de erro. * 8c.4. O caso de uso termina. |

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Tabela 5 - Caso de uso de baixo nível - consultarProfissionais

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de uso** | consultarProfissionais |
| **Atores** | Cliente |
| **Interessados** | - |
| **Descrição** | O caso de uso descreve o processo em que o cliente acessa a funcionalidade de busca de profissionais, aplica filtros específicos como localização, modalidade e especialização, e recebe uma lista personalizada de nutricionistas e personal trainers ordenada por relevância. |
| **Pré-condições** | O cliente está logado no sistema. |
| **Pós-condições** | Uma lista filtrada e ordenada de profissionais é apresentada ao cliente, ou uma mensagem informativa caso nenhum profissional seja encontrado. |
| **Requisitos correlacionados** | - |
| **Fluxo principal** | 1. O cliente acessa a página de busca de profissionais através da interface do sistema. 2. O sistema carrega uma lista inicial de profissionais disponíveis ordenada por avaliação. 3. O cliente define critérios de filtro como localização, raio de distância, modalidade de atendimento e especialização. 4. O sistema recebe os filtros e chama o ProfessionalService para processar a busca. 5. O serviço calcula distâncias geográficas usando coordenadas e aplica os filtros na consulta ao banco de dados. 6. O banco de dados retorna os profissionais que atendem aos critérios através de JOINs com tabelas de endereços, credenciais e avaliações. 7. O sistema ordena os resultados por avaliação e distância, calculando métricas de relevância. 8. O sistema apresenta a lista filtrada e ordenada de profissionais ao cliente. 9. O cliente visualiza os profissionais com informações como nome, especialização, avaliação média e distância aproximada. |
| **Fluxos alternativos** | FA01 - Nenhum profissional encontrado   * 6a. A consulta ao banco de dados não retorna resultados para os filtros aplicados. * 6a.1. O sistema detecta lista vazia de profissionais. * 6a.2. O sistema exibe mensagem "Nenhum profissional encontrado com os critérios selecionados". * 6a.3. O sistema sugere ampliar os filtros de busca. * 6a.4. O caso de uso retorna ao passo 3.   FA02 - Localização não encontrada   * 5a. O serviço de geolocalização não consegue converter o endereço em coordenadas. * 5a.1. O sistema detecta falha na geolocalização. * 5a.2. O sistema remove o filtro de localização automaticamente. * 5a.3. O sistema continua a busca sem considerar distância geográfica. * 5a.4. O fluxo continua no passo 6.   FA03 - Filtros inválidos   * 4a. O cliente envia filtros com valores inválidos (raio negativo, coordenadas inválidas) * 4a.1. O sistema valida os parâmetros de entrada. * 4a.2. O sistema exibe mensagem de erro específica para cada filtro inválido. * 4a.3. O caso de uso retorna ao passo 3.   FA04 - Cliente sem perfil completo   * 1a. O cliente tenta acessar a busca, mas ainda não completou seu cadastro. * 1a.1. O sistema detecta que o perfil está incompleto através do JWT. * 1a.2. O sistema redireciona automaticamente para "/first-access". * 1a.3. O caso de uso termina até que o cadastro seja concluído.   FA05 - Busca sem filtros aplicados   * 3a. O cliente não aplica nenhum filtro específico. * 3a.1. O sistema mantém a lista inicial ordenada por avaliação. * 3a.2. O fluxo continua no passo 8 com todos os profissionais disponíveis. |
| **Tratamento de Exceções** | FE01 - Falha na conexão com banco de dados   * 6c. O banco de dados está indisponível durante a consulta. * 6c.1. O sistema captura a exceção de conexão. * 6c.2. O sistema retorna erro 500 "Erro ao buscar usuários". * 6c.3. O cliente visualiza mensagem "Erro ao carregar profissionais. Tente novamente". * 6c.4. O caso de uso termina.   FE02 - Timeout na consulta   * 6d. A consulta ao banco de dados excede o tempo limite devido à complexidade dos filtros. * 6d.1. O sistema captura a exceção de timeout. * 6d.2. O sistema registra o erro no log para análise. * 6d.3. O sistema retorna erro 500 "Erro interno". * 6d.4. O caso de uso termina.   FE03 - Falha no cálculo de distância   * 5b. Erro no algoritmo de cálculo geográfico. * 5b.1. O sistema captura a exceção matemática. * 5b.2. O sistema remove automaticamente o filtro de distância. * 5b.3. O sistema registra o erro e continua sem ordenação por proximidade. * 5b.4. O fluxo continua no passo 6 |

