



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII
CENTRO CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

LUCAS LEVINGSTON ARAÚJO GADELHA MEDEIROS

**PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE BASEADO EM
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA AUXILIAR NA EVOLUÇÃO DE INDIVÍDUOS
COM TREINOS E DIETAS PERSONALIZADOS**

**PATOS
2025**

LUCAS LEVINGSTON ARAÚJO GADELHA MEDEIROS

**PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE BASEADO EM
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA AUXILIAR NA EVOLUÇÃO DE INDIVÍDUOS
COM TREINOS E DIETAS PERSONALIZADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Área de concentração: Sistemas de Informação

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Alves Costa.

**PATOS - PB
2025**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M488p Medeiros, Lucas Levingston Araújo Gadelha.

Proposta de desenvolvimento de *software* baseado em inteligência artificial para auxiliar na evolução de indivíduos com treinos e dietas personalizados [manuscrito] / Lucas Levingston Araújo Gadelha Medeiros. - 2025.

74 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2025.

"Orientação : Prof. Dr. Rodrigo Alves Costa, Coordenação do Curso de Computação - CCEA".

1. Sistema web. 2. Inteligência artificial. 3. Desenvolvimento de softwares. 4. Saúde. I. Título

21. ed. CDD 006.3

LUCAS LEVINGSTON ARAÚJO GADELHA MEDEIROS

PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE BASEADO EM
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA AUXILIAR NA EVOLUÇÃO DE INDIVÍDUOS
COM TREINOS E DIETAS PERSONALIZADOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Ciência da Computação da
Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Ciência da
Computação

Aprovada em: 09/06/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Henrique Oliveira de Araújo** (***.324.514-**), em **17/06/2025 11:19:36** com chave **192d0ed84b8611f0b34a2618257239a1**.
- **Rodrigo Alves Costa** (***.667.224-**), em **17/06/2025 01:22:35** com chave **b1ffcc444b3211f0875a1a1c3150b54b**.
- **Giovanna Trigueiro de Almeida Araújo** (***.352.004-**), em **21/06/2025 14:31:20** com chave **8b84def64ec511f0b49c1a7cc27eb1f9**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Folha de Aprovação do Projeto Final

Data da Emissão: 27/06/2025

Código de Autenticação: 86b1f6



Dedico esse trabalho ao meu avô Antônio Medeiros (in memoriam), que quando pequeno, me ensinou a ser a pessoa que sou, com honestidade, sabedoria e honra.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por sempre me iluminar, me proteger e me dar direção para concluir meus objetivos.

Quero agradecer imensamente a minha mãe Renilza Medeiros e meu pai Emerson Medeiros por todos os ensinamentos, apoio e carinho, por sempre acreditar em mim. Todo meu esforço é por eles, pois sem eles nada disso seria possível e nem faria sentido.

Os meus irmãos Leticia Medeiros e Pedro Henrique Medeiros, que me trazem uma imensa alegria, são uma parte de mim, a parte que vou amar e cuidar para o resto da minha vida.

Às minhas avós Ednah Medeiros e Maria Luiza Toledo, pelos ensinamentos e carinho, são o exemplo certo que eu conheço de bondade e amor.

A minha amada namorada Ana Livia Marinho que esteve presente comigo em todo esse processo, me apoiando com amor e respeito. Eu a amo de diversas formas que ela nem imagina.

A minha tia Perla Gadelha por ter me proporcionado estar aqui, me dando apoio necessário e acreditando em mim nessa etapa da minha vida.

Aos meus amigos, em especial Lucas Henrique, Andreano, Adriano, Nicolas e Melyssa, pela irmandade, forças e companheirismo.

Ao meu orientador Rodrigo pela prestatividade e apoio nesse processo, sempre me ajudando e acompanhando.

E por fim quero agradecer a todos que contribuíram nesse processo e estiveram do meu lado, todos são muito especiais para mim.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema web que apoia usuários no monitoramento de suas rotinas de treino e alimentação, proporcionando uma visualização clara e objetiva da evolução física. A aplicação incorpora funcionalidades essenciais, como o registro estruturado de dados, a geração automática de gráficos de progresso e o acompanhamento individualizado por profissionais da área da saúde. Além disso, o sistema utiliza técnicas de Inteligência Artificial para oferecer recomendações personalizadas, promovendo um suporte mais eficiente e alinhado às necessidades de cada usuário. O desenvolvimento foi realizado com tecnologias como React, Node.js e TypeScript, visando uma aplicação robusta, escalável e de fácil utilização, garantida por meio de uma interface clara, navegação simples e recursos que priorizam a experiência do usuário. A proposta também busca democratizar o acesso ao acompanhamento de profissionais da área da saúde, promovendo uma experiência mais completa, motivadora e eficaz, capaz de impactar positivamente a qualidade de vida dos usuários. Este estudo teve como foco a análise da eficiência operacional, priorizando a redução do tempo gasto na elaboração de treinos, dietas e orientações nutricionais, devido às limitações temporais da pesquisa. Como trabalhos futuros, propõe-se a validação dos materiais desenvolvidos, seguido do desenvolvimento completo do sistema e da realização de experimentos práticos com grupos de profissionais, visando mensurar os impactos na automação de atividades e na qualidade do serviço prestado.

Palavras-chave: sistema web; inteligência artificial; desenvolvimento de softwares; saúde.

ABSTRACT

This work aims to develop a web-based system that supports users in monitoring their training and nutrition routines, providing a clear and objective view of their physical progress. The application incorporates essential features such as structured data recording, automatic generation of progress charts, and individualized follow-up by health professionals. Additionally, the system leverages Artificial Intelligence techniques to offer personalized recommendations, ensuring more efficient support tailored to each user's needs. The development was carried out using technologies such as React, Node.js, and TypeScript, aiming for a robust, scalable, and user-friendly application, supported by a clean interface, simple navigation, and features that prioritize user experience. The proposal also seeks to democratize access to professional health guidance, promoting a more complete, motivating, and effective experience capable of positively impacting users' quality of life. This study focused on analyzing operational efficiency, prioritizing the reduction of time spent on creating workout plans, diets, and nutritional guidance, due to the time constraints of the research. As future work, it is proposed to validate the developed materials, followed by the full development of the system and the execution of practical experiments with groups of professionals, aiming to measure the impacts on task automation and the quality of the services provided.

Keywords: web system; artificial intelligence; software development; healthcare.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Escopo da Inteligência Artificial.....	15
Figura 2 - Roadmap das etapas de desenvolvimento.....	19
Figura 3 - Diagrama de classe.....	25
Figura 4 - Diagrama de casos de uso.....	26
Figura 5 - Diagrama de componentes.....	27
Figura 6 - Tela de login.....	29
Figura 7 - Tela de redefinir senha.....	30
Figura 8 - Tela de cadastro.....	31
Figura 9 - Tela de recuperar senha.....	32
Figura 10 - Tela de criar novo plano alimentar.....	33
Figura 11 - Tela de criação de treino personalizado.....	34
Figura 12 - Tela de visualizar detalhes do treino.....	35
Figura 13 - Tela de perfil do usuário.....	36
Figura 14 - Tela de listagem de profissionais.....	37
Figura 15 - Tela de progresso de peso, gordura corporal e treino.....	38
Figura 16 - Tela de gerenciamento de clientes.....	39
Figura 17 - Tela de pagamentos.....	40
Figura 18 - Tela de tarefas.....	41
Figura 19 - Tela de planos do profissional.....	42
Figura 20 - Gráfico de tempo criação de treino.....	44
Figura 21 - Gráfico de feedback de experiência com outros aplicativos.....	45
Figura 22 - Gráfico de feedback do protótipo apresentado.....	46
Figura 23 - Gráfico de funcionalidades desejadas pelos profissionais.....	47
Figura 24 - Gráfico de tempo de preparo de uma dieta.....	48
Figura 25 - Gráfico de tempo de preparo de uma dieta.....	49
Figura 26 - Gráfico de aprovação de um sistema baseado em IA.....	50
Figura 27- Funcionalidades desejadas pelos nutricionistas.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface
IA	Inteligência Artificial
DSR	Design Science Research
ORM	Object-Relational Mapping
JSON	JavaScript Object Notation

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Problemática.....	10
1.2 Objetivos.....	11
1.3 Justificativa.....	12
1.4 Estrutura do trabalho.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Saúde e Personalização.....	14
2.2 Sistemas Web e Inteligência Artificial (IA) Aplicada.....	14
2.3 Metodologias de Desenvolvimento de Software.....	16
2.4 Trabalhos Correlatos.....	16
2.5 Tecnologias Escolhidas.....	17
3 METODOLOGIA	19
3.1 Tipo de pesquisa, população, amostra.....	20
3.2 Procedimentos (coleta de requisitos, questionários, validação).....	20
3.2.1 Requisitos identificados a partir da comparação de softwares.....	21
3.2.1.1 Requisitos para profissionais de Educação Física.....	21
3.2.1.2 Requisitos para nutricionistas.....	22
3.3 Instrumentos e Métricas.....	23
4 DESENVOLVIMENTO	24
4.1 Arquitetura geral.....	24
4.2 Diagramas.....	24
4.2.1 Diagrama de classes.....	24
4.2.2 Diagrama de casos de uso.....	26
4.2.3 Diagrama de componentes.....	26
4.3 Tecnologias e Ambiente.....	27
4.4 Proposta do Software GymEvolution.....	29
5 RESULTADOS	43
5.1 Análise dos questionários (Educação física).....	44
5.2 Análise dos questionários (Nutrição).....	48
5.3 Validação do protótipo.....	52
6 CONCLUSÃO	54
6.1 Considerações finais.....	54
6.2 Contribuições da pesquisa.....	54
6.3 Limitações da pesquisa.....	55
6.4 Sugestões para trabalhos futuros.....	55
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1 DA PESQUISA DE CAMPO	60
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 DA PESQUISA DE CAMPO	67

1 INTRODUÇÃO

A busca crescente por atividades físicas sinaliza uma transformação na percepção de qualidade de vida. Conforme Lima et al. (2022), a prática regular de exercícios resulta em benefícios físicos e mentais expressivos, como melhora do sono, controle do estresse e diminuição de sintomas ansiosos e depressivos em até 30%.

No entanto, a adesão a esses hábitos ainda é limitada. Um levantamento da Organização Mundial da Saúde (OMS), conduzido por Strain et al. (2024) e publicado no *The Lancet Global Health*, revela que cerca de 1,8 bilhão de adultos não atingiram as recomendações mínimas de atividade física em 2022. Essa inatividade está associada a riscos elevados de doenças cardiovasculares, diabetes, demência e câncer.

Paralelamente, a adoção de tecnologias de monitoramento da saúde apresenta uma tendência de crescimento significativo. De acordo com Vaidya (2025), cerca de 40 % dos adultos utilizam aplicativos de saúde, enquanto aproximadamente 35 % fazem uso de dispositivos vestíveis, como smartwatches e pulseiras de atividade.

Esse comportamento reflete uma predisposição ao autocontrole e à busca por dados pessoais sobre saúde. Contudo, muitos desses produtos ainda carecem de personalização eficaz e de suporte contínuo, aspectos críticos para manter o engajamento a longo prazo e evitar o abandono precoce por parte dos usuários.

A falta de personalização e de feedback constante é a principal causa da desistência, pois sistemas genéricos não conseguem manter a motivação ao longo do tempo. Por outro lado, estratégias individualizadas e acompanhamento adaptado demonstram eficácia na retenção de usuários (Almeida; Sousa; Lima, 2023).

Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de soluções digitais mais eficientes e orientadas ao usuário.

1.1 Problemática

Muitas pessoas enfrentam desafios para acompanhar a evolução e ter a noção dos seus resultados na academia, seja em termos de ganho de massa muscular ou perda de gordura. De acordo com *Muscle & Fitness* (2025), registrar

cada sessão de treino, incluindo cargas, repetições e tempo de descanso, é crucial para planejar estrategicamente o progresso: permite substituição consciente de exercícios, aplicação sistemática de progressive overload e celebração de pequenas conquistas que mantêm a motivação do praticante.

Atualmente, há uma carência de aplicativos de qualidade voltados para o monitoramento da evolução física com suporte profissional. A maioria das ferramentas disponíveis carece de recursos adequados para uma análise aprofundada dos resultados, limitando assim seu potencial de uso e eficácia.

O acesso a treinadores e nutricionistas qualificados para um acompanhamento online personalizado representa um desafio significativo. Muitas pessoas enfrentam dificuldades financeiras para arcar com consultas presenciais, o que as impede de receber a orientação adequada e, conseqüentemente, compromete seus resultados.

Diante desse cenário, surge a seguinte pergunta: como desenvolver uma solução digital que facilite o acompanhamento da evolução física, oferecendo suporte profissional acessível e análise eficiente dos resultados? Para responder a essa questão, é fundamental entender quais funcionalidades são essenciais para que os usuários consigam monitorar sua evolução de forma prática e eficiente, além de refletir de que forma é possível integrar o suporte de profissionais, como treinadores e nutricionistas, de maneira acessível e sustentável dentro da plataforma.

Também se faz necessário avaliar quais estratégias podem ser aplicadas para garantir que o acompanhamento dos dados seja claro, motivador e fácil de interpretar, promovendo assim maior engajamento e constância nos treinos.

1.2 Objetivos

O principal objetivo deste projeto é desenvolver um sistema que possibilite o registro de atividades físicas e o acompanhamento da evolução dos usuários de maneira simples, acessível e eficiente. Para atingir esse propósito, o sistema contará com diversas funcionalidades específicas.

Entre elas, destaca-se a implementação de recursos para o registro estruturado de treinos, o upload de imagens que documentem o progresso físico dos

usuários e a geração automática de gráficos que facilitem a visualização da evolução ao longo do tempo.

Além disso, o sistema permitirá o acompanhamento individualizado por profissionais, como treinadores físicos e nutricionistas, promovendo uma abordagem integrada e mais eficaz no suporte ao usuário.

Outro aspecto relevante será a aplicação de técnicas de inteligência artificial, que possibilita a sugestão personalizada de treinos e planos alimentares com base nas informações coletadas, nos hábitos registrados e na evolução apresentada por cada usuário. Esses elementos contribuirão para tornar a experiência mais interativa, orientada por dados e alinhada às necessidades específicas de cada perfil.

1.3 Justificativa

A crescente preocupação com saúde e bem-estar tem levado muitas pessoas a buscarem melhorias em sua forma física, seja através do ganho de massa muscular ou da perda de gordura. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde do IBGE (2023), aproximadamente 45% da população brasileira realiza alguma atividade física regularmente, motivada principalmente pela busca de melhor condicionamento físico e qualidade de vida.

No entanto, a dificuldade em monitorar a evolução e a falta de suporte profissional representam barreiras significativas. A criação de uma plataforma que une tecnologia e acompanhamento profissional não apenas facilita o registro e a visualização dos resultados, mas também democratiza o acesso à visualização da sua evolução, que muitas das vezes é impedida pela falta de conhecimento.

Além disso, uma aplicação que ofereça um acompanhamento contínuo e personalizado pode aumentar a adesão dos usuários a hábitos saudáveis, promovendo mudanças significativas em sua qualidade de vida. Somado a isso, um artigo da revista *Ciência & Saúde Coletiva* (2020) analisou o potencial das tecnologias da *Internet* nas atividades físicas, buscando melhorias quanto à inatividade física e às Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs). A pesquisa concluiu que essas tecnologias têm um papel fundamental na promoção da saúde pública, ao incentivar a prática regular de atividades físicas e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida dos usuários.

Por fim, a integração de recursos com as comunidades virtuais cria um ambiente colaborativo, onde os usuários podem compartilhar experiências e se motivar mutuamente. Essa interação social não apenas reforça o compromisso individual com os objetivos de saúde, mas também cultiva um senso de pertencimento e responsabilidade compartilhada. Com essa troca, a plataforma transforma a jornada de transformação física em uma experiência mais enriquecedora e conectada, potencializando resultados e ampliando os benefícios para a saúde mental e emocional.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho está estruturado em seis capítulos.

No capítulo 1 apresenta a introdução, contextualizando o problema, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 aborda o referencial teórico, contemplando temas como saúde, personalização, inteligência artificial aplicada a sistemas web, metodologias de desenvolvimento de software, trabalhos correlatos e o estado da arte das tecnologias.

O capítulo 3 descreve a metodologia utilizada, detalhando o tipo de pesquisa, os procedimentos adotados, a identificação dos requisitos, bem como os instrumentos e as métricas aplicadas.

O capítulo 4 trata do desenvolvimento da solução, abordando a arquitetura do sistema, os diagramas elaborados e as tecnologias empregadas.

No capítulo 5 são apresentados os resultados obtidos, incluindo a análise dos questionários e a validação do protótipo.

Por fim, o capítulo 6 expõe a conclusão, ressaltando as considerações finais, as contribuições da pesquisa, suas limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, será apresentado o referencial teórico sobre os conceitos e características da temática abordada nesta pesquisa.

2.1 Saúde e Personalização

A prática regular de atividades físicas, combinada com uma alimentação equilibrada, não apenas favorece o condicionamento físico, mas também impacta positivamente a saúde mental e emocional dos indivíduos.

Estudos recentes indicam que atividades físicas como caminhada, corrida e treinamento de força são eficazes no combate à depressão, promovendo melhora da autoestima e redução dos sintomas de ansiedade. Além disso, a personalização do acompanhamento por profissionais de saúde é fundamental, já que cada pessoa apresenta objetivos e necessidades biológicas específicas (Pearson et al., 2022).