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Tabela 6 - Caso de uso de baixo nível - gerenciarVinculoClienteProfissional

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de uso** | gerenciarVinculoClienteProfissional |
| **Atores** | Cliente, Profissional |
| **Interessados** | - |
| **Descrição** | O caso de uso descreve o processo de criação, aceite e gerenciamento de vínculos entre clientes e profissionais, incluindo o envio de notificações push e controle de status |
| **Pré-condições** | O usuário está logado no sistema e possui perfil completo |
| **Pós-condições** | Um vínculo é criado/atualizado entre cliente e profissional |
| **Requisitos correlacionados** | - |
| **Fluxo principal** | 1. O cliente visualiza o perfil de um profissional 2. O cliente clica em "Solicitar vínculo" ou similar 3. O sistema cria um CustomerProfessionalBond com status pendente 4. O sistema registra o cliente como “pai” da solicitação 5. O sistema envia notificação push para o profissional 6. O profissional recebe a notificação e acessa suas solicitações 7. O profissional aceita ou rejeita o vínculo 8. O sistema atualiza o status do vínculo 9. O sistema notifica o cliente sobre a decisão |
| **Fluxos alternativos** | FA01 - Dados do vínculo inválidos   * 3a. O sistema recebe dados nulos ou com IDs inválidos. * 3a.1. O sistema valida os parâmetros de entrada. * 3a.2. O sistema retorna erro 400 "Vínculo cliente-profissional inválido". * 3a.3. O caso de uso termina.   FA02 - Vínculo já existente   * 4a. Já existe um vínculo ativo entre o cliente e profissional. * 4a.1. O sistema detecta duplicidade na base de dados. * 4a.2. O sistema informa "Vínculo já estabelecido com este profissional". * 4a.3. O caso de uso termina sem criar novo registro.   FA03 - Vínculo não encontrado para atualização   * 10a. O profissional tenta atualizar um vínculo inexistente. * 10a.1. O sistema busca o vínculo pelo ID fornecido. * 10a.2. O sistema detecta que o vínculo não existe. * 10a.3. O sistema retorna erro 404 "Vínculo cliente-profissional não encontrado". * 10a.4. O caso de uso termina.   FA04 - IDs não correspondem na atualização   * 10b. O ID do vínculo na URL difere do ID no corpo da requisição. * 10b.1. O sistema valida a correspondência dos IDs. * 10b.2. O sistema retorna erro 400 "Id do vínculo não corresponde ao parâmetro". * 10b.3. O caso de uso termina. |
| **Tratamento de Exceções** | FE01 - Falha na conexão com banco de dados   * 7a. O banco de dados está indisponível durante a criação do vínculo * 7a.1. O sistema captura a exceção de conexão com o banco * 7a.2. O sistema registra o erro no log para análise técnica * 7a.3. O sistema retorna erro 500 "Erro interno" * 7a.4. O caso de uso termina sem criar o vínculo   FE02 - Falha no envio de notificação push   * 8b. O serviço de push notification falha durante o envio * 8b.1. O sistema captura WebPushException com diferentes cenários * 8b.2. O sistema registra logs detalhados com métricas de sucesso/falha * 8b.3. O vínculo é mantido mesmo com falha na notificação * 8b.4. O fluxo continua no passo 9.   FE03 - Falha crítica no serviço de push   * 8c. Erro inesperado no PushService (não relacionado à subscription específica) * 8c.1. O sistema captura Exception genérica * 8c.2. O sistema registra "Erro crítico ao enviar push notifications" * 8c.3. O sistema propaga a exceção para o BondService * 8c.4. O BondService registra "Erro ao criar vínculo cliente-profissional" * 8c.5. O caso de uso termina com erro 500.   FE04 - Falha na atualização do vínculo   * 10c. Erro durante a atualização do status do vínculo. * 10c.1. O sistema captura exceção durante SaveChangesAsync. * 10c.2. O sistema registra "Erro ao atualizar vínculo cliente-profissional" * 10c.3. O sistema retorna erro 500 "Erro interno" * 10c.4. O caso de uso termina   FE05 - Falha na exclusão do vínculo   * 11a. Erro durante a exclusão do vínculo * 11a.1. O sistema captura exceção durante a remoção * 11a.2. O sistema registra "Erro ao excluir vínculo cliente-profissional" * 11a.3. O sistema retorna erro 500 "Erro interno". * 11a.4. O caso de uso termina. |