A atuação conjunta de treinadores e nutricionistas permite a construção de planos de treino e alimentação mais eficientes, promovendo hábitos saudáveis e a prevenção de doenças crônicas, além de contribuir significativamente para a adesão dos usuários a um estilo de vida mais ativo e saudável.

2.2 Sistemas Web e Inteligência Artificial (IA) Aplicada

Com os avanços tecnológicos, surgem soluções digitais que permitem um acompanhamento mais eficaz da saúde e do desempenho físico. Sistemas baseados em web e aplicativos móveis oferecem funcionalidades como monitoramento de treino, avaliação física, controle nutricional e feedback em tempo real.

Além disso, a adoção de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) vem transformando esses sistemas ao possibilitar a automação de processos complexos que antes demandavam intervenção humana. Entre esses processos estão a análise preditiva, que permite antecipar comportamentos e resultados futuros a partir do estudo de grandes volumes de dados; o processamento de linguagem natural, que habilita a compreensão e geração da linguagem humana para aplicações como assistentes virtuais; e o reconhecimento de padrões em

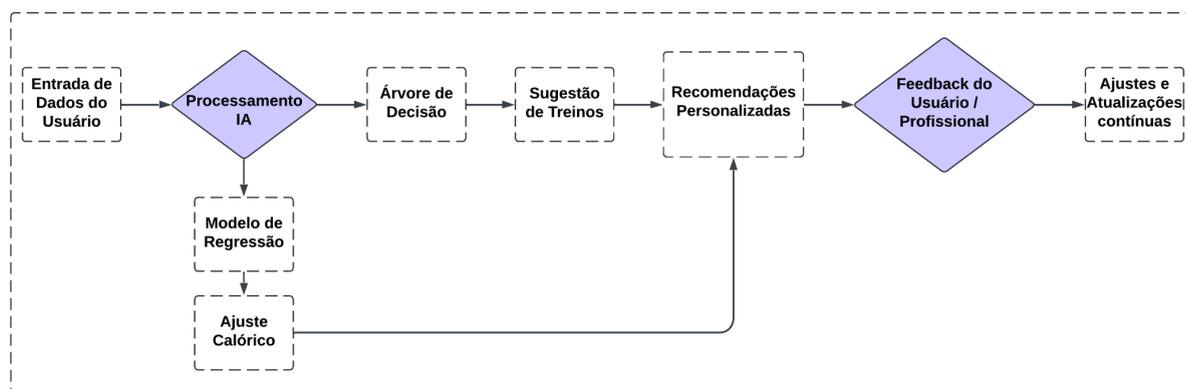
imagens, vídeos e dados estruturados, fundamental para diagnósticos médicos e sistemas de segurança. (Huang; Xiao; Zhang, 2021)

As soluções com IA contribuem diretamente para melhorar a experiência dos usuários, automatizando processos como:

- Detecção de padrões de treino;
- Sugestões de aumento ou redução de carga;
- Recomendações nutricionais baseadas em evolução corporal;
- Análises preditivas sobre risco de lesões ou platôs de desempenho.

A inteligência artificial vem se consolidando como uma ferramenta essencial na área da saúde, proporcionando maior precisão diagnóstica, eficiência nos atendimentos e suporte na prevenção de doenças crônicas, além de contribuir para o desenvolvimento de estratégias de promoção à saúde (Marin, 2020).

Figura 1 - Escopo da Inteligência Artificial



Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

Na Figura 1, é apresentado o escopo de uma solução baseada em IA para a área da saúde. O fluxo tem início com a entrada de dados do usuário, que são processados por um modelo de regressão. Esse modelo tem como objetivo estimar valores numéricos relevantes com base em variáveis individuais, como idade, peso, frequência de atividade física, entre outras. A regressão linear é particularmente adequada nesse contexto por sua eficácia na modelagem de relações contínuas entre variáveis.

Após essa etapa, os dados seguem para uma árvore de decisão, que desempenha o papel de classificar e selecionar as melhores estratégias de treino e

dieta, considerando os objetivos e características do usuário. Essa estrutura lógica permite tomadas de decisão baseadas em regras, como a identificação de perfis sedentários ou ativos, e oferece sugestões personalizadas de acordo com o histórico e as metas individuais.

2.3 Metodologias de Desenvolvimento de Software

O desenvolvimento de sistemas segue processos bem estabelecidos na Engenharia de Software. Este ciclo envolve as seguintes etapas:

- Levantamento de requisitos: compreensão das necessidades dos usuários (nutricionistas, treinadores e alunos);
- Análise e design: criação de modelos, protótipos e definição da arquitetura do sistema;
- Implementação: desenvolvimento do código, integração das funcionalidades e adoção de boas práticas de programação;
- Testes: validação do sistema para assegurar que os requisitos estão sendo atendidos;
- Implantação e manutenção: entrega do sistema e ajustes contínuos baseados no feedback dos usuários.

Segundo Sommerville (2019), práticas como integração contínua, testes automatizados e a adoção de frameworks modernos são fundamentais para garantir a qualidade, segurança e escalabilidade dos sistemas, especialmente em ambientes de desenvolvimento ágil.

De acordo com Nielsen Norman Group (2023), a experiência do usuário é um fator crucial para o sucesso de qualquer sistema, sendo a navegação intuitiva e o design centrado no usuário elementos essenciais para promover satisfação, eficiência e retenção dos usuários.

2.4 Trabalhos Correlatos

Diversas soluções atualmente disponíveis no mercado foram analisadas como parte do levantamento de dados para este trabalho. Aplicativos como *MyFitnessPal*, *TecnoNutri*, *Strava*, *SmartFit Coach* oferecem funcionalidades

relevantes no contexto do monitoramento da saúde e desempenho físico. Cada um desses sistemas contribui de maneira específica. No entanto, mesmo entre os aplicativos mais populares e atualizados de 2024, observa-se uma limitação comum: a ausência de uma integração completa entre os pilares de treino, nutrição e inteligência artificial (IA) (Macarol, 2024).

Embora eficazes em suas propostas individuais como personalização de treinos, vídeos guiados ou rastreamento de métricas, carecem de integração com aspectos nutricionais e, sobretudo, não incorporam recursos avançados de IA para personalização em tempo real ou análise preditiva.

Essas observações revelam limitações recorrentes entre os aplicativos analisados, tais como:

- Ausência de integração entre treino e nutrição;
- Falta de inteligência artificial adaptativa e preditiva;
- Utilização limitada de dados coletados para gerar recomendações personalizadas;
- Experiência de usuário fragmentada, com foco isolado em apenas uma dimensão do bem-estar.

Lima et al. (2022) destacam que os aplicativos móveis na área da saúde contribuem significativamente para o incentivo à prática regular de atividades físicas e melhoria da qualidade de vida dos usuários, facilitando o acompanhamento e a adesão a programas de exercícios no Brasil.

Estes dados corroboram a necessidade e relevância do desenvolvimento de soluções integradas, que combinem acompanhamento físico, nutricional e predições inteligentes com base em dados reais dos usuários.

2.5 Tecnologias Escolhidas

A seleção adequada de tecnologias é essencial para o desenvolvimento eficiente de sistemas de software. *TypeScript* se destaca por oferecer tipagem estática, que facilita a manutenção e reduz erros em códigos complexos (Bayer; Kumar, 2022). Já o *React*, biblioteca focada em interfaces baseadas em componentes reutilizáveis, permite a criação de aplicações responsivas e interativas, fundamentais para atender diferentes perfis de usuários (Ferreira; Lima, 2020).

O *TypeScript* também foi utilizado no *backend*, agora juntamente com o *Fastify* oferecem alta performance e suporte a JSON Schema, sendo indicado para APIs escaláveis que lidam com dados em tempo real, como planos nutricionais e registros de atividades (Gonçalves et al., 2022). Para estilização, o *Tailwind CSS* simplifica a construção de interfaces visualmente consistentes e acessíveis, agilizando o desenvolvimento (Martins, 2021).

Para a camada de persistência, o Prisma atua como um ORM (Object-Relational Mapping) moderno, que facilita o mapeamento objeto-relacional e a interação segura com bancos de dados relacionais. O ORM permite que desenvolvedores manipulem dados armazenados em tabelas como se fossem objetos na aplicação, abstraindo a complexidade das operações SQL e promovendo maior produtividade e organização no código (Ray, 2019).

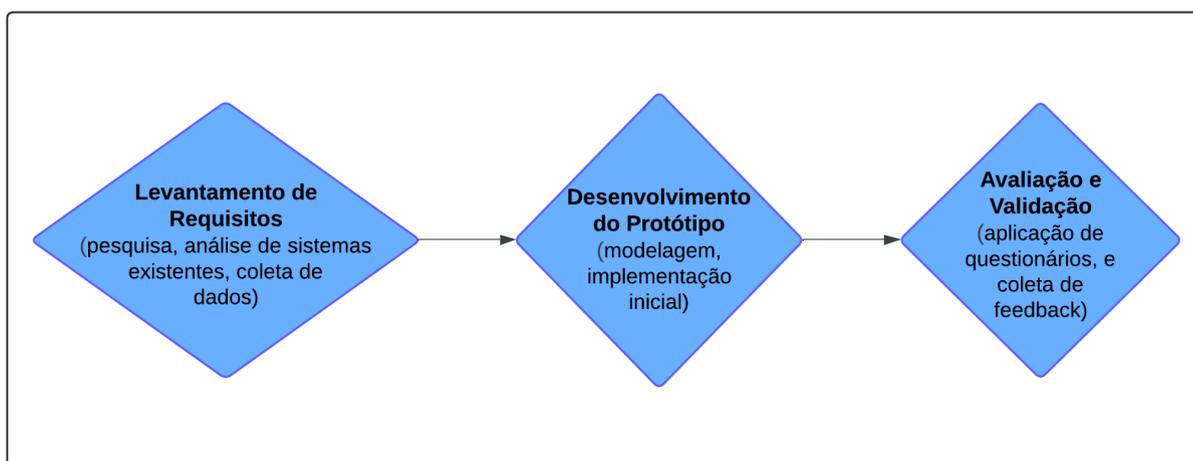
O *Prisma* destaca-se pela integração com o *PostgreSQL*, um sistema de gerenciamento de banco de dados amplamente utilizado para aplicações empresariais (Santos; Pereira, 2021).

Além disso, a documentação e a padronização das APIs são asseguradas por meio do *Swagger*, que permite a criação de documentação de API de fácil compreensão para desenvolvedores e usuários finais (Costa; Almeida, 2020).

3 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada com abordagem exploratória, utilizando o método de *Design Science Research* (DSR) para o desenvolvimento e validação de um sistema voltado para personal trainers e nutricionistas. O DSR permite a construção e avaliação de artefatos tecnológicos para solucionar problemas práticos, com ciclo iterativo de construção, avaliação e refinamento.

Figura 2 - Roadmap das etapas de desenvolvimento



Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

O fluxograma apresentado na Figura 2 exemplifica as etapas fundamentais do método *Design Science Research* (DSR) aplicadas neste trabalho. Inicialmente, realiza-se o levantamento de requisitos, etapa crucial que envolve pesquisa aprofundada, análise de sistemas existentes e coleta de dados para entender as necessidades específicas dos personal trainers e nutricionistas.

Em seguida, passa-se para o desenvolvimento do protótipo, que inclui a modelagem do sistema e sua implementação inicial, permitindo a construção prática do artefato tecnológico.

Por fim, a etapa de avaliação e validação consiste na aplicação de questionários e coleta de feedback dos usuários, garantindo o refinamento contínuo do sistema através de ciclos iterativos, conforme preconizado pelo DSR. Dessa forma, o método orienta todo o processo, assegurando que o desenvolvimento seja pautado na solução efetiva dos problemas identificados.

3.1 Tipo de pesquisa, população, amostra

A pesquisa desenvolvida neste trabalho caracteriza-se como aplicada, pois tem como propósito gerar conhecimento prático e direcionado à solução de problemas reais de como desenvolver uma solução digital que facilite o acompanhamento da evolução física, oferecendo suporte profissional acessível e análise eficiente dos resultados relacionados ao gerenciamento de atividades físicas e nutrição em academias.

Paralelamente, adota uma abordagem exploratória, visando aprofundar a compreensão sobre o contexto estudado e identificar os requisitos essenciais a partir da análise crítica dos sistemas já existentes no mercado.

Metodologicamente, o estudo configura-se como um estudo de caso, pois foca na investigação detalhada de um grupo específico composto por *personal trainers* e nutricionistas, escolhido devido à sua atuação direta e complementar na promoção da saúde, desempenho físico e bem-estar dos clientes. Buscando compreender suas necessidades e demandas específicas para fundamentar o desenvolvimento de uma solução tecnológica eficaz e alinhada à realidade desses profissionais.

3.2 Procedimentos (coleta de requisitos, questionários, validação)

O processo metodológico adotado para o desenvolvimento do sistema envolveu três etapas principais: coleta de requisitos, aplicação de questionários e validação da solução.

Inicialmente, a coleta de requisitos foi realizada por meio da análise crítica dos sistemas existentes no mercado, complementada por entrevistas conduzidas através da aplicação de questionários de forma virtual e observações com os profissionais envolvidos, a fim de identificar as necessidades e lacunas específicas do contexto estudado. Para apoiar essa etapa, utilizou-se a técnica de prototipagem, presente nos questionário aplicados aos profissionais, desenvolvendo uma versão inicial funcional do sistema que permitiu uma visualização prática das soluções propostas.

Na sequência, foi aplicado um *survey* estruturado, por meio de questionários, para coletar feedback dos *personal trainers* e nutricionistas sobre o protótipo, possibilitando a avaliação das funcionalidades, usabilidade e adequação da solução às suas demandas. Essa fase de avaliação foi fundamental para validar as hipóteses iniciais e identificar pontos de melhoria. Por fim, com base nos dados coletados, o sistema passou por um processo de refinamento, garantindo que a versão final estivesse alinhada às necessidades reais dos usuários e apresentasse um desempenho satisfatório.

Assim, as técnicas utilizadas incluíram a análise documental, prototipagem, aplicação de *surveys* para avaliação qualitativa, além da validação contínua do sistema por meio do *feedback* dos profissionais, assegurando a construção de uma solução tecnológica eficaz e aderente aos usuários.

3.2.1 Requisitos identificados a partir da comparação de softwares

Para a seleção dos softwares *MyFitnessPal*, *TecnoNutri*, *Strava*, *SmartFit Coach* para análise comparativa, foram estabelecidas métricas específicas que garantem a relevância e a representatividade das soluções avaliadas. Os critérios de escolha incluíram a popularidade no mercado, abrangência das funcionalidades voltadas para profissionais de educação física e nutricionistas, usabilidade, nível de integração entre módulos de treino e nutrição, disponibilidade de suporte técnico e atualizações frequentes, além do feedback dos usuários.

Essas métricas permitiram identificar softwares consolidados e em uso ativo, capazes de oferecer insights valiosos sobre as necessidades do público-alvo, assim como apontar lacunas que a solução proposta pode atender. Essa abordagem criteriosa assegura que a análise contempla ferramentas relevantes e que possam contribuir para o desenvolvimento de uma solução mais completa e eficiente.

Com base nisso, os requisitos foram organizados em dois grupos principais, de acordo com as demandas específicas de cada área profissional.

3.2.1.1 Requisitos para profissionais de Educação Física

Os profissionais de educação física necessitam de ferramentas que permitam uma gestão eficiente dos treinos, acompanhamento dos alunos e análise da

evolução física. As funcionalidades observadas nos softwares analisados e consideradas essenciais são:

- Cadastro e gerenciamento de alunos;
- Elaboração de treinos personalizados;
- Criação de fichas de treino, com organização por grupo muscular, frequência semanal, intensidade e volume;
- Acompanhamento da progressão dos alunos, com registros de carga, repetições, volume de treino e desempenho;
- Banco de exercícios;
- Avaliação física com controle de medidas corporais, percentual de gordura, massa magra, entre outros indicadores;
- Relatórios de desempenho físico e evolução ao longo do tempo;
- Sistema de lembretes e notificações para reforçar a adesão aos treinos;
- Controle de frequência nas sessões de treino;

Tais requisitos garantem uma atuação mais eficiente do profissional, permitindo personalização no atendimento, controle rigoroso dos dados e melhor acompanhamento dos resultados obtidos pelos alunos.

3.2.1.2 Requisitos para nutricionistas

No contexto dos nutricionistas, os softwares analisados destacaram-se por oferecer recursos relacionados ao planejamento alimentar e ao acompanhamento nutricional. A análise revelou os seguintes requisitos indispensáveis:

- Cadastro e gerenciamento de pacientes;
- Planejamento de dietas personalizadas;
- Cálculo de macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídios) e micronutrientes (vitaminas, minerais);
- Banco de alimentos;
- Registro e monitoramento de histórico clínico, peso, medidas corporais e composição corporal;
- Elaboração de relatórios nutricionais, gráficos de evolução e acompanhamento de metas;
- Ferramenta para avaliação da adesão dos pacientes ao plano alimentar;

- Sistema de notificações para lembretes de consultas, atualizações de plano e recomendações;
- Integração com avaliações físicas, permitindo uma visão mais abrangente do estado de saúde do paciente;

Estes requisitos visam proporcionar aos nutricionistas um suporte completo na prescrição e no acompanhamento nutricional, permitindo intervenções mais precisas e personalizadas.

3.3 Instrumentos e Métricas

Foi considerada a métrica de tempo médio para execução de tarefas, que mensura o tempo gasto pelos usuários para criação de treinos e dietas. Essa métrica é fundamental para avaliar a eficiência da interface e a agilidade proporcionada pela solução, apontando para possíveis gargalos ou funcionalidades que demandam simplificação.

Outros instrumentos qualitativos, como feedbacks abertos nos questionários, também foram coletados para complementar as análises quantitativas, proporcionando uma visão mais aprofundada das dificuldades enfrentadas e sugestões dos profissionais envolvidos. Dessa forma, a combinação dessas métricas e instrumentos permitiu uma avaliação abrangente do protótipo, orientando os ajustes e melhorias para a versão final do sistema.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 Arquitetura geral

O desenvolvimento do sistema baseou-se em uma arquitetura modular, projetada para garantir escalabilidade, flexibilidade e facilidade de manutenção. A arquitetura foi estruturada para integrar eficientemente as funcionalidades de acompanhamento físico e nutricional, contemplando camadas de apresentação, lógica de negócio e persistência de dados. Esse modelo facilita a comunicação entre os módulos do sistema e permite futuras expansões, como a integração com ferramentas de inteligência artificial para análise preditiva e recomendações personalizadas.

4.2 Diagramas

Nesta seção, são apresentados os diagramas desenvolvidos para representar a estrutura e o funcionamento do sistema. Os diagramas têm como objetivo fornecer uma visão clara e detalhada dos componentes do sistema, suas interações e os fluxos de informação entre eles. Eles auxiliam na compreensão técnica do projeto, facilitando tanto o desenvolvimento quanto a manutenção futura da aplicação. Entre os principais diagramas utilizados, destacam-se o diagrama de casos de uso, o diagrama de classes e o diagrama de atividades.

4.2.1 Diagrama de classes

O diagrama de classes apresenta a estrutura lógica do sistema, demonstrando as classes que o compõem, bem como seus atributos, métodos e os relacionamentos existentes entre elas. As principais classes identificadas são: usuário, treino, plano alimentar, avaliação física, exercício e administrador.

A classe “usuário” representa os usuários do sistema, que podem ser alunos, personal trainers e nutricionistas. A classe treino contém informações relativas aos treinos personalizados de cada aluno. A classe “plano alimentar” é responsável por armazenar os planos alimentares elaborados pelos nutricionistas. A classe “avaliação física” armazena os dados das avaliações físicas dos alunos, enquanto a

classe “exercício” contém a lista de exercícios que compõem os treinos. Por fim, a classe “administrador” possui a responsabilidade de gerenciar usuários, treinos e planos alimentares. Essas classes possuem relacionamentos entre si, de forma que, por exemplo, um usuário pode ter vários treinos, vários planos alimentares e várias avaliações físicas vinculadas ao seu perfil.

Figura 3 - Diagrama de classe

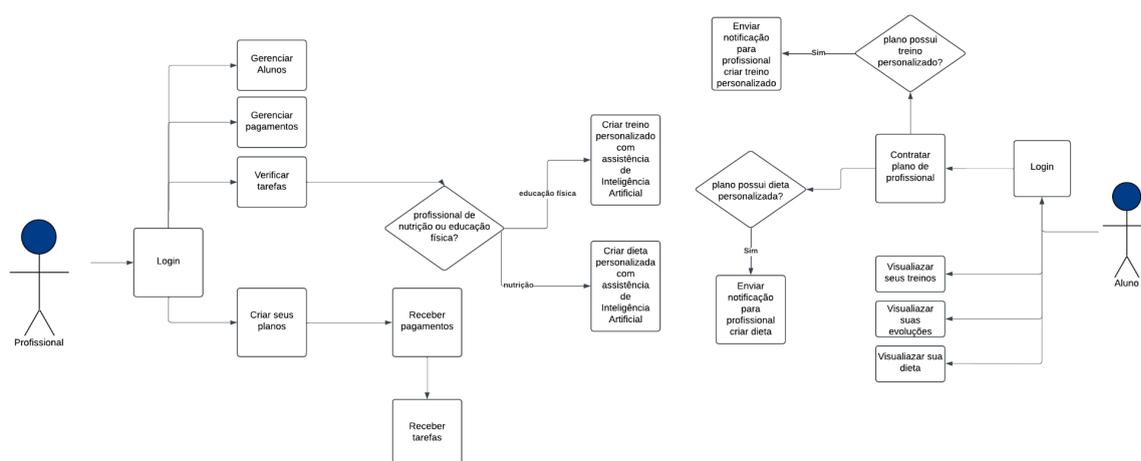


Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

4.2.2 Diagrama de casos de uso

O diagrama de casos de uso tem como função descrever as funcionalidades do sistema sob a perspectiva dos usuários, evidenciando as interações que cada tipo de usuário pode realizar. Os principais casos de uso identificados foram: cadastrar usuário, realizar login, criar plano de treino, criar plano alimentar, registrar avaliação física, consultar treino, consultar plano alimentar, consultar avaliação física, além das funcionalidades de editar e excluir dados. Essas funcionalidades são distribuídas de acordo com os perfis de acesso dos usuários, sendo que os alunos podem consultar seus treinos, planos alimentares e avaliações, enquanto personal trainers e nutricionistas são responsáveis pela criação e gerenciamento desses dados.

Figura 4 - Diagrama de casos de uso



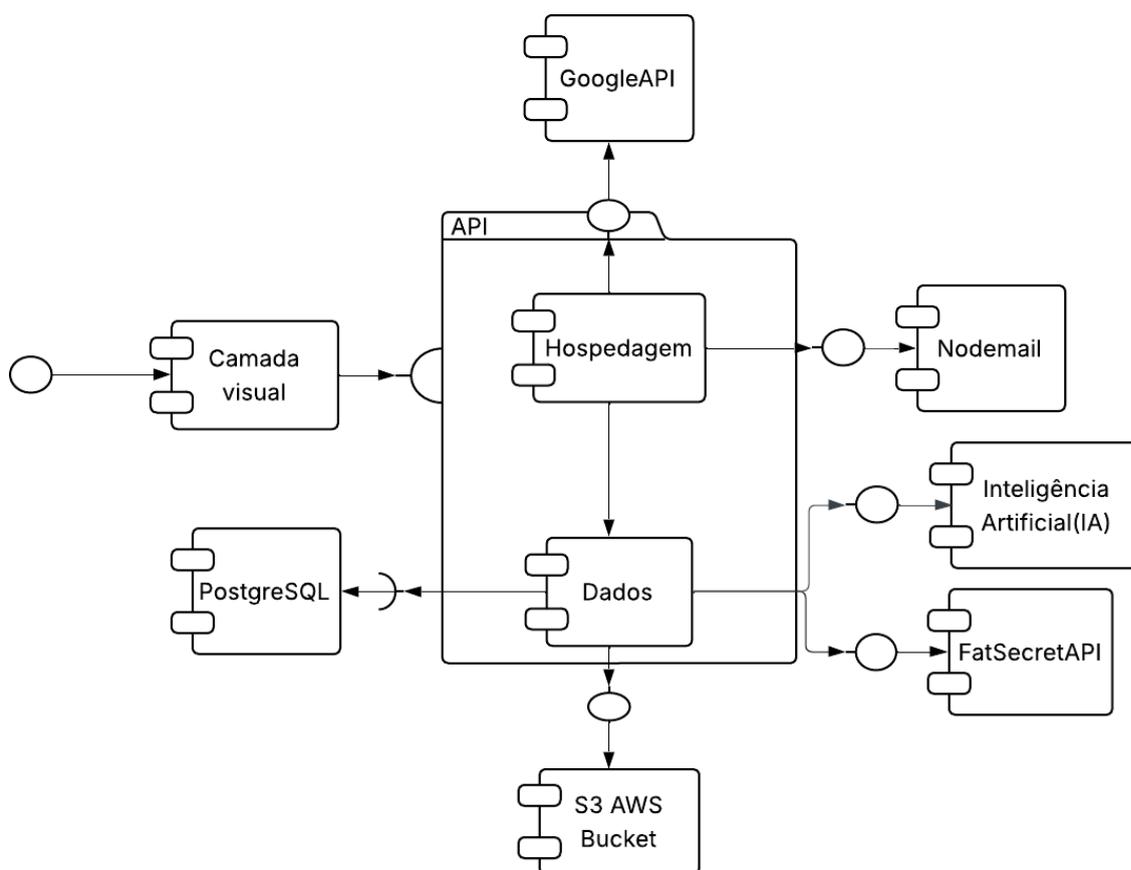
Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

4.2.3 Diagrama de componentes

O diagrama de componentes descreve a organização dos módulos que compõem o sistema, bem como a relação e dependência entre eles. Foram identificados os seguintes componentes: interface do usuário, que é responsável pela interação com o usuário final; API, que contém toda a lógica de negócios, processa as informações e realiza a comunicação com o banco de dados; banco de dados, que é o repositório das informações dos usuários, treinos, planos alimentares e avaliações físicas; serviço de autenticação, que gerencia o controle de acesso e a

segurança dos dados; e módulo de relatórios, que é responsável pela geração de relatórios relacionados ao progresso físico, treinos realizados e planos alimentares. Esse diagrama evidencia a arquitetura do sistema, demonstrando a separação entre as camadas de apresentação, lógica e dados, com o objetivo de garantir maior escalabilidade, facilidade na manutenção e segurança da aplicação.

Figura 5 - Diagrama de componentes



Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

4.3 Tecnologias e Ambiente

A pesquisa abrange diversas áreas da programação, tais como, *React*, *JavaScript*, *Node.js* e *TypeScript*. Essa abordagem permite a criação de uma interface de usuário intuitiva e responsiva, além de estabelecer uma arquitetura sólida que suporte a integração de recursos avançados e a análise de dados.

A adoção dessas tecnologias facilita o desenvolvimento e a manutenção do sistema a longo prazo, assegurando que ele permaneça atualizado e alinhado às

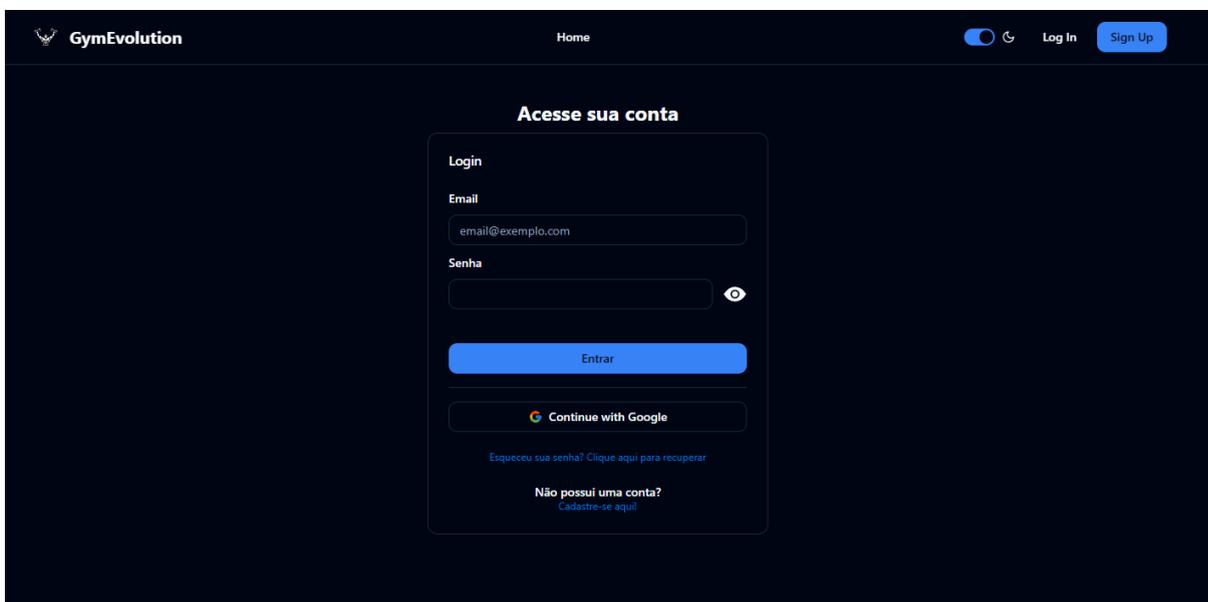
necessidades dos usuários. Optou-se pelo uso do *TypeScript* para garantir tipagem estática e maior segurança no desenvolvimento tanto no frontend quanto no backend. O *Fastify* foi escolhido como *framework backend* por sua alta performance e suporte nativo a *JSON Schema*, facilitando a construção de APIs escaláveis e eficientes.

Para a estilização, adotou-se o *Tailwind CSS*, que possibilita a criação rápida de interfaces responsivas e consistentes, acelerando o processo de desenvolvimento visual. Na camada de persistência, o *Prisma ORM* foi selecionado por sua facilidade de uso e integração com o banco de dados , proporcionando maior produtividade e segurança nas operações de banco.

A escolha dessas tecnologias foi fundamentada não só em suas características técnicas, mas também na robustez comprovada no mercado, na documentação extensa e no suporte ativo da comunidade, o que facilita a manutenção e evolução do sistema.

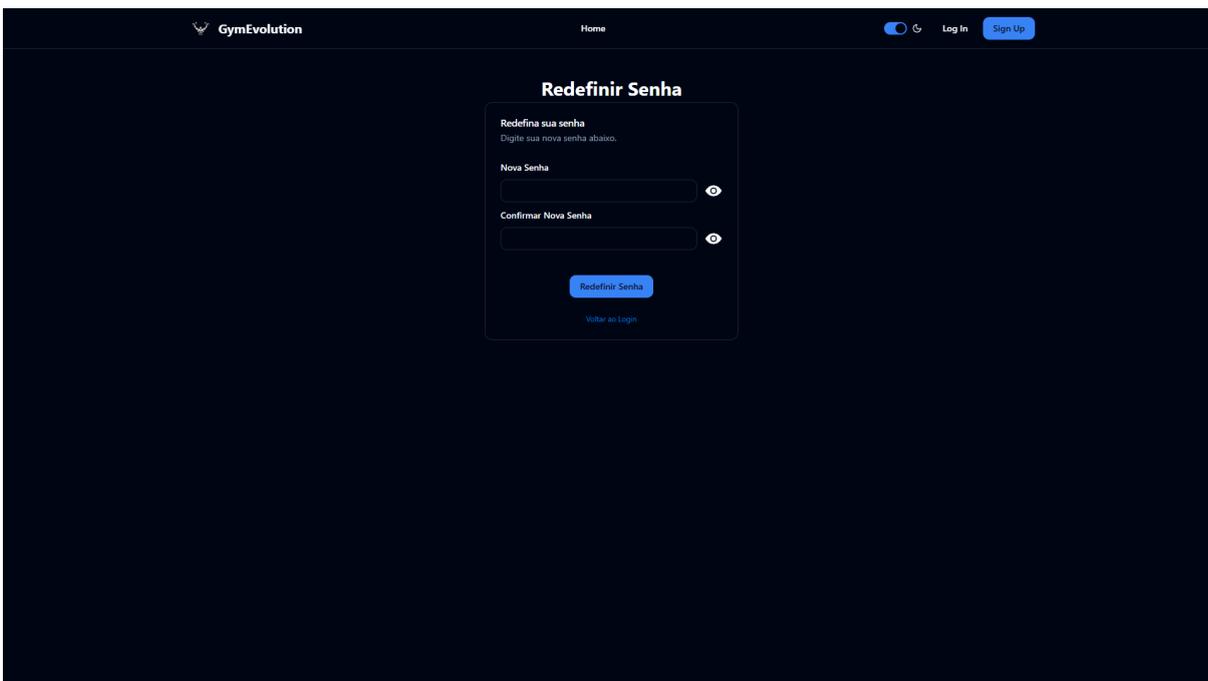
4.4 Proposta do Software GymEvolution

Figura 6 - Tela de login



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 6 apresenta a tela de login, desenvolvida com foco na segurança do usuário. Esta interface é responsável por realizar a autenticação dos usuários cadastrados na plataforma, garantindo o acesso restrito às funcionalidades internas do sistema.

Figura 7 - Tela de redefinir senha

The screenshot displays the 'Redefinir Senha' (Reset Password) interface. At the top, the 'GymEvolution' logo is on the left, and 'Home', a dark mode toggle, 'Log In', and 'Sign Up' buttons are on the right. The main heading is 'Redefinir Senha'. Below it, the instruction 'Redefina sua senha' is followed by 'Digite sua nova senha abaixo.' The form contains two input fields: 'Nova Senha' and 'Confirmar Nova Senha', each with a visibility toggle icon. A blue 'Redefinir Senha' button is positioned below the second field, and a 'Voltar ao Login' link is at the bottom.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 7 apresenta a tela de redefinir senha, que permite ao usuário criar uma nova senha de forma simples e segura. A interface solicita que o usuário informe e confirme a nova senha antes de concluir o processo de alteração.

Figura 8 - Tela de cadastro

Registro

Nome
João Silva

Email
email@exemplo.com

Senha

A senha deve ter pelo menos 8 caracteres, incluir uma letra maiúscula e um caractere especial.

Confirme a Senha

Cadastrar

Já possui uma conta?
[Faça login aqui](#)

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 8 apresenta a tela de cadastro, que permite ao usuário criar uma conta na plataforma. A interface solicita informações como nome, e-mail e senha, além da confirmação da senha para garantir a segurança no processo de registro.