Fonte: Elaboração Própria (2025)

## Diagrama de Sequência

Figura 12 - Diagrama de Sequencia - consultarClientes

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 13 - Diagrama de Sequencia - consultarProfissionais

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

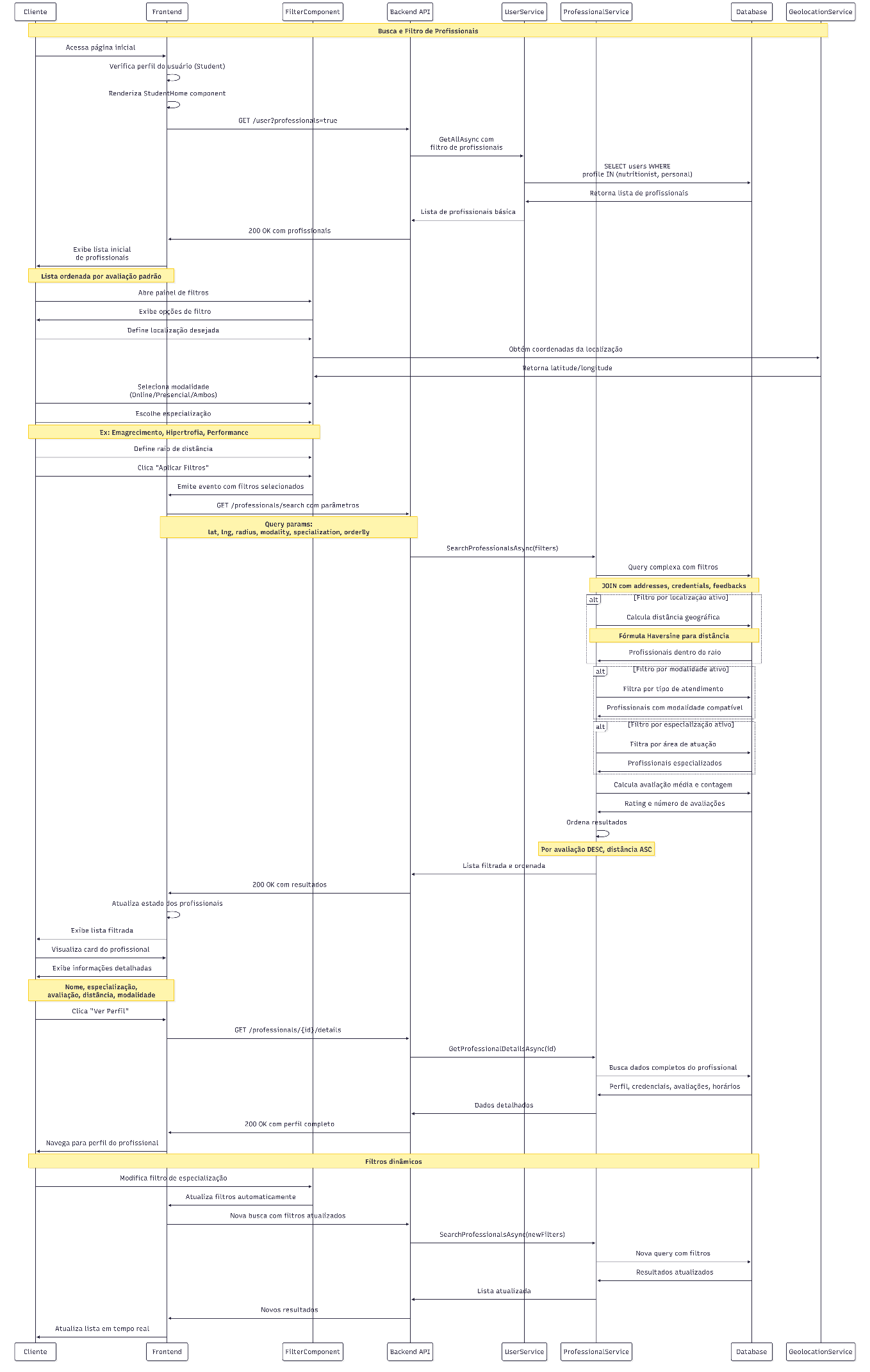
Figura 14 - Diagrama de Sequencia - realizarCadastro (Cliente)