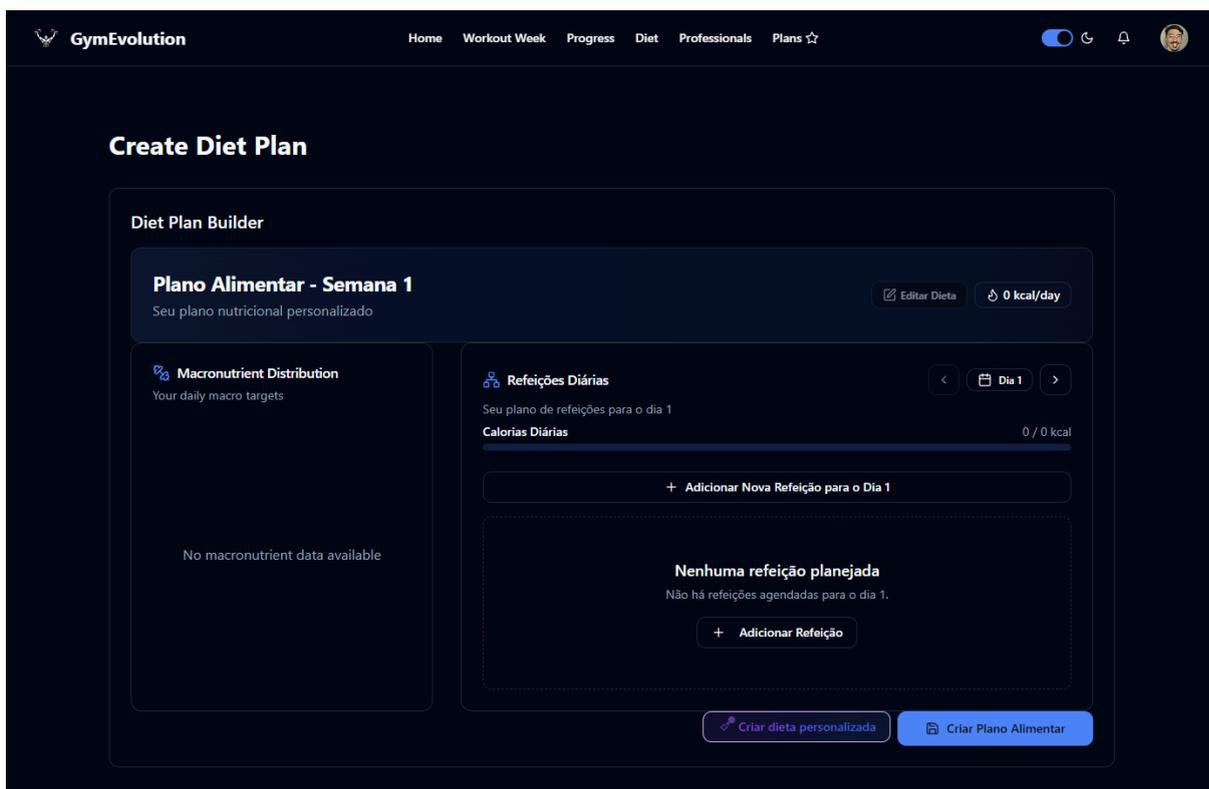
Figura 9 - Tela de recuperar senha

The screenshot shows a dark-themed web interface for the 'GymEvolution' application. At the top left is the logo and name 'GymEvolution'. At the top center is the word 'Home'. At the top right are navigation links: a toggle switch, a refresh icon, 'Log In', and a blue 'Sign Up' button. The main content area is titled 'Recuperar Senha' in white. Below the title is a section titled 'Recuperação de Senha' with the instruction 'Digite seu email para receber o link de redefinição de senha.' Below this is an 'Email' label and a text input field containing 'email@exemplo.com'. A blue button labeled 'Enviar Email de Recuperação' is positioned below the input field. At the bottom of the form is a link labeled 'Voltar ao Login'.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 9 apresenta a tela de recuperação de senha, onde o usuário informa seu e-mail para receber um link de redefinição na sua caixa de entrada do email informado.

Figura 10 - Tela de criar novo plano alimentar



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 10 apresenta a tela de criação de um novo plano alimentar no sistema. Nessa interface, o usuário pode montar um plano nutricional personalizado, distribuindo os macronutrientes e definindo as refeições diárias. É possível adicionar refeições específicas para cada dia, além de visualizar as calorias totais. A ferramenta oferece flexibilidade para que o plano seja ajustado de acordo com as necessidades do usuário. Dessa forma, o sistema auxilia no acompanhamento da alimentação de forma organizada e eficiente.

Figura 11 - Tela de criação de treino personalizado

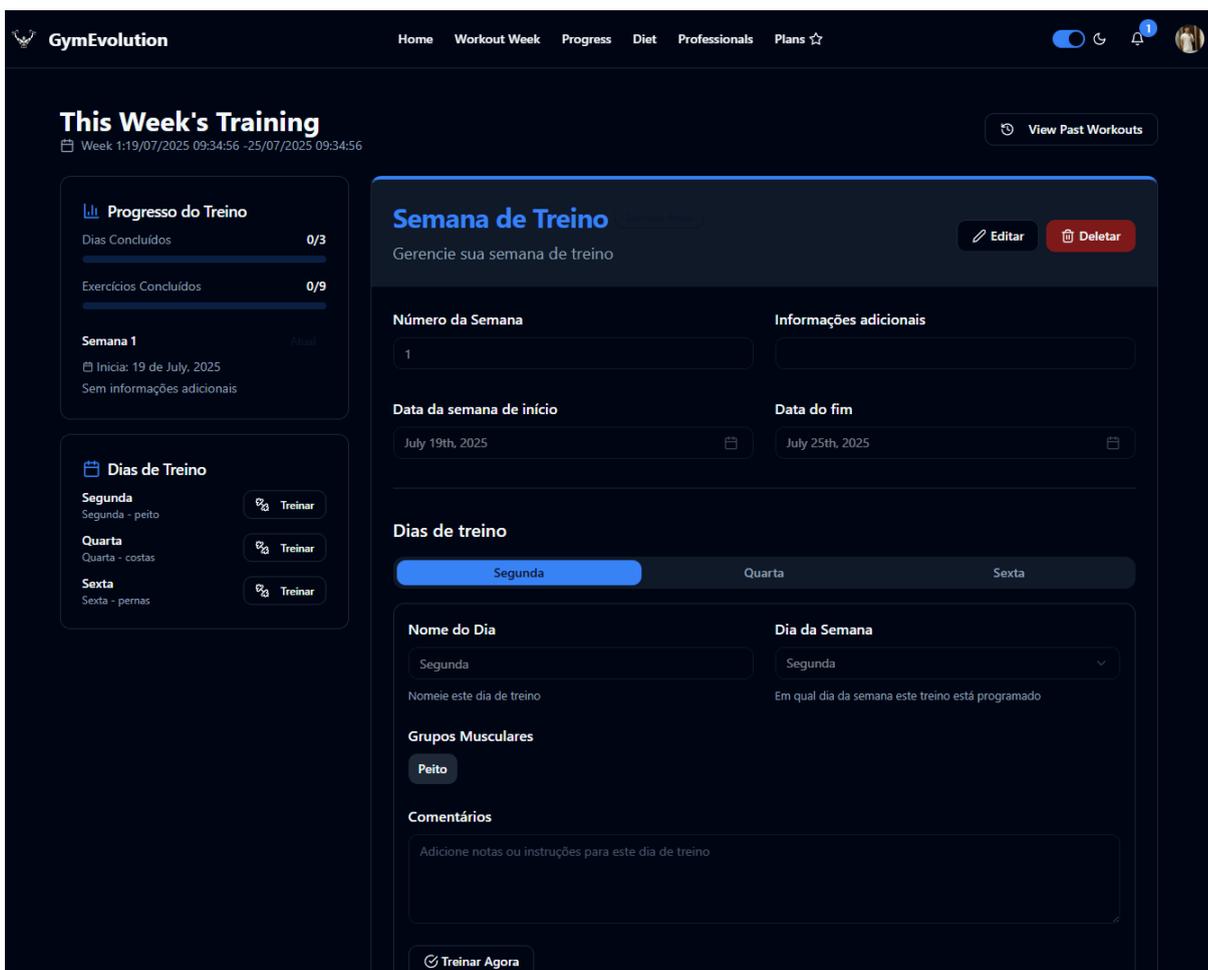
The screenshot shows the 'Criar Novo Treino' (Create New Workout) screen in the GymEvolution app. The interface is dark-themed and includes a navigation bar at the top with options like Home, Workout Week, Progress, Diet, Professionals, and Plans. The main content area is divided into several sections:

- Progresso do Treino (Workout Progress):** Shows 'Dias Concluídos' (Days Completed) and 'Exercícios Concluídos' (Exercises Completed), both at 0/0. It also displays 'Semana 1' (Week 1) with a start date of '15 de June, 2025' and a note 'Sem informações adicionais' (No additional information).
- Dias de Treino (Workout Days):** A section indicating 'Nenhum dia de treino adicionado ainda' (No workout days added yet).
- Criar Nova Semana de Treino (Create New Workout Week):** The main configuration area, featuring:
 - A 'Usar Template Existente' (Use Existing Template) section with a dropdown menu to 'Selecione um template' (Select a template).
 - Input fields for 'Número da Semana' (Week Number) set to 1 and 'Informações adicionais' (Additional Information).
 - Date pickers for 'Data da semana de início' (Start date of the week) set to 'June 15th, 2025' and 'Data do fim' (End date) set to 'June 21st, 2025'.
 - A 'Dias de treino' (Workout Days) section with an 'Adicionar dia' (Add day) button and a message 'Nenhum dia de treino adicionado' (No workout days added) with an 'Adicionar seu primeiro dia de treino' (Add your first workout day) button.
 - Final buttons at the bottom: 'Criar treino personalizado' (Create personalized workout) and 'Criar treino' (Create workout).

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 11 apresenta a interface destinada à criação de novos treinos dentro do sistema. Nessa tela, o usuário pode configurar uma nova semana de treino de forma personalizada. É possível selecionar um template existente ou criar um plano do zero, inserindo o número da semana e informações adicionais. Além disso, permite definir a data de início, término e adicionar os dias específicos de treino. Essa funcionalidade visa organizar de forma prática e eficiente a rotina de treinos dos usuários.

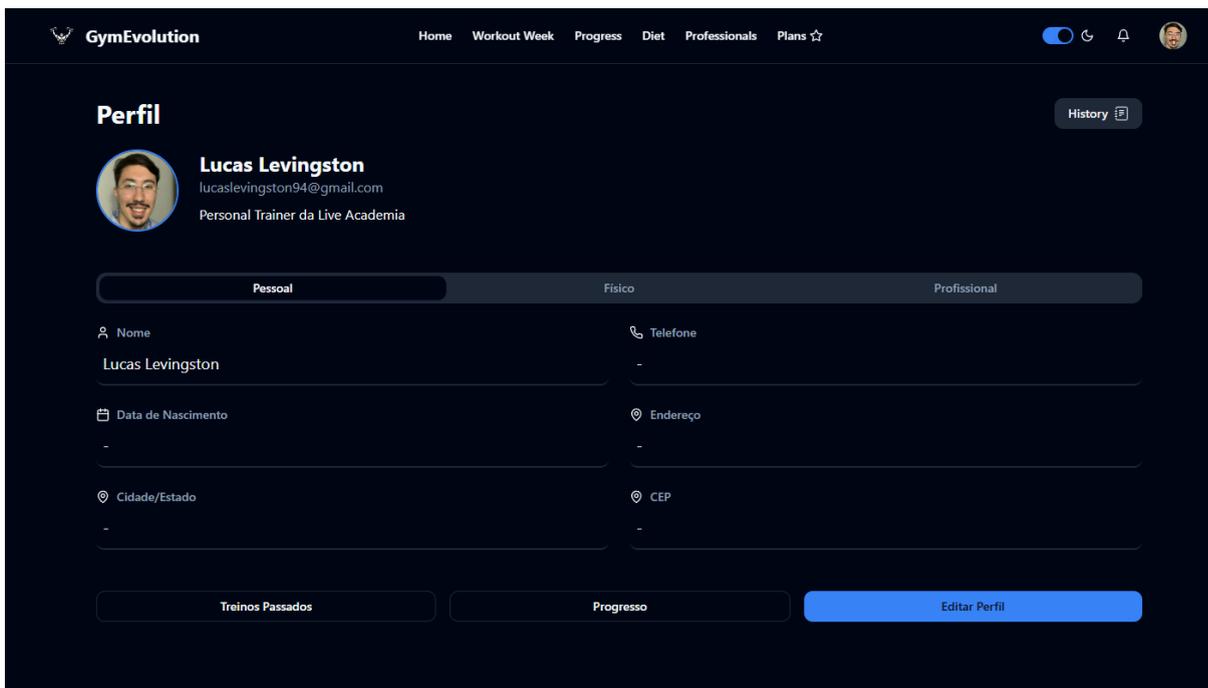
Figura 12 - Tela de visualizar detalhes do treino



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 12 apresenta a tela de visualização dos detalhes do treino semanal do usuário. Nela, é possível acompanhar o progresso das atividades concluídas, além de visualizar e editar informações como o número da semana, datas e observações. A interface também exibe os dias de treino, permitindo gerenciar os grupos musculares trabalhados e os comentários relacionados. Essa funcionalidade contribui para o acompanhamento e a personalização do plano de treino.

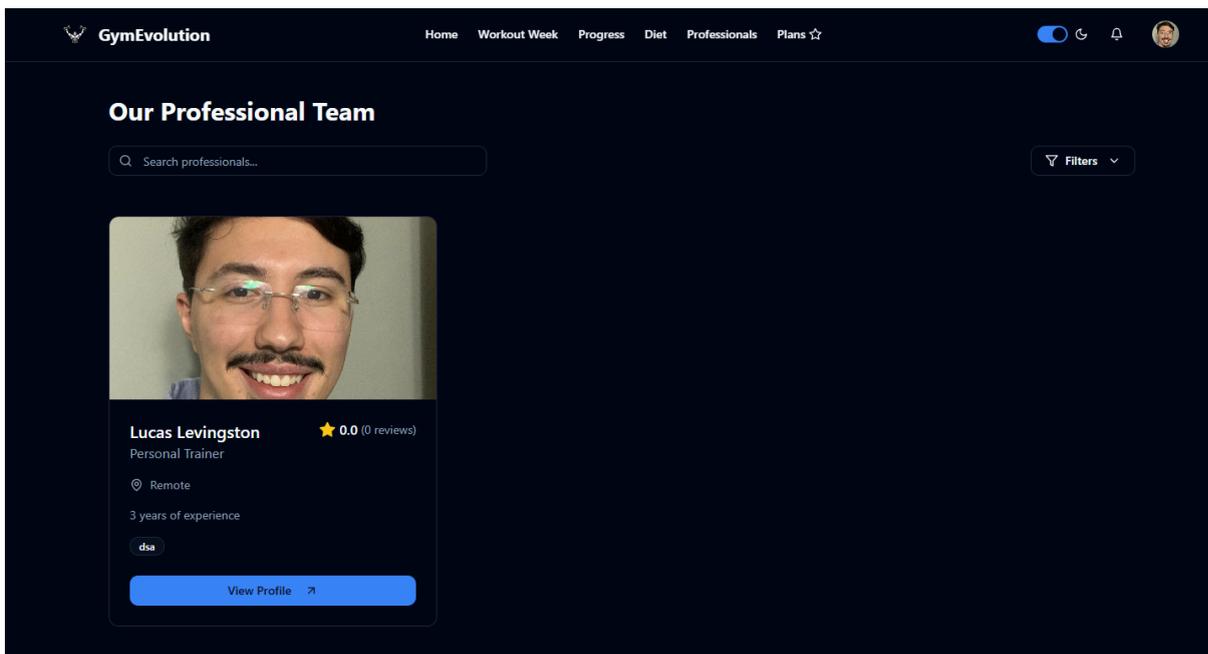
Figura 13 - Tela de perfil do usuário



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

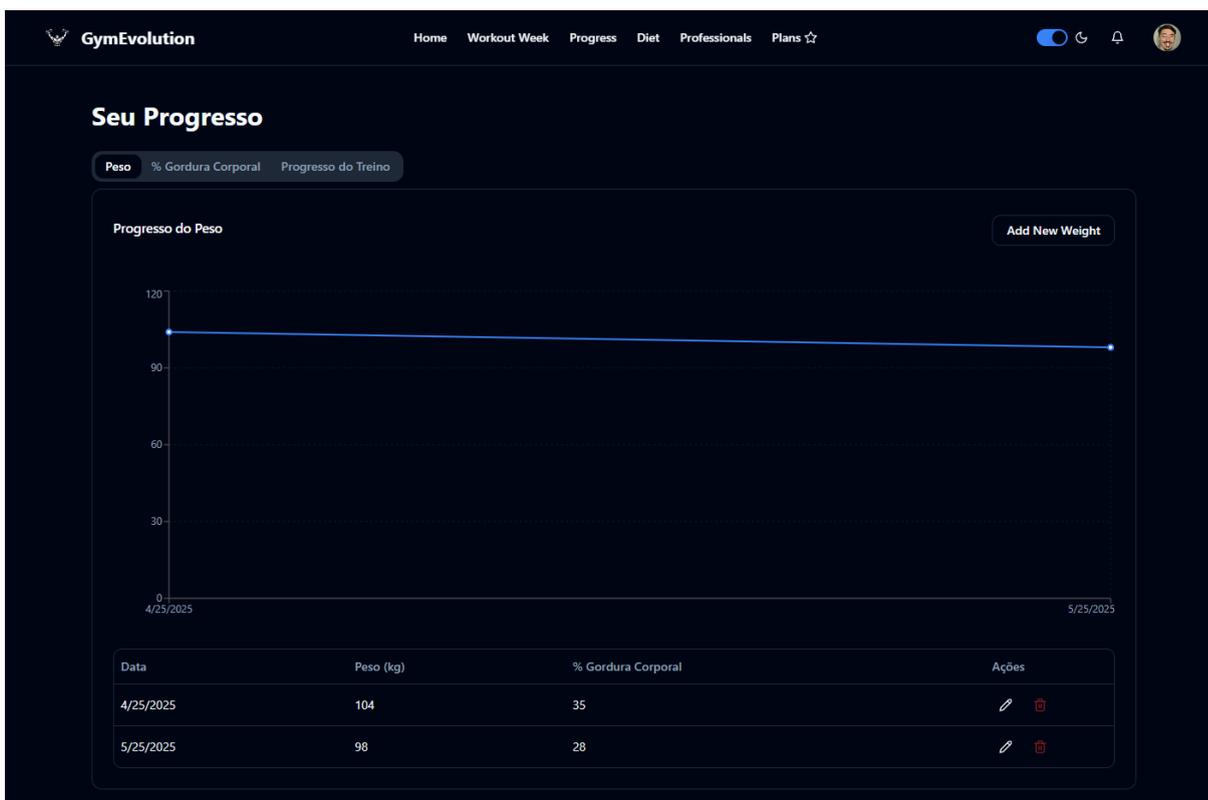
A Figura 13 exibe a tela de perfil do profissional. Nessa interface, o profissional pode visualizar e editar seus dados pessoais, físicos e profissionais. As informações incluem nome, data de nascimento, telefone, endereço e local de atuação. Além disso, há acesso ao histórico de treinos realizados e ao progresso dos alunos. Essa funcionalidade garante uma gestão eficiente do perfil, facilitando o acompanhamento e a personalização dos atendimentos.

Figura 14 - Tela de listagem de profissionais



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

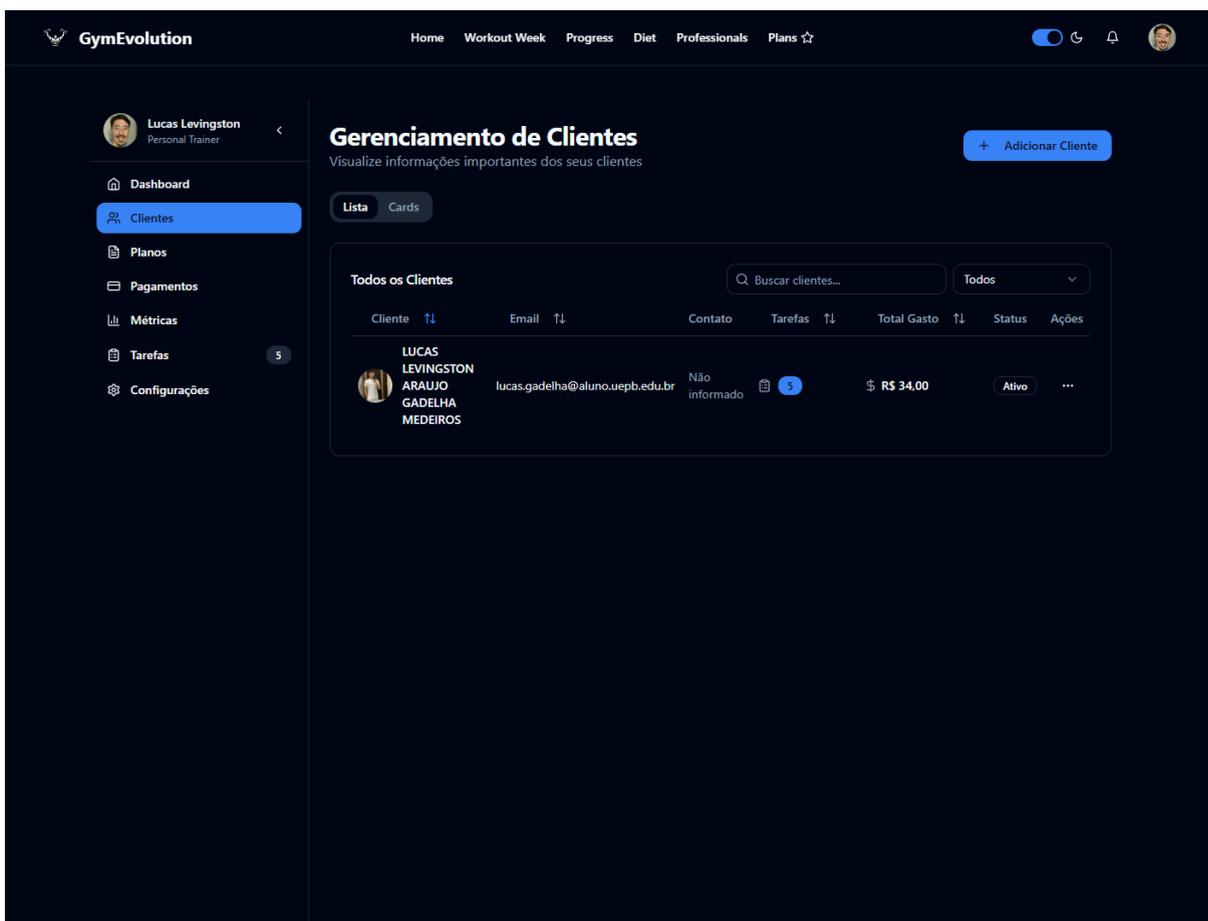
A Figura 14 apresenta a tela de listagem de profissionais cadastrados na plataforma. Nessa interface, os usuários podem visualizar os profissionais disponíveis na plataforma. Cada campo exibe informações como nome, especialização, formato de atendimento (presencial ou remoto) e tempo de experiência. Também há um campo de busca e filtros para facilitar a seleção do profissional desejado. Essa funcionalidade contribui para que os usuários encontrem rapidamente profissionais que atendam às suas necessidades.

Figura 15 - Tela de progresso de peso, gordura corporal e treino

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 15 apresenta a tela de progresso, responsável por monitorar o peso, percentual de gordura corporal e evolução dos treinos do usuário. Nela, é possível visualizar gráficos que demonstram a variação dos dados ao longo do tempo, permitindo o acompanhamento visual do desempenho físico. A interface oferece a funcionalidade de adicionar novos registros e editar ou excluir entradas existentes. As informações são organizadas por data, facilitando a análise da evolução corporal. Essa funcionalidade é essencial para auxiliar o usuário a manter o foco nos objetivos e ajustar suas rotinas de treino e dieta conforme necessário.

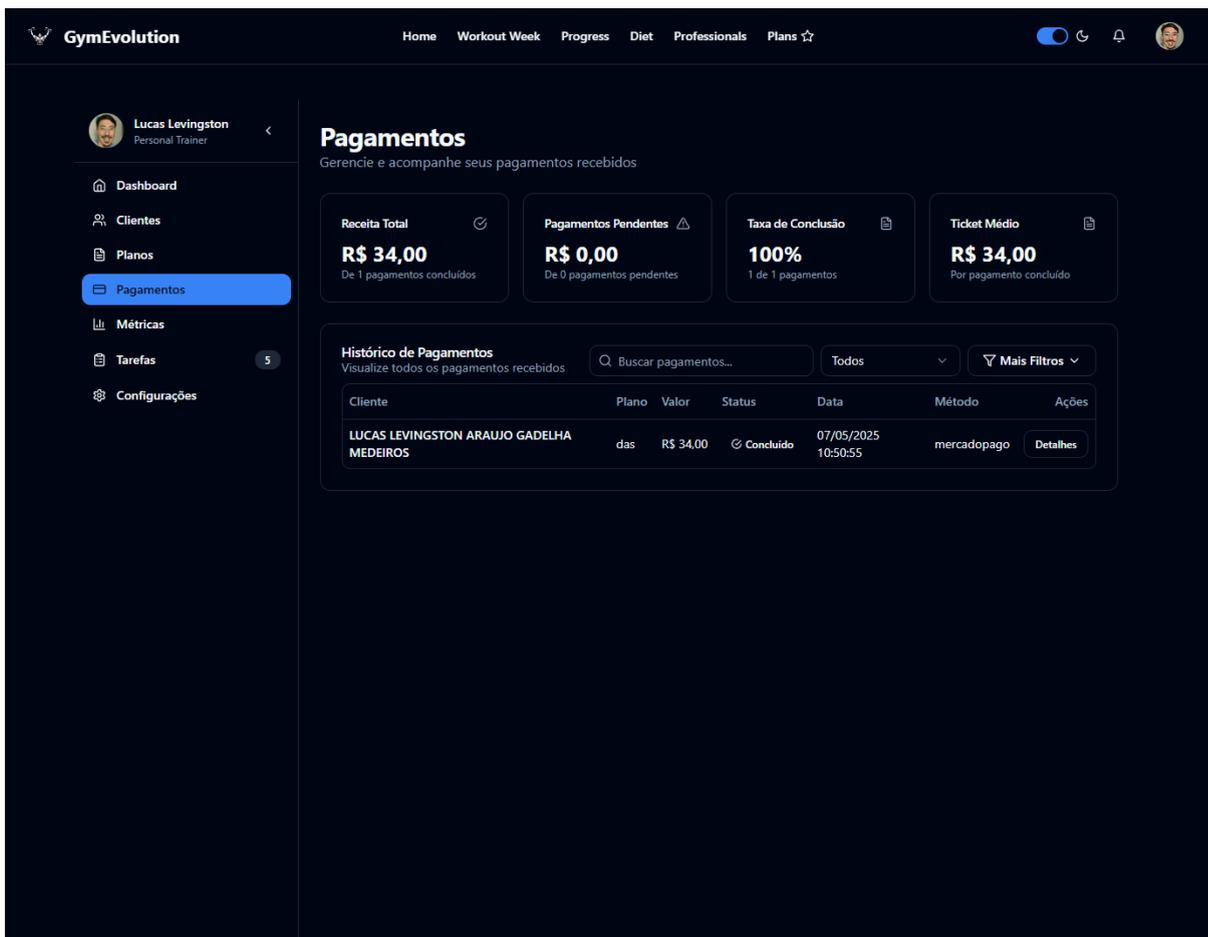
Figura 16 - Tela de gerenciamento de clientes



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 16 apresenta a tela de gerenciamento de clientes, voltada para personal trainers ou administradores. Nessa interface, é possível visualizar informações relevantes dos clientes, como nome, e-mail, contato, tarefas atribuídas, valor total gasto e status de atividade. A tela permite ainda a busca e filtragem de clientes, facilitando a organização e o acesso rápido aos dados. Além disso, há um botão para adicionar novos clientes, promovendo a expansão do cadastro de forma prática. Essa funcionalidade é essencial para o controle eficiente da base de usuários e para o acompanhamento individualizado de cada cliente.

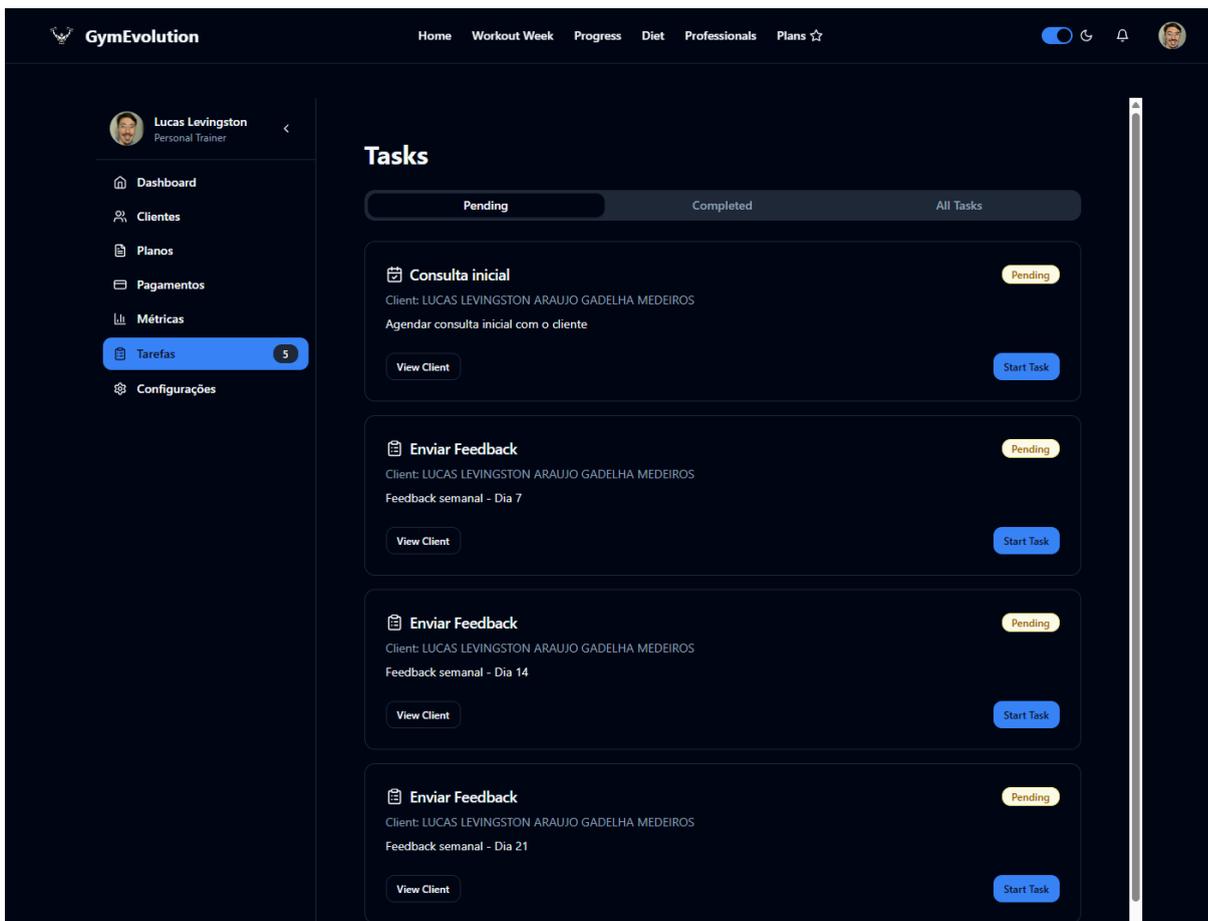
Figura 17 - Tela de pagamentos



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 17 ilustra a tela de pagamentos, que permite ao usuário gerenciar e acompanhar os valores recebidos pelos serviços prestados. A interface exibe indicadores importantes, como receita total, pagamentos pendentes, taxa de conclusão e ticket médio, oferecendo uma visão geral da situação financeira. Abaixo, há um histórico detalhado dos pagamentos realizados, com informações sobre o cliente, plano adquirido, valor pago, status da transação, data e método de pagamento. Essa funcionalidade é essencial para o controle financeiro do profissional, otimizando a gestão de recebimentos e facilitando a tomada de decisões.

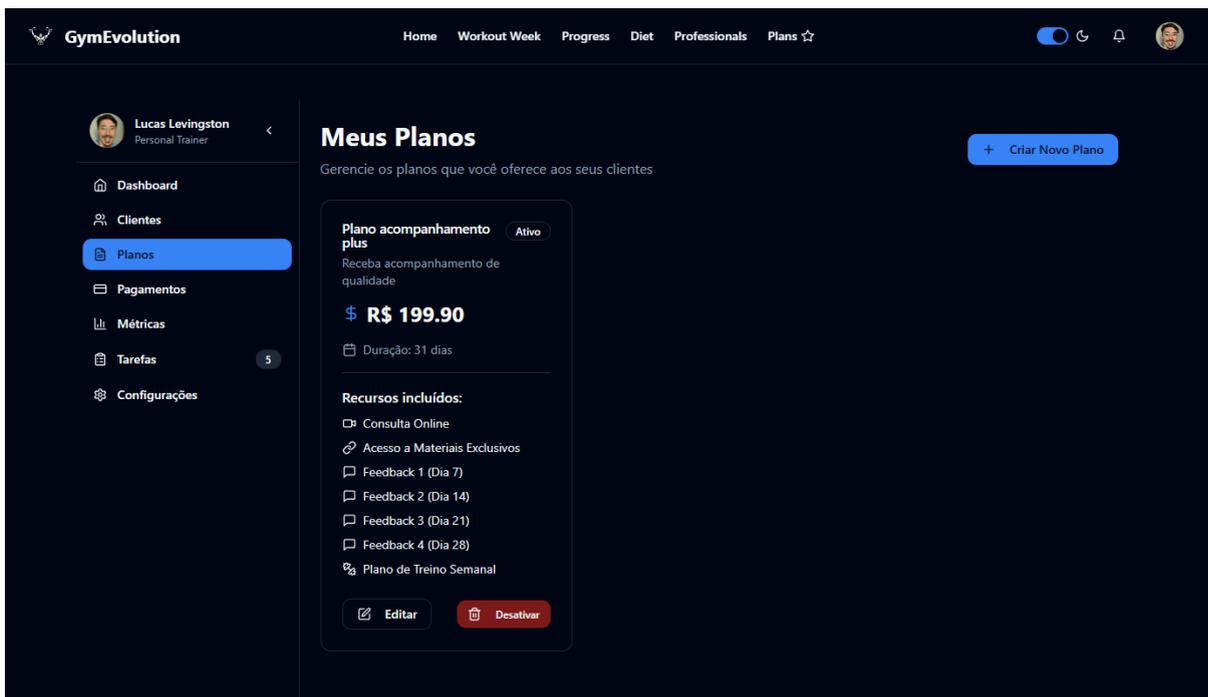
Figura 18 - Tela de tarefas



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 18 apresenta a tela de tarefas, que tem como objetivo auxiliar o profissional no gerenciamento das atividades relacionadas aos seus clientes. A interface organiza as tarefas em categorias como "Pendentes", "Concluídas" e "Todas", facilitando a visualização dos afazeres. Cada tarefa contém informações como o nome do cliente, tipo de atividade (ex: consulta, retorno, envio de feedback, criação de treino ou dieta), instruções e botões de ação. Essa funcionalidade otimiza o acompanhamento das obrigações diárias, promovendo maior organização e eficiência nos atendimentos.