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 15 - Diagrama de Sequencia - Buscar Profissionais



Fonte: Elaboração Própria (2025)

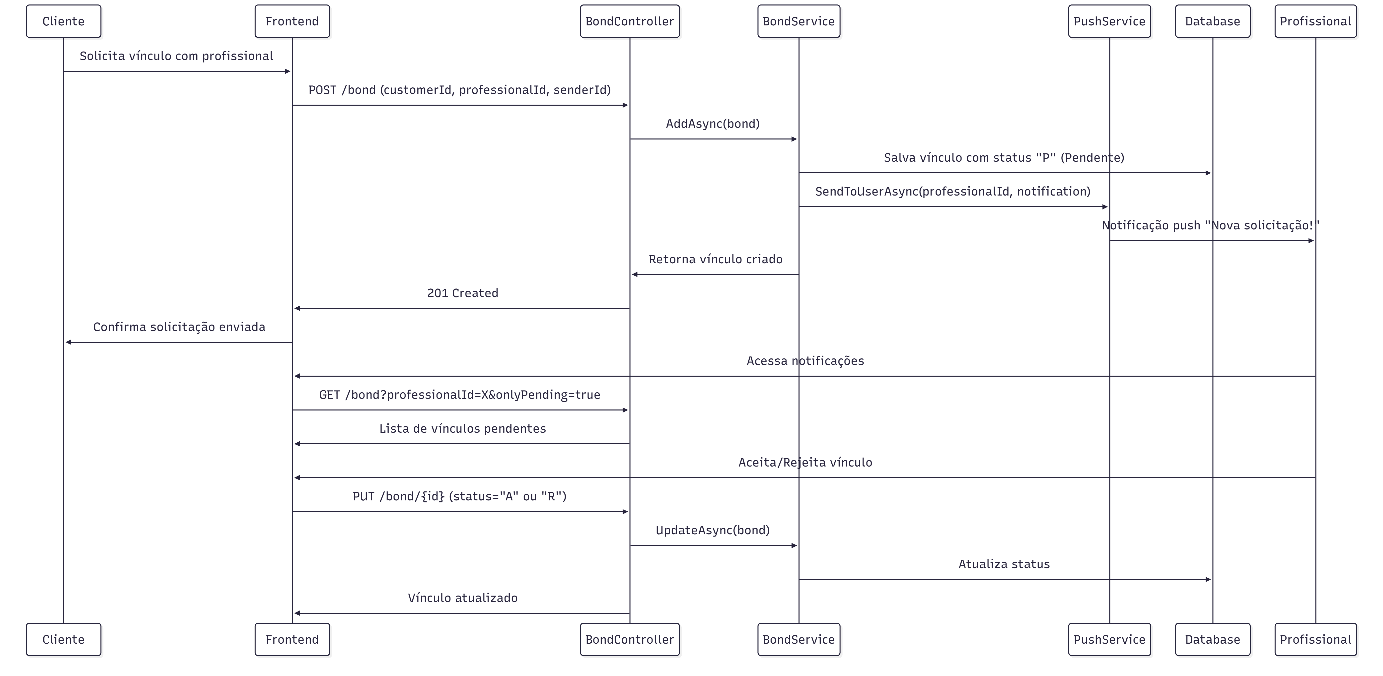
Figura 16 - Diagrama de Sequencia - autenticarUsuario

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 17 - Diagrama de Sequencia - gerenciarVinculoClienteProfissional



Fonte: Elaboração Própria (2025)

## Diagrama de Entidade Relacionamento

Figura 18 - Diagrama de Entidade Relacionamento - Atores

Diagrama, Esquemático

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elboração Própria (2025)

Figura 19 - Diagrama de Entidade Relacionamento - Métricas

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 20 - Diagrama de Entidade Relacionamento - Dieta

Linha do tempo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 21 - Diagrama de Entidade Relacionamento - Treino

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

## API e Diagrama de Classes

Código QR

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

### Autenticação

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rota**  **/api**  **/Authentication** | **Método** | **Parâmetros (nome [in]: tipo)** | **Corpo da Requisição (schema)** | **Sucesso (schema)** |
| /sendAccessEmail | POST | - | SendAccessEmailRequest | Success |
| /ValidateSession | POST | token [query]: string | — | Success |

### Usuários (cliente, nutricionista e personal)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rota**  **/api**  **/user** | **Método** | **Parâmetros (nome [in] : tipo)** | **Corpo da Requisição (schema)** | **Sucesso**  **(schema)** |
| - | GET | — | — | Lista de  UserDto |
| - | POST | — | UserDto | UserDto |
| /{id} | GET | id [path]: uuid | — | UserDto |
| /{id} | PUT | id [path]: uuid | UserDto | UserDto |
| /{id} | DELETE | id [path]: uuid | — | Success |

### Perfis

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rota**  **/api**  **/profile** | **Método** | **Parâmetros (nome [in] : tipo)** | **Corpo da Requisição (schema)** | **Sucesso**  **(schema)** |
| - | GET | — | — | Lista de  ProfileDto |
| - | POST | — | ProfileDto | ProfileDto |
| {id} | GET | id [path]: uuid | — | ProfileDto |
| {id} | PUT | id [path]: uuid | ProfileDto | ProfileDto |
| {id} | DELETE | id [path]: uuid | — | Success |

### Vínculos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rota**  **/api**  **/bond** | **Método** | **Parâmetros (nome [in] : tipo)** | **Corpo da Requisição (schema)** | **Sucesso**  **(schema)** |
| - | GET | — | — | Lista de BondDto |
| - | POST | — | BondDto | BondDto |
| /{id} | GET | id [path]: uuid | — | BondDto |
| /{id} | PUT | id [path]: uuid | BondDto | BondDto |
| /{id} | DELETE | id [path]: uuid | — | Success |

### Notificações

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rota**  **/api**  **/push** | **Método** | **Parâmetros (nome [in] : tipo)** | **Corpo da Requisição (schema)** | **Sucesso (schema)** |
| subscribe | POST | — | PushSubscriptionDto | Success |
| unsubscribe | POST | — | string | Success |
| notifyUser/{userId} | POST | userId [path]: uuid | NotificationRequest | Success |

# Protótipo

Figura 23 - Splash

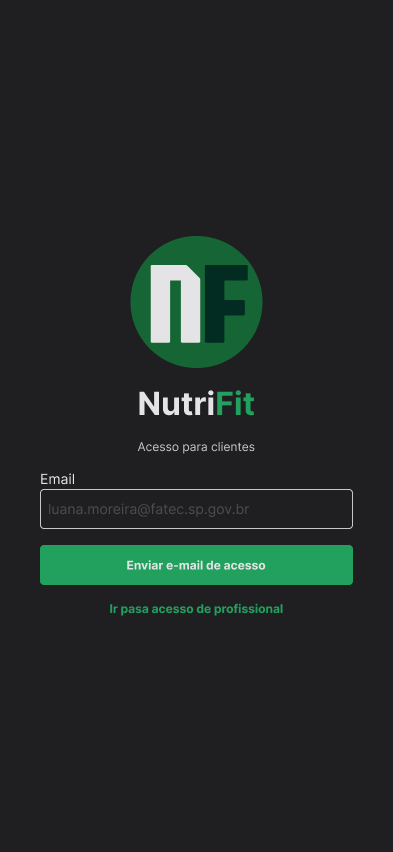
Ícone

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

## Cliente

Figura 24 - Login



Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 25 - Login - Esperando Email

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 26 - Criar Conta

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 27 - Quiz Primeiro Login

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Site

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 28 - Escolher Profissional

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 29 - Escolher Profissional - Filtros

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Teams

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 30 - Escolher Profissional - Detalhes

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 31 - Treinos

Tela de celular

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 32 - Perfil com pendências

Uma imagem contendo Forma

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 33 - Menu Lateral

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 34 - Treinos - Aguardando Vínculo

Uma imagem contendo Forma

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 35 - Treinos - Aguardando Treino

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 36 - Treinos - Sem Profissional

Interface gráfica do usuário

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 37 - Treinos - Detalhes

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 38 - Treinos - Treino

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 39 - Treinos - Detalhes - Cargas

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 40 - Treinos - Detalhes - Timer

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 41 - Perfil Cliente

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 42 - Perfil Cliente - Medidas

Interface gráfica do usuário

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 43 - Perfil Cliente - Medidas - Relatórios

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 44 - Relatório de Medidas Corporais

Tela de computador

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 45 - Agendamentos do Cliente

Tela de celular com aplicativo aberto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 46 - Agendamentos do Cliente - Novo Agendamento