Figura 19 - Tela de planos do profissional



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2025)

A Figura 19 exibe a tela de planos do profissional, onde é possível criar, editar e gerenciar os planos oferecidos aos clientes. A interface apresenta informações detalhadas sobre cada plano, como nome, valor, duração e os recursos incluídos, como consultas online, acesso a materiais exclusivos e feedbacks semanais. Há também botões de ação para editar ou desativar o plano vigente, permitindo uma gestão flexível. Essa funcionalidade é essencial para a personalização dos serviços prestados, promovendo uma melhor organização e atração de clientes com diferentes necessidades.

5 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados do trabalho, com destaque para o protótipo do sistema, desenvolvido com base nos formulários e materiais produzidos.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizada uma pesquisa de campo na cidade de Patos-PB, com o objetivo de coletar informações que permitissem compreender a realidade atual dos profissionais de Educação Física e Nutrição. A pesquisa buscou validar algumas hipóteses iniciais, como a de que os aplicativos atualmente disponíveis no mercado não atendiam plenamente às necessidades desses profissionais.

Contudo, os resultados apontaram o contrário: a maioria dos participantes afirmou que se sentem satisfeitos com os aplicativos já existentes. No entanto, também destacaram funcionalidades importantes que ainda desejam ver em um sistema ideal, revelando assim oportunidades de melhoria e inovação tecnológica na área.

No item 7 de cada questionário (apêndice A e apêndice B), foi solicitado que eles apontassem funcionalidades e características desejadas em um sistema de informação que pudesse automatizar o processo de acompanhamento e auxiliar em suas rotinas de trabalho. A partir dessas respostas, foi possível iniciar o levantamento de requisitos para a futura implementação do sistema.

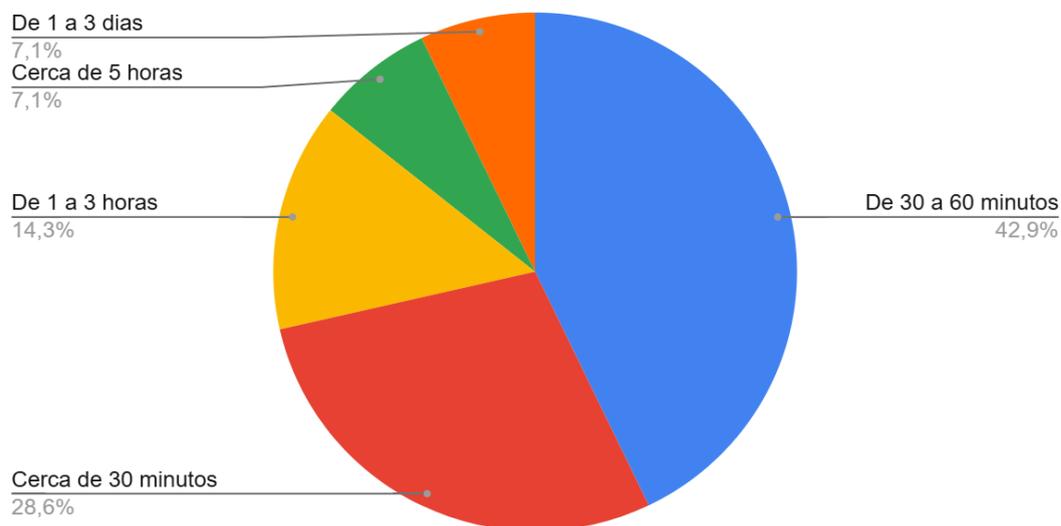
Vale ressaltar, entretanto, a baixa adesão à pesquisa por parte dos profissionais atuantes na cidade de Patos-PB, o que limitou a representatividade local dos dados obtidos. Essa baixa participação reforça a necessidade de incentivar o envolvimento dos profissionais em iniciativas que visem o aprimoramento de ferramentas voltadas à sua área de atuação.

Destaca-se que o presente estudo teve como foco principal a avaliação da eficiência, em virtude do tempo reduzido para sua execução. Assim, a análise de métricas relacionadas à satisfação dos usuários foi deixada como proposta para trabalhos futuros.

5.1 Análise dos questionários (Educação física)

Figura 20 - Gráfico de tempo criação de treino

Tempo de criação de treino para cada aluno dos profissionais de educação física



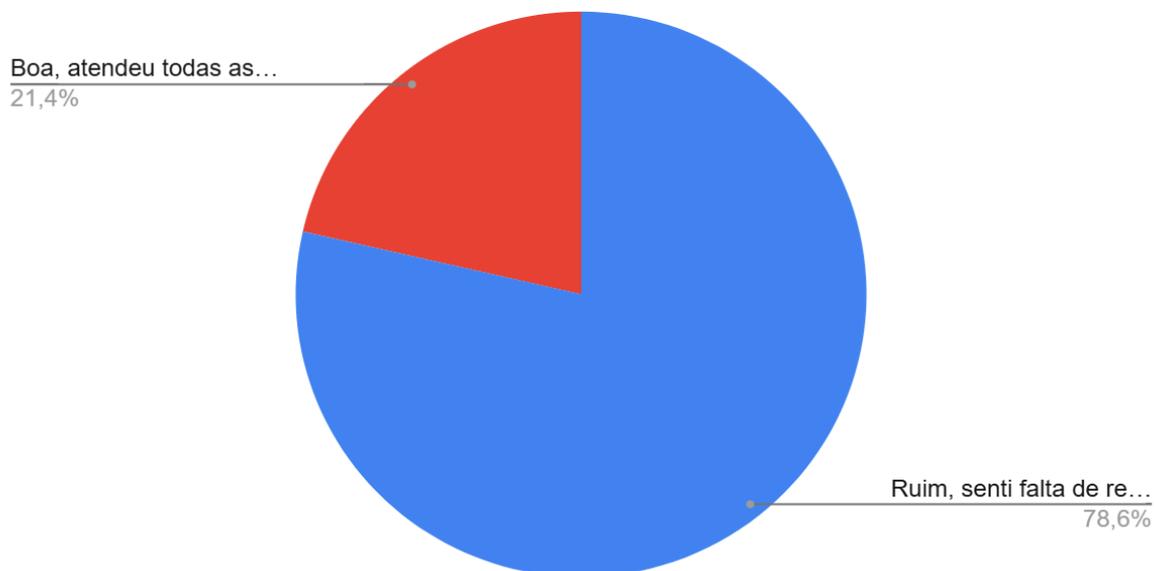
Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

A primeira questão teve como objetivo entender quanto tempo os profissionais levam, em média, para montar um treino para seus alunos. De acordo com os dados apresentados na figura 20, 42,9% dos entrevistados indicaram que o processo de criação de treino leva entre 30 a 60 minutos.

Esse tempo, embora não seja excessivo, evidencia uma demanda significativa da rotina do profissional, especialmente se ele lida com muitos alunos ao longo do dia. A automatização parcial ou total deste processo por meio de um sistema poderia gerar economia de tempo, otimizar o atendimento e possibilitar uma personalização mais eficaz dos treinos.

Figura 21 - Gráfico de feedback de experiência com outros aplicativos

Experiência dos profissionais de educação física com softwares de criação de treinos



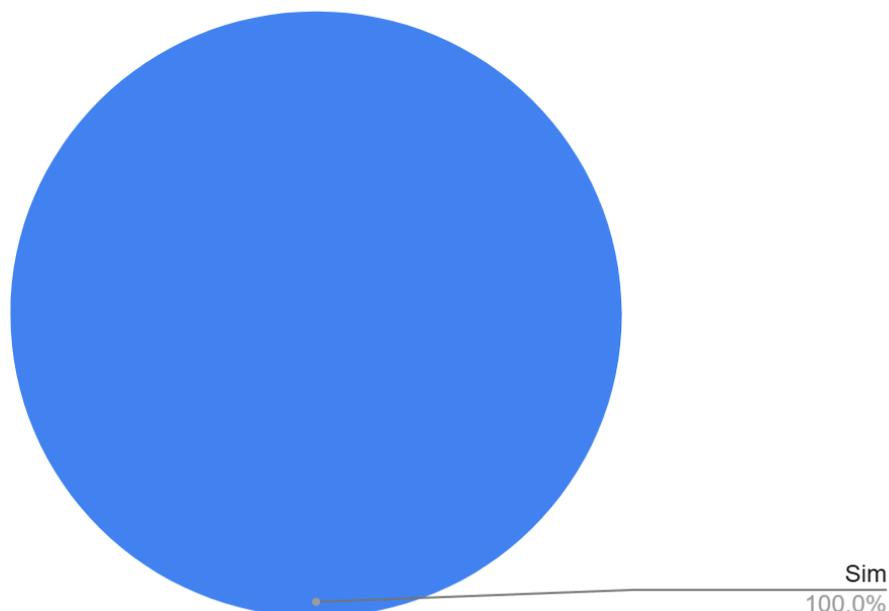
Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

A segunda questão buscou avaliar a experiência dos profissionais com aplicativos voltados para acompanhamento de treinos e alunos. Notou-se que 78,6% dos entrevistados relataram insatisfação parcial com os sistemas já utilizados, apontando a ausência de recursos importantes.

Apesar de muitos reconhecerem a utilidade desses aplicativos, a falta de funcionalidades específicas, como relatórios detalhados, lembretes e ferramentas administrativas, ainda é um ponto crítico. Esse dado reforça a hipótese de que há espaço para inovações mais alinhadas às necessidades reais da prática profissional.

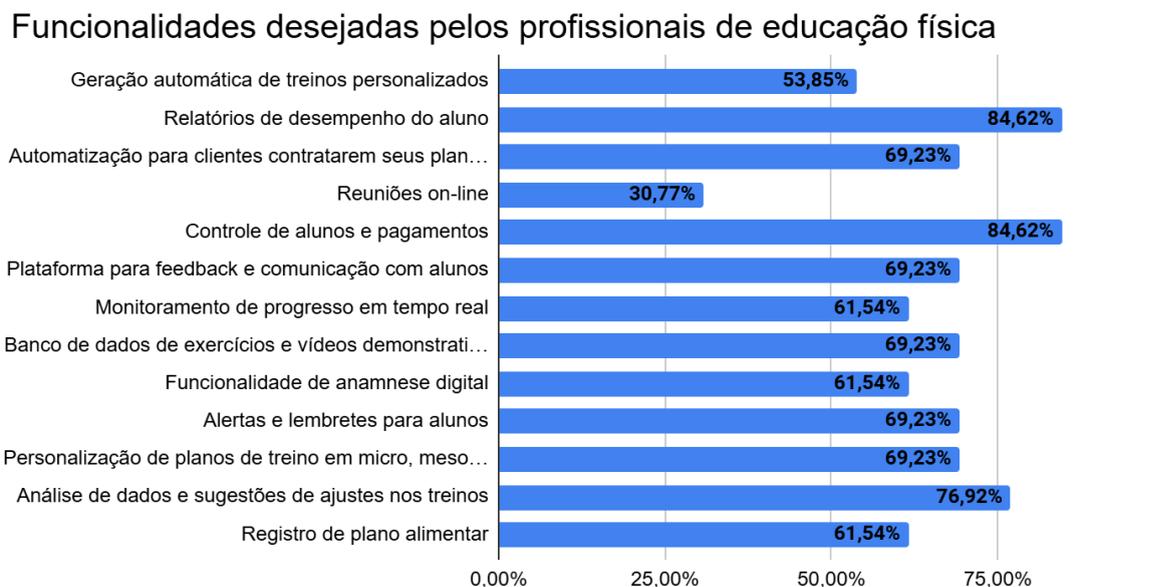
Figura 22 - Gráfico de feedback do protótipo apresentado

Profissionais de educação física que aprovaram o protótipo



Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

Na terceira questão, foi apresentado um protótipo inicial da interface de um sistema proposto, com a finalidade de captar a percepção imediata dos profissionais. Os resultados (*figura 22*), foram positivos, a grande maioria demonstrou aceitação e interesse pelo sistema apresentado. Isso sugere que há abertura no mercado local para uma nova solução, especialmente se ela for intuitiva, funcional e resolver as limitações dos aplicativos atuais. O *feedback* obtido também serve de base para melhorias no design e na usabilidade do sistema.

Figura 23 - Gráfico de funcionalidades desejadas pelos profissionais

Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

A sétima questão teve como objetivo identificar quais funcionalidades os profissionais consideram mais importantes em um sistema que automatize o acompanhamento de alunos e otimize o trabalho cotidiano. As respostas (*figura 23*) foram múltiplas e revelam um panorama claro das prioridades desejadas por esses profissionais.

A funcionalidade mais citada foi o controle de alunos e pagamentos, com 84,6% das respostas. Isso demonstra que, além da parte técnica relacionada ao treinamento físico, os profissionais também sentem a necessidade de ferramentas administrativas integradas ao sistema.

Em segundo lugar, com 76,9%, aparecem os relatórios de desempenho do aluno, indicando a importância do monitoramento da evolução física como recurso essencial tanto para o profissional quanto para o aluno. Em seguida, funcionalidades como alertas e lembretes para alunos, automatização de planos para clientes, plataforma para feedback e avaliação e personalização de planos de treino também tiveram destaque, todas com 69,2% de menções.

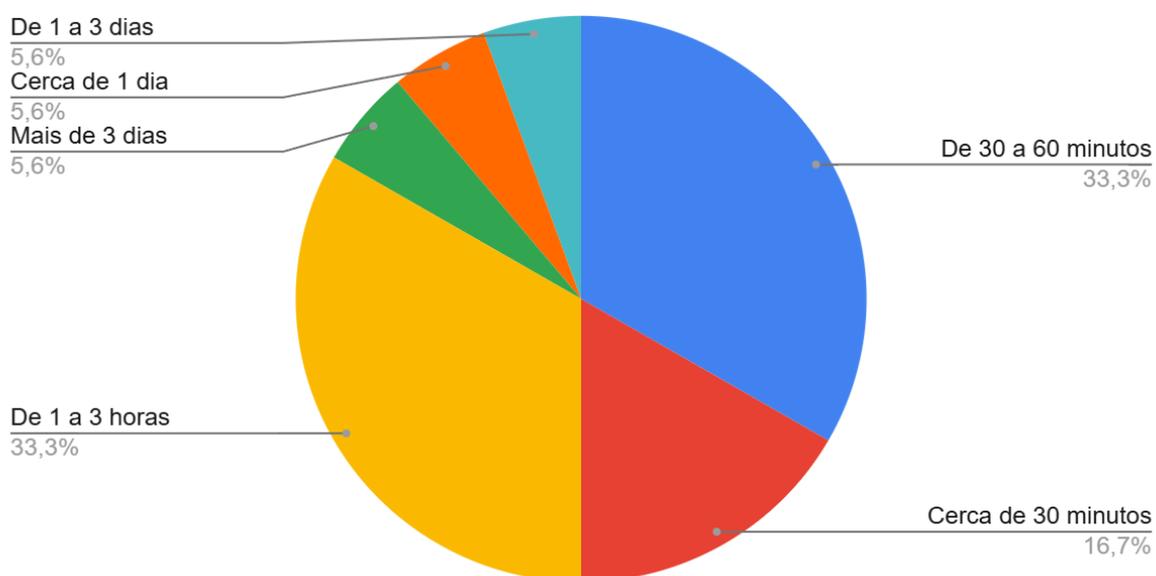
Outros recursos importantes foram o monitoramento de progresso, funcionalidades de anamnese, e registro de sugestões, cada um com 53,8%. O banco de dados de exercícios e a análise de dados também foram considerados relevantes por 61,5%, mais da metade dos participantes.

De forma geral, o gráfico evidencia a demanda por uma solução completa e integrada, que vá além da prescrição de treinos e inclua gestão, comunicação e análise de dados, reforçando o papel do sistema como uma ferramenta multifuncional no dia a dia do profissional.

5.2 Análise dos questionários (Nutrição)

Figura 24 - Gráfico de tempo de preparo de uma dieta

Contagem de média de tempo para preparar uma dieta personalizada



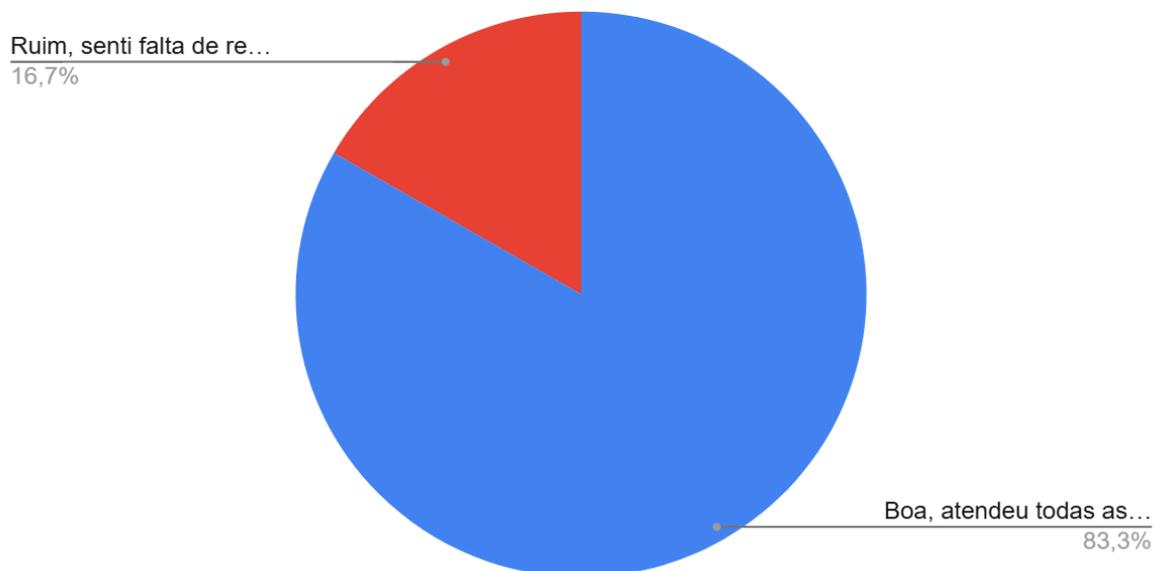
Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

No apêndice B, o questionário foi modificado para ser aplicado com os profissionais de nutrição. Na primeira questão apresenta-se uma diversidade maior nas porcentagens de respostas comparadas ao apêndice A. Os resultados apresentados no figura 24 apontam que 33,3%, as duas maiorias dos nutricionistas entrevistados, levam de 30 a 60 minutos e de 1 a 3 horas para preparar uma dieta personalizada.

Embora esse tempo não seja excessivo, ele evidencia o quanto a criação de planos alimentares personalizados pode ser demandante na rotina dos nutricionistas, especialmente quando há um grande volume de atendimentos.

Figura 25 - Gráfico de tempo de preparo de uma dieta

Experiência dos profissionais de nutrição com softwares que auxiliam criação de planos alimentares



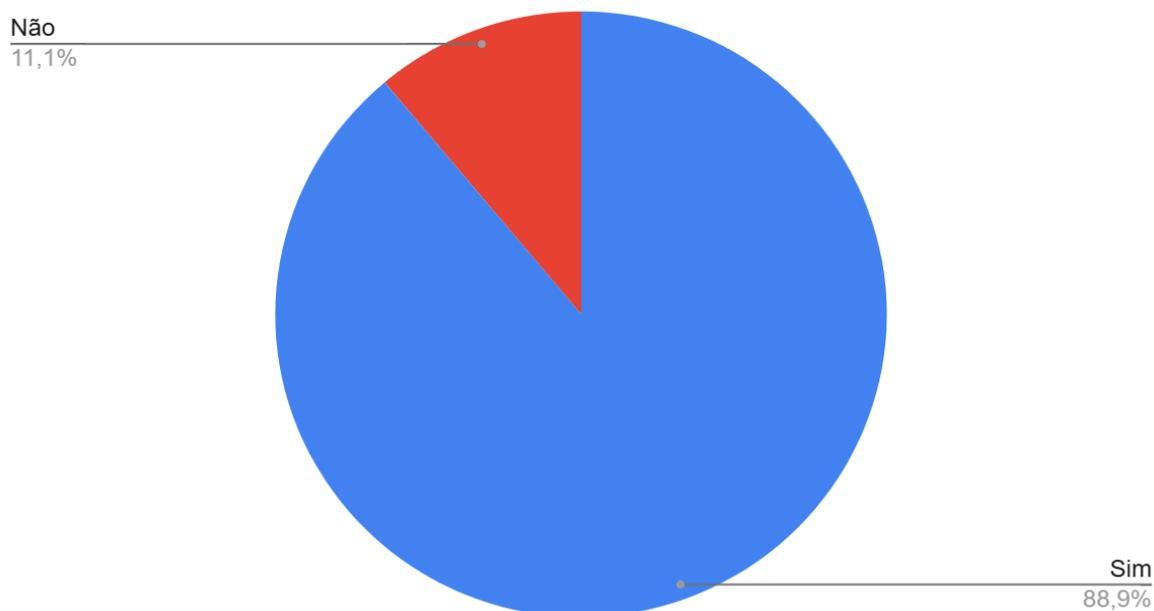
Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

Os resultados apresentados na *figura 25* mostram que a maioria dos nutricionistas está satisfeita com o tempo médio que levam para montar uma dieta personalizada, o que sugere que, para esses profissionais, o processo está dentro de uma faixa aceitável e produtiva. No entanto, a presença de 16,7% que consideraram o tempo ruim aponta para uma possível lacuna em termos de recursos, ferramentas ou suporte que poderiam otimizar essa tarefa.

Isso reforça a ideia de que a automatização ou uso de sistemas especializados pode beneficiar significativamente uma parcela dos profissionais, especialmente aqueles que enfrentam dificuldades ou limitações no processo manual de elaboração de dietas.

Figura 26 - Gráfico de aprovação de um sistema baseado em IA

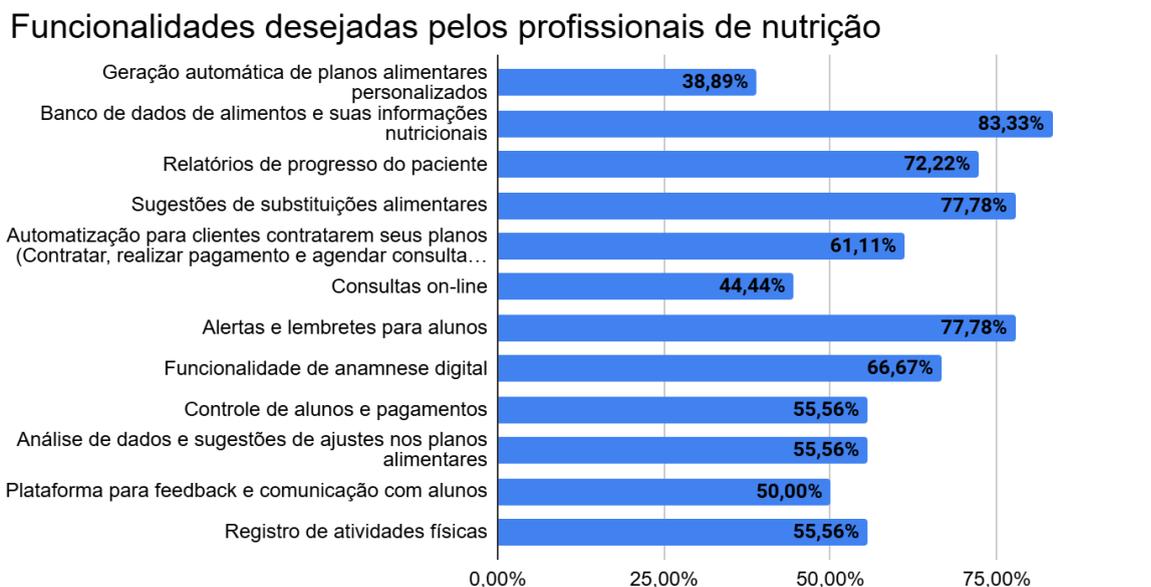
Profissionais de nutrição que aprovaram o protótipo



Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

O gráfico apresentado no *figura 26* revela uma ampla aceitação por parte dos nutricionistas quanto ao uso de sistemas baseados em Inteligência Artificial para a criação de dietas personalizadas, com 88,9% de aprovação. Esse resultado indica que a maioria dos profissionais reconhecem benefícios como otimização do tempo, maior precisão, apoio à tomada de decisões e melhoria no atendimento nutricional.

A minoria de 11,1% dos entrevistados contrários pode refletir preocupações com a substituição da análise humana ou falta de familiaridade com a tecnologia. Ainda assim, o cenário é bastante favorável à adoção de soluções baseadas em IA na prática nutricional.

Figura 27- Funcionalidades desejadas pelos nutricionistas

Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

A partir dos dados apresentados na *figura 26*, observa-se que os profissionais de nutrição possuem demandas bem definidas em relação às funcionalidades desejadas em um sistema que otimiza e facilita suas rotinas de trabalho.

A funcionalidade mais citada foi o Banco de dados de alimentos e suas informações nutricionais, com 83,3% das respostas. Esse dado evidencia a necessidade dos profissionais por uma base de dados robusta, atualizada e confiável, que ofereça suporte na elaboração dos planos alimentares e nas orientações nutricionais diárias.

Em seguida, destacam-se Sugestões de substituições alimentares e Alertas e lembretes para alunos, ambos com 77,7% das menções. Isso demonstra que, além de recursos técnicos, os profissionais valorizam funcionalidades que oferecem maior flexibilidade na adequação dos planos alimentares, bem como ferramentas que contribuam para o engajamento e a adesão dos pacientes às orientações propostas.

Os Relatórios de progresso do paciente aparecem logo depois, com 72,2%, sinalizando a importância do acompanhamento contínuo da evolução dos pacientes, permitindo avaliações mais precisas e ajustes assertivos nas intervenções nutricionais.

Outra funcionalidade bastante relevante é a Automatização para clientes contratarem seus planos 61,1%, que inclui desde a contratação, realização de

pagamentos até o agendamento de consultas, evidenciando a demanda por uma gestão mais eficiente e menos burocrática dos processos comerciais.

Além disso, 66,6% dos entrevistados destacaram a importância de uma Anamnese digital, o que revela uma preocupação em tornar mais prático e organizado o processo de coleta inicial de informações dos pacientes.

Funcionalidades como Controle de alunos e pagamentos, Análise de dados e sugestões de ajustes nos planos alimentares e Registro de atividades físicas obtiveram cada uma 55,5% das respostas, reforçando a visão de que uma solução tecnológica para nutricionistas deve ir além da elaboração de dietas, incorporando também recursos administrativos e de monitoramento do comportamento dos pacientes.

A Plataforma para feedback e comunicação com alunos foi apontada por 50%, indicando que, embora não seja o recurso mais prioritário, ainda é considerada relevante para manter uma comunicação eficiente e constante com os pacientes.

Por outro lado, a Geração automática de planos alimentares personalizados foi a menos mencionada, com 38,89%. Esse dado pode refletir uma resistência parcial por parte dos profissionais quanto à automação completa deste processo, possivelmente por entenderem que a elaboração de dietas exige uma análise criteriosa, individualizada e ética, que não pode ser substituída integralmente pela tecnologia.

5.3 Validação do protótipo

A validação do protótipo foi realizada com os mesmos profissionais de Educação Física e Nutrição que participaram das etapas anteriores dos questionários. O principal objetivo desta fase foi avaliar a percepção dos usuários em relação à proposta de interface, funcionalidades, navegabilidade e aderência do sistema às suas necessidades profissionais.

Durante a apresentação do protótipo, foi possível observar uma aceitação bastante positiva por parte dos entrevistados. Mais de 90% dos entrevistados indicou que a proposta do sistema atende de forma clara às principais dores relatadas nas etapas anteriores, como a falta de ferramentas integradas para controle de alunos, geração de treinos, elaboração de dietas, acompanhamento de progresso e gestão financeira.

De acordo com o feedback coletado, os profissionais de Educação Física elogiaram especialmente a organização intuitiva dos módulos de treino, a praticidade na geração de planos personalizados e o painel de acompanhamento dos alunos. Houve também uma valorização significativa da possibilidade de gerar relatórios de desempenho, além de funcionalidades administrativas integradas, como controle de pagamentos e agendamentos.

Por sua vez, os nutricionistas destacaram como pontos fortes do protótipo o banco de dados de alimentos integrado, a funcionalidade de sugestões de substituições alimentares, os alertas e lembretes para os pacientes, bem como a geração de relatórios de progresso. Esses profissionais ressaltaram que o sistema, além de otimizar o tempo de elaboração dos planos alimentares, contribui diretamente para o aumento da aderência dos pacientes às orientações nutricionais.

Apesar da recepção majoritariamente positiva, alguns apontamentos foram feitos para melhorias futuras. Entre eles, destacam-se sugestões de ajustes visuais na interface para torná-la ainda mais acessível, aprimoramento no fluxo de navegação em determinados módulos e inclusão de recursos extras, como integração com aplicativos de mensagens e plataformas de videoconferência, visando melhorar a comunicação com os alunos e pacientes.

De forma geral, os resultados da validação reforçam que o protótipo está bem alinhado com as expectativas e necessidades dos profissionais da área de saúde e bem-estar. O *feedback* obtido servirá como base para o refinamento da interface, aprimoramento da experiência do usuário e desenvolvimento de novas funcionalidades, consolidando o sistema como uma solução inovadora e eficaz para a gestão integrada de treinos, dietas e acompanhamento de clientes.

6 CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta a conclusão deste trabalho, abordando as considerações finais, as contribuições da pesquisa, suas limitações e as sugestões para trabalhos futuros.

6.1 Considerações finais

O presente projeto visa desenvolver um sistema para registro e acompanhamento de atividades físicas, de forma simples, acessível e eficiente. O sistema incluirá funcionalidades como registro estruturado de treinos, upload de imagens para documentação do progresso e geração automática de gráficos para visualização da evolução.

Além disso, permitirá o acompanhamento individualizado por profissionais, como treinadores e nutricionistas, promovendo uma abordagem integrada. A aplicação de técnicas de inteligência artificial possibilitará sugestões personalizadas de treinos e planos alimentares, tornando a experiência mais interativa e alinhada às necessidades específicas de cada usuário.

A proposta visa não apenas reduzir o tempo gasto por personal trainers na montagem de treinos e por nutricionistas na elaboração de dietas, mas também proporcionar mais praticidade, eficiência e qualidade no atendimento personalizado. Além disso, o sistema oferece aos alunos e pacientes um ambiente no qual podem acompanhar seu progresso e analisar seus resultados de forma clara e acessível.

6.2 Contribuições da pesquisa

A definição dos requisitos do software foi conduzida por meio da aplicação de um questionário direcionado a personal trainers e nutricionistas, permitindo identificar as funcionalidades mais relevantes e necessárias para esses profissionais. As informações coletadas foram convertidas em requisitos funcionais e não funcionais, garantindo que a solução desenvolvida estivesse alinhada às reais demandas do público-alvo.

Os resultados obtidos demonstram uma aceitação positiva da proposta por parte dos profissionais que participaram da pesquisa, evidenciando seu potencial como uma ferramenta de apoio para personal trainers e nutricionistas.

6.3 Limitações da pesquisa

Na pesquisa foram entrevistados 14 (catorze) profissionais de educação física no Apêndice A e 18 (dezoito) profissionais de nutrição no Apêndice B, o esperado era entrevistar no mínimo 50 (cinquenta) profissionais de cada área. Devido a limitação de tempo, acesso e interesse na pesquisa, não foi possível atingir a quantidade esperada. Isso se torna uma limitação pois poderiam impactar nos resultados da pesquisa.

6.4 Sugestões para trabalhos futuros

Utilizar os formulários, documentos e materiais gerados nesta pesquisa para validar a proposta de desenvolvimento do software *Gym Evolution*. Após essa validação, proceder com o desenvolvimento do sistema baseado nesses elementos. Em seguida, realizar um experimento aplicando o software em um grupo experimental e um grupo de controle, envolvendo tanto *personal trainers* quanto nutricionistas, para avaliar se o sistema promove uma redução efetiva no tempo dedicado à automação de atividades, como a elaboração de treinos e dietas, orientações nutricionais e a geração de periodização.

É importante ressaltar que este estudo teve como foco principal a análise da eficiência operacional, especialmente no que diz respeito à redução do tempo gasto na elaboração de treinos e dietas, em função das limitações de tempo impostas para a realização da pesquisa. Por esse motivo, não foram abordadas métricas relacionadas à satisfação dos usuários, como usabilidade, experiência e percepção de valor da ferramenta.

Dessa forma, recomenda-se que futuros trabalhos explorem esses aspectos qualitativos, com o objetivo de avaliar não apenas a eficiência, mas também o impacto da solução na experiência dos profissionais e alunos. Isso permitirá promover melhorias contínuas no sistema, tornando-o cada vez mais alinhado às necessidades e expectativas do público-alvo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Felipe; SOUSA, Mariana; LIMA, Carlos. Personalização e engajamento em aplicativos de saúde: desafios e estratégias para a retenção de usuários. **Revista Brasileira de Saúde Digital**, v. 8, n. 2, p. 45-60, 2023. Disponível em: <<https://www.rbsaudedigital.org.br/artigo/personalizacao-engajamento>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

BAYER, J.; KUMAR, S. TypeScript: Advantages of static typing for scalable web applications. **Journal of Software Engineering**, v. 15, n. 3, p. 120-134, 2022.