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 47 - Agendamentos do Cliente - Novo - Data e Hora

Tela de vídeo game

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Figura 48 - Agendamentos do Cliente - Sucesso

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, dedicamo-nos à concepção e ao desenvolvimento inicial do aplicativo Nutrifit, uma solução móvel projetada para integrar o acompanhamento de treinos e dietas de forma dinâmica e acessível. Durante esta fase, consolidamos a fundamentação teórica que sustenta a importância da combinação entre nutrição e exercício físico, exploramos as tendências em aplicativos de monitoramento fitness e aprofundamos os requisitos de usabilidade e experiência do usuário (UX) essenciais para a adesão a plataformas de saúde. Avançamos significativamente na definição da arquitetura do sistema, na modelagem dos dados e processos através de diagramas UML e na prototipação das interfaces voltadas para o usuário final, o cliente. A utilização de tecnologias como React Native para o front-end e C# com .NET para o back-end, juntamente com a metodologia ágil Scrum, estabeleceu uma base técnica robusta para o projeto.

Enfrentamos desafios consideráveis na delimitação do escopo inicial do projeto, optando por priorizar o desenvolvimento e a prototipação das funcionalidades essenciais para a experiência do cliente. Essa decisão implicou que os módulos destinados aos profissionais (nutricionistas e personal trainers), embora modelados conceitualmente, não tiveram suas interfaces e endpoints completamente desenvolvidos nesta etapa. A complexidade inerente à integração de múltiplos perfis de usuário e à garantia da segurança e privacidade dos dados exigiu um planejamento cuidadoso, resultando na postergação do desenvolvimento completo dos módulos profissionais para fases futuras. A definição detalhada dos requisitos funcionais e não funcionais, bem como a modelagem abrangente dos casos de uso e entidades, demandou um esforço significativo de análise e refinamento.

Para os próximos passos, o foco principal será a implementação das funcionalidades já prototipadas para o cliente, garantindo uma experiência de uso fluida e intuitiva. Em seguida, iniciaremos o desenvolvimento incremental dos módulos de nutricionista e personal trainer, implementando as interfaces para gestão de clientes, criação de planos alimentares e de treino, acompanhamento de progresso e comunicação. A integração completa entre os diferentes perfis de usuário e a implementação de funcionalidades como relatórios visuais avançados e comunicação em tempo real serão prioridades. A elaboração de uma documentação técnica e de usuário mais detalhada também está prevista.

Embora o desenvolvimento completo do Nutrifit, abrangendo todas as funcionalidades para clientes e profissionais, ainda esteja em andamento, os resultados alcançados até o momento demonstram o potencial da aplicação em atender a uma demanda crescente por ferramentas digitais que facilitem o gerenciamento integrado da saúde e do bem-estar. A estrutura definida, a modelagem realizada e o protótipo focado no cliente reforçam a viabilidade do sistema e sua capacidade de promover maior engajamento, comunicação eficiente e acompanhamento personalizado. É importante ressaltar, contudo, uma limitação metodológica desta fase: embora uma metodologia completa pudesse incluir testes formais de usabilidade com coleta de métricas e análise quantitativa/qualitativa dos resultados, esta etapa não foi executada no escopo atual do trabalho devido ao foco na construção inicial do protótipo do cliente. A avaliação formal da eficiência, satisfação e viabilidade da solução com usuários finais (clientes e profissionais) é, portanto, recomendada como um trabalho futuro essencial para validar e refinar o aplicativo Nutrifit. Este trabalho representa um passo fundamental na criação de uma solução promissora, com a perspectiva clara de expansão futura para incorporar integralmente as funcionalidades dos profissionais e consolidar-se como uma ferramenta completa e validada no mercado de aplicativos fitness e de nutrição.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E.B. **Doenças Metabólicas E Comportamento Alimentar**. Dissertação (Mestrado Em Nutrição) – Faculdade De Medicina Da Universidade De Lisboa, Lisboa, 2012.

ASTAH. **Astah Professional Documentation**. Astah Inc., 2021. Disponível em: https://astah.net/products/astah-professional. Acesso em: 02 abr. 2025.

CÂMARA, Tassia Estela; ALMEIDA, Gustavo. Metodologia Ágil - **Framework Scrum na Gestão de Projetos de Software**. Revista Boletim do Gerenciamento, nº 32, 2022. Disponível em: [https://www.nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento](https://www.nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento" \t "_new)/. Acesso em: 02 abr. 2025.

COELHO, L. G. et al. **Associação entre estado nutricional, hábitos alimentares e nível de atividade física em escolares**. Jornal de Pediatria, 2012;

Donatto, F.F. **Nutrição, suplementação e fitoterapia esportiva: ciência e prática**. São Paulo: All Print Editora, 2018.

CHACON, Scott; STRAUB, Ben. **Pro Git: Version Control with Git**. Apress, 2014. Disponível em: [https://git-scm.com/book/en/v2](https://git-scm.com/book/en/v2" \t "_new)/. Acesso em: 22 abr. 2025.

CHERNY, Boris. **Programming TypeScript: Making Your JavaScript Applications Scale**. O'Reilly Media, 2019.

DABIT, Nader. **React Native in Action**. Manning Publications, 2019.

DOS SANTOS, A.A.; DO NASCIMENTO, F.W.Á. **Depressão e exercício físico**. OPEN SCIENCE REASEARCH, V.10, 2003.

EXPO. **Expo Documentation**. Expo, 2021. Disponível em: https://docs.expo.dev. Acesso em: 02 abr. 2025.

FAN, Yuxin. **Effects of Fitness App UX Attributes on Users’ Flow, Psychological Well-being and Continuance Intention.** Master's Thesis, Global Sport Management, Graduate School of Physical Education, Seoul National University, August 2023.

FERREIRA, A.P.; MAYNARD, D. da C. **A escolha alimentar como contribuição para o sobrepeso e a obesidade**, 2018.

Figma. **Figma Handbook**. Figma Inc., 2020. Disponível em: https://www.figma.com/resources/learn-design/. Acesso em: 02 abr. 2025.

GARCIA JÚNIOR, J.R.; VIVIANI, M.T. **Análise dos conhecimentos sobre nutrição básica e aplicada de profissionais de Educação Física e Nutrição**. Revista Nutrição em Pauta. São Paulo, 2003.

GITHUB. **Mermaid Documentation. GitHub Docs**. Disponível em: https://docs.github.com/en/get-started/writing-on-github/working-with-advanced-formatting/creating-diagrams. Acesso em: 12 out. 2025.

GRAVELL, M. **StackExchange.Redis: A high performance general purpose redis client for .NET languages**. GitHub Repository. Disponível em: https://github.com/StackExchange/StackExchange.Redis. Acesso em: 12 out. 2025.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: Creating Innovative Products**. Addison-Wesley, 2002.

JOHNSON, Bruce. **Visual Studio Code: End-to-End Editing and Debugging Tools for Web Developers**. Microsoft Press, 2018.

LOSE IT!, Inc. **Lose It!: Calorie Counter, Weight Loss & Diet Tracker**. Disponível em: <https://www.loseit.com>. Acesso em: 02 abr. 2025.

MASSE, Mike. **REST API Design Rulebook: Designing Consistent RESTful Web Service Interfaces**. O’Reilly Media, 2011.

MDN WEB DOCS. **Progressive Web Apps (PWA)**. 2025. Disponível em: https://developer.mozilla.org/docs/Web/Progressive\_web\_apps. Acesso em: 12 out. 2025.

MERMAID. **Mermaid: Generation of diagram and flowchart from text in a similar manner as markdown**. Disponível em: https://mermaid.js.org/. Acesso em: 12 out. 2025.

MERMAID. **Sequence Diagrams: Syntax and Examples**. Mermaid Documentation. Disponível em: https://mermaid.js.org/syntax/sequenceDiagram.html. Acesso em: 12 out. 2025.

MICROSOFT. **ASP.NET Core Web API documentation**. Disponível em: [https://docs.microsoft.com/aspnet/core/web-api/](https://docs.microsoft.com/aspnet/core/web-api/" \t "_new). Acesso em: 22 abr. 2025.

MICROSOFT. **EF Core documentation**. Disponível em: [https://docs.microsoft.com/ef/core/](https://docs.microsoft.com/ef/core/" \t "_new). Acesso em: 22 abr. 2025.

MICROSOFT. **SQL Server Management Studio (SSMS) documentation**. Disponível em: [https://docs.microsoft.com/sql/ssms/](https://docs.microsoft.com/sql/ssms/" \t "_new). Acesso em: 22 abr. 2025.

MYFITNESSPAL, Inc. **MyFitnessPal: Calorie Counter & Diet Tracker**. Disponível em: [https://www.myfitnesspal.com](https://www.myfitnesspal.com" \t "_new). Acesso em: 02 abr. 2025.

NABHOLZ, T.V. **Nutrição Esportiva: aspectos relacionados à suplementação nutricional.** São Paulo. Sarvierm, 2007.

NASCIMENTO, K.F.; TORRES, A.L.; FERREIRA, H.S. **Atividade física e saúde na educação física escolar: perspectivas de professores formadores**. Revista Contexto & Educação, v. 38, 2023.

NEUMANN, R. et al. **Influência da alimentação indivíduos com endometriose: uma revisão sistemática**. RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v. 17, 2023.

NIKE, Inc. **Nike Training Club**. Disponível em: https://www.nike.com/ntc. Acesso em: 02 abr. 2025.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos: TACO**. 4. ed. ampl. e rev. Campinas: NEPA, 2011. Disponível em: [https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco\_4\_edicao\_ampliada\_e\_revisada.pdf](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 05 maio 2025.

PANZA, V.P.; COELHO, M.S.P.H.; DI PIETRO, P.F.; ASSIS, M.A.A.; VASCONCELOS, F.A.G. **Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos**. Revista de Nutrição. Campinas. Vol. 20, 2007.

REDIS. **Redis Documentation: An in-memory data structure store**. Disponível em: https://redis.io/documentation. Acesso em: 12 out. 2025.

REDIS. **Redis Commands Reference**. Disponível em: https://redis.io/commands. Acesso em: 12 out. 2025.

RIBEIRO, T.A.R.; **Hipercolesterolemia em jovens adolescentes**. Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2011.

ROCHA, Fernanda Suzart da; SANTANA, Eloisa Bahia; SANTOS DA SILVA, Érica; MARTINS CARVALHO, Josiane Silva; CARVALHO, Fernando Luís de Queiroz. **Uso de Apps para a promoção dos cuidados à saúde**. [S.l.]: [s.n.], s.d.

ROSSI, L.; SIMAS, L.A.W. **Protocolo de avaliação antropométrica em Nutrição Estética e Saúde da Mulher**. Research, Society and Development, v. 13, 2024.

SANTO, Marcelo. **tabela\_taco**. GitHub, 22 out. 2024. Disponível em: <https://github.com/marcelosanto/tabela_taco>. Acesso em: 05 maio 2025.

SIZER, F.S.; WHITNEY, E.N. **Nutrição: conceitos e controvérsias**. 8. ed. Trad. Nelson Gomes de Oliveira e outros, Barueri: Manole, 2003.

SILVA, Edson Coutinho da; LOVATO, Leandro Alvarez. **Framework Scrum: Eficiência em Projetos de Software**. Revista de Gestão e Projetos - GeP, v. 7, n. 2, Maio/Agosto 2016. DOI: 10.5585/gep.v7i2.330.

SKEET, Jon. **C# in Depth, 4th Edition**. Manning Publications, 2019.

VALENÇA, L. S., et al. **Alteração cardíaca causada pelo uso de testosterona em atletas adultos e jovens: estudo de revisão de literatura**. Brazilian Journal of Development, 2023.

VILARDI, T.C.C.; RIBEIRO, B.G.; SOARES, E. de A. **Distúrbios nutricionais em atletas femininas e suas interrelações**. Revista de Nutrição, v. 14, 2001.

W3C. **Web App Manifest - Working Draft.** 2024. Disponível em: https://www.w3.org/TR/appmanifest/. Acesso em: 12 out. 2025.

W3C. **Service Workers - Working Draft**. 2022. Disponível em: https://www.w3.org/TR/service-workers-1/. Acesso em: 12 out. 2025.

WANG J. ***The role of current college students physical training camp in physical education of colleges***, 2019 International Conference on Advanced Education, Service and Management. The Academy of Engineering and Education. 2019.

YOGANATHAN, Duwaraka; KAJANAN, Sangaralingam. **What Drives Fitness Apps Usage? An Empirical Evaluation**. In: BERGVALL-KÅREBORN, B.; NIELSEN, P.A. (Eds.). TDIT 2014 - IFIP AICT 429, p. 179-196, 2014.

ZZZ PROJECTS. **Welcome to Learn Dapper**. Learn Dapper, 2018–2025. Disponível em: <https://www.learndapper.com/>. Acesso em: 05 maio 2025.