CASTRO, Caio Corrêa et al. **LIFIT – Sistema interativo para auxílio do controle de dietas e rotinas de exercícios**. Divinópolis: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), 2019. Disponível em: <<https://www.digddv.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/52/2019/12/LIFIT.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2024.

COONEY, G. M. et al. **Exercise for depression**. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [S. l.], n. 9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004366.pub6>. Acesso em: 23 maio 2025.

COSTA, V.; ALMEIDA, J. API documentation with Swagger: improving developer experience. **Journal of Software Tools**, v. 7, n. 1, p. 22-30, 2020.

DISHMAN, R. K. **Determinantes da participação em atividade física**. In: BOUCHARD, C.; SHEPARD, R. J.; STEPHENS, R.; SUTTON, J. R.; MCPHERSON, B. D. (editores). *Exercício, aptidão física e saúde: um consenso do conhecimento atual*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1990. p. 78–101. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Exercise,%20Fitness%20and%20Health:%20A%20Consensus%20of%20Current%20Knowledge&author=RK%20Dishman&publication_year=1990>. Acesso em: 24 nov. 2024.

FERREIRA, M.; LIMA, R. React and component-based UI development: enhancing user experience. **International Journal of Web Development**, v. 10, n. 1, p. 45-58, 2020.

NIELSEN NORMAN GROUP. **User experience: Our definition**. 2023. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience>>. Acesso em: 25 maio 2025.

GONÇALVES, T. et al. High-performance APIs with Fastify: scalability and JSON Schema support. **Software Performance Review**, v. 8, n. 2, p. 89-102, 2022.

GROWTH FROM KNOWLEDGE. **Pesquisa sobre uso de aplicativos móveis e dispositivos vestíveis para monitoramento de saúde no Brasil**. 2019. Disponível em:
<<https://forumsaudedigital.com.br/2016/10/01/29-dos-brasileiros-monitoram-saude-e-condicao-fisica-por-meio-de-aplicativos-e-wearables-segundo-gfk/>>. Acesso em: 20 nov. 2024.

GUTHOLD, Regina et al. Tendências nacionais, regionais e globais na atividade física insuficiente entre adultos: uma análise de 163 países. **The Lancet Global Health**, v. 12, n. 7, p. e1053–e1065, jul. 2024. Disponível em:
<[https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(24\)00150-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(24)00150-5/fulltext)>. Acesso em: 20 nov. 2024.

HUANG, G.; XIAO, L.; ZHANG, G. Artificial intelligence in healthcare: review and prediction case studies. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 105, p. 104392, 2021. Disponível em: ><https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104392>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde 2023: Práticas corporais e atividades físicas no Brasil. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2023. Disponível em:
<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9381-pesquisa-nacional-de-saude-2023.html>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

KINESIS. A saúde como um conceito em transformação. **Revista Kinesis**, Santa Maria, n. 27, p. 83-95, jul./dez. 2002. Disponível em:
<https://periodicos.ufsm.br/kinesis/article/view/6183>. Acesso em: 19 nov. 2024.

MACAROL, Vesna. Melhores aplicativos de fitness 2024 – para iniciantes e profissionais. **City Magazine**, 9 mar. 2024. Disponível em:
<<https://citymagazine.si/pt/melhores-aplicativos-de-fitness-2024-para-iniciantes-e-profissionais/>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

MARIN, H. F. Inteligência artificial na saúde: eficiência, soluções e ética. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 4, p. 1293-1304, 2020. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/csc/a/JXGGmt8Sb6NXBTyMffHSPpy/?lang=en>>. Acesso em: 25 maio 2025.

MARTINS, L. Utility-first CSS with Tailwind: rapid UI development. **Web Design Journal**, v. 5, n. 4, p. 33-40, 2021.

MELO, Marcos Antonio Carvalho de; PEREIRA, Letícia Silva; RODRIGUES, Renan Fernandes Santos; BARBOSA, Thaizi Campos. Efeitos da atividade física de maneira regular na qualidade de vida do ser humano: uma revisão de literatura. *Revista Multidebates*, v. 6, n. 1, p. 53–59, mar. 2022. Disponível em: <<https://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/478>>. Acesso em: 20 nov. 2024.

MUSCLE & FITNESS. Why you really have to start tracking your workouts in 2025. [S.l.]: *Muscle & Fitness*, 2025. Disponível em: <<https://www.muscleandfitness.com/features/from-our-partners/why-you-really-have-to-start-tracking-your-workouts-in-2025/>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

NOETEL, Michael; SANDERS, Taren; GALLARDO-GÓMEZ, Daniel et al. Effect of exercise for depression: systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, v. 384, e075847, 2024. Disponível em: <<https://www.bmj.com/content/384/bmj-2023-075847>>. Acesso em: 24 nov. 2024.

Organização Pan-Americana da Saúde. **Cerca de 1,8 bilhão de adultos correm o risco de adoecer devido à falta de atividade física**. 2024. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/26-6-2024-cerca-18-bilhao-adultos-correm-risco-adoecer-devido-falta-atividade-fis>>. Acesso em: 25 nov. 2024.

PEARSON, N.; BRAITHWAITE, R. E.; BROWN, H. E. et al. Associations between physical activity and mental health in adults: a systematic review. *Preventive Medicine*, v. 156, p. 106944, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.yjmed.2021.106944>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

PORTO, Cinthia Mota; MARTINS, Mariana Cantanhede; BARBOSA, Raquel Nogueira. A internet das coisas e os dispositivos vestíveis nas atividades físicas: possibilidades e desafios para a promoção da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 5, p. 1741-1750, 2020.

RAY, Aaron. Modern ORM Techniques: simplifying Database Access. [S.l.]: *Tech Publishing*, 2019.

REVISTA BRASILEIRA DE ATIVIDADE FÍSICA & SAÚDE. Disponível em: <<https://rbafs.org.br/RBAFS>>. Acesso em: 24 nov. 2024.

SANTOS, F.; PEREIRA, G. PostgreSQL in enterprise environments: reliability and performance. *Database Systems Journal*, v. 12, n. 3, p. 150-165, 2021.

SANTOS, Welton Gomes. **Proposta de desenvolvimento de software baseado em inteligência artificial para auxiliar o personal trainer**. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Estadual da Paraíba, Campus VII Governador Antônio Mariz, Patos, 2019.

Disponível em:

<<https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/21785/4/PDF%20-%20Welton%20Gomes%20Santos.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2024.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

Disponível em: <<https://www.pearson.com.br>>. Acesso em: 23 maio 2025.

STRAIN, Tessa et al. National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5.7 million participants. **The Lancet Global Health**, v. 12, n. 8, p. e1232–e1243, ago. 2024. DOI: 10.1016/S2214-109X(24)00150-5.

VAIDYA, Anuja. Over a third of adults use health apps, wearables in 2023, up from 2018. **mHealth Intelligence / TechTarget**, 23 fev. 2023. Disponível em:

<<https://mhealthintelligence.com/news/over-a-third-of-adults-use-health-apps-wearables-in-2023-up-from-2018>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1 DA PESQUISA DE CAMPO

Olá, me chamo Lucas Levingston, sou estudante de Ciência da Computação na Universidade Estadual da Paraíba e estou conduzindo esta pesquisa para desenvolver meu trabalho de conclusão, que se concentrará no uso de sistemas Web baseados em inteligência artificial para apoiar profissionais de educação física.

Objetivos:

- Desenvolver um sistema que permita aos usuários registrar suas atividades físicas e resultados de maneira simples e acessível.
- Oferecer a possibilidade de um acompanhamento profissional adequado, integrando serviços de treinadores e nutricionistas qualificados na plataforma e proporciona um suporte personalizado e acessível.
- Integrar recursos educacionais, como orientações sobre nutrição e treinamento, juntamente com elementos de gamificação que estimulem os usuários a se manterem motivados e comprometidos com suas metas de resultados.
- Permitir que profissionais possam receber agendamentos de consultas, pagamentos, enviar dietas ou planilhas de treinos e acompanhar os alunos diretamente pelo sistema.

Caso tenha dúvidas, entre em contato

Número: (83) 99961-6220

E-mail: lucaslevingston94@gmail.com

Você deseja participar desta pesquisa?

Sim

Não

Informações pessoais (OPCIONAL)

Tempo de atuação na área

Menos de 1 ano

De 1 a 3 anos

Mais de 3 anos

Questionário da pesquisa de campo

1. Em média, quanto tempo você dedica para elaborar um treino de qualidade, considerando as particularidades de cada aluno?

- Cerca de 30 minutos
- De 30 a 60 minutos
- De 1 a 3 horas
- Cerca de 5 horas
- Cerca de 1 dia
- De 1 a 3 dias
- Mais de 3 dias
- Não sei informar

2. Você já utilizou algum software ou sistema para ajudar na criação de treinos?

- Sim
- Não

3. Qual foi sua experiência com esses aplicativos?

- Boa, atendeu todas as minhas necessidades.
- Ruim, senti falta de recursos no sistema.

Explique sobre as necessidades.

4. Você acredita que a automação na criação de treinos, baseada em uma avaliação física e anamnese, poderia reduzir significativamente o tempo de trabalho dos profissionais de educação física?

- Sim
- Não

5. Um sistema de informação que utilize inteligência artificial para apoiar o acompanhamento do aluno, incluindo a geração automática de treinos em micro, meso e macrociclos, seria útil para você?

Sim

Não

Se não, por quê?

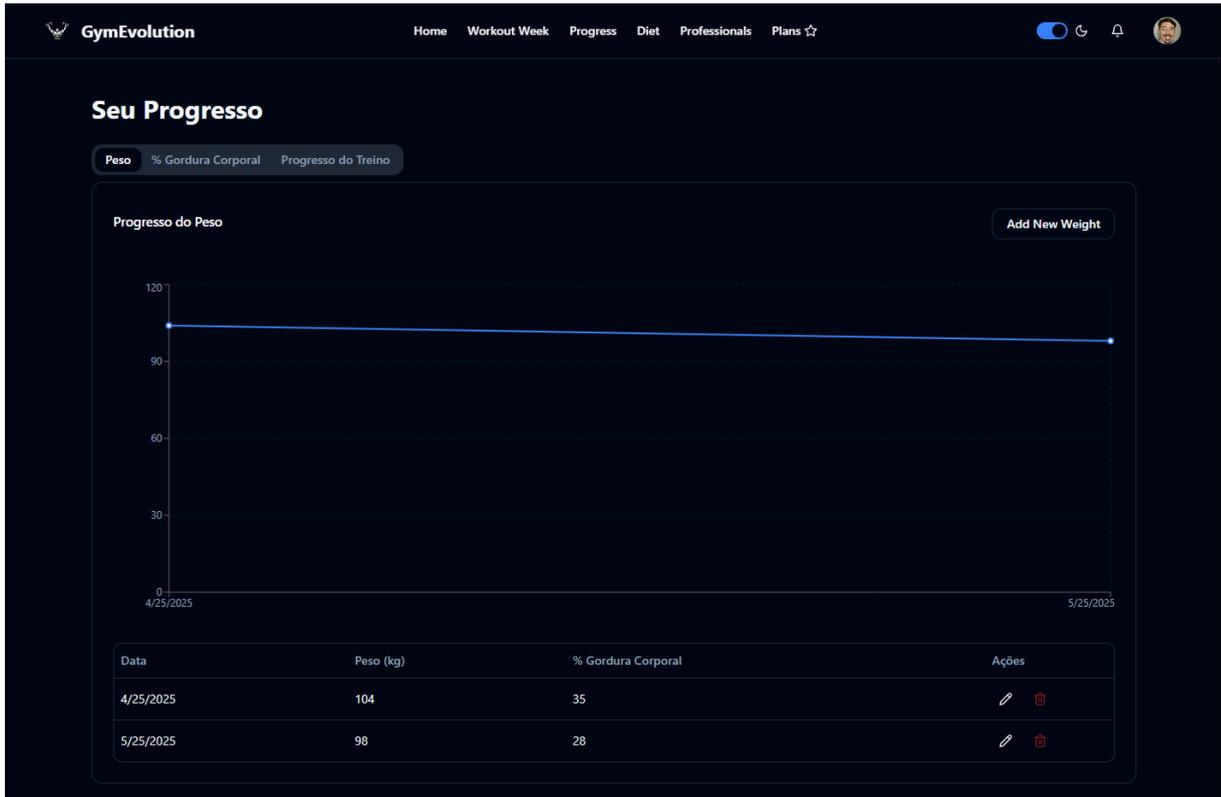
6. Um sistema de criação de treinos com:

- Pagamento pelo site
- Criação e personalização de treino pelo site
- Integração com google Meet
- Registro de profissionais
- Controle financeiro para profissionais
- Controle de alunos
- Controle de evolução e acompanhamento dos alunos

Ajudaria na sua área?

(Veja o protótipo)

The screenshot displays the 'GymEvolution' web application interface. The main heading is 'Criar Novo Treino'. On the left, there are three summary cards: 'Progresso do Treino' showing 0/0 days and exercises completed; 'Semana 1' with a start date of June 15, 2025; and 'Dias de Treino' showing no days added. The main content area is titled 'Criar Nova Semana de Treino' and includes a 'Criar Treino' button. Below this, there is a section for 'Usar Template Existente' with a dropdown menu to 'Selecione um template'. Further down, there are input fields for 'Número da Semana' (set to 1), 'Informações adicionais', 'Data da semana de início' (June 15th, 2025), and 'Data do fim' (June 21st, 2025). At the bottom, there is a 'Dias de treino' section with an 'Adicionar dia' button and a large empty area with a message 'Nenhum dia de treino adicionado' and an 'Adicionar seu primeiro dia de treino' button. At the very bottom, there are two buttons: 'Criar treino personalizado' and 'Criar treino'.



GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆

To exit full screen, press and hold **Esc**

Lucas Levingston
Personal Trainer

Dashboard

Cientes

Planos

Pagamentos

Métricas

Tarefas **5**

Configurações

Gerenciamento de Clientes

Visualize informações importantes dos seus clientes + Adicionar Cliente

Lista Cards

Todos os Clientes Todos

Cliente	Email	Contato	Tarefas	Total Gastado	Status	Ações
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS	lucas.gadelha@aluno.uepb.edu.br	Não informado	5	\$ R\$ 34,00	Ativo	

GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆

Lucas Levingston
Personal Trainer

Dashboard

- Cientes
- Planos
- Pagamentos
- Métricas
- Tarefas **5**
- Configurações

Dashboard Profissional

Bem-vindo, Lucas Levingston. Gerencie seus alunos e tarefas.

[Criar Plano](#) [Gerenciar Agenda](#)

Alunos Ativos 1 De um total de 1 alunos	Ações Pendentes 5 Tarefas que precisam de sua atenção	Receita Mensal R\$ 34.00 Receita do mês atual	Próximas Reuniões 0 Consultas agendadas para os próximos dias
---	---	---	---

Ações Necessárias

Estas são as tarefas que você precisa realizar para seus alunos

- Consulta inicial** (PENDING) Resolver →
Agendar consulta inicial com o cliente
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
- Enviar Feedback** (PENDING) Resolver →
Feedback semanal - Dia 7
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
- Enviar Feedback** (PENDING) Resolver →
Feedback semanal - Dia 14
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
- Enviar Feedback** (PENDING) Resolver →
Feedback semanal - Dia 21
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
- Enviar Feedback** (PENDING) Resolver →
Feedback semanal - Dia 28
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS

GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆

Our Professional Team

Search professionals... Filters

Lucas Levingston ★ 0.0 (0 reviews)
Personal Trainer

Remote
3 years of experience

dsa

[View Profile](#)

GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆

Lucas Levingston
Personal Trainer

- Dashboard
- Clientes
- Planos
- Pagamentos
- Métricas
- Tarefas** 5
- Configurações

Tasks

Pending Completed All Tasks

Consulta inicial Pending
Client: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
Agendar consulta inicial com o cliente
[View Client](#) [Start Task](#)

Enviar Feedback Pending
Client: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
Feedback semanal - Dia 7
[View Client](#) [Start Task](#)

Enviar Feedback Pending
Client: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
Feedback semanal - Dia 14
[View Client](#) [Start Task](#)

Enviar Feedback Pending
Client: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
Feedback semanal - Dia 21
[View Client](#) [Start Task](#)

Sim

Não

Se não, por que?

7. Quais funcionalidades e características você gostaria de ver em um sistema que automatize o acompanhamento do aluno e auxilie o trabalho dos profissionais de educação física? (Marque todas que se aplicam)

- Geração automática de treinos personalizados
- Relatórios de desempenho do aluno
- Automatização para clientes contratarem seus planos (Contratar, realizar pagamento e agendar reunião direto pelo site)
- Reuniões on-line
- Controle de alunos e pagamentos
- Plataforma para feedback e comunicação com alunos
- Monitoramento de progresso em tempo real
- Banco de dados de exercícios e vídeos demonstrativos
- Funcionalidade de anamnese digital
- Alertas e lembretes para alunos
- Personalização de planos de treino em micro, meso e macrociclos
- Análise de dados e sugestões de ajustes nos treinos
- Registro de plano alimentar
- Outros: _____

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 DA PESQUISA DE CAMPO

Olá, me chamo Lucas Levingston, sou estudante de Ciência da Computação na Universidade Estadual da Paraíba e estou conduzindo esta pesquisa para desenvolver meu trabalho de conclusão, que se concentrará no uso de sistemas Web baseados em inteligência artificial para apoiar profissionais de educação física.

Objetivos:

- Desenvolver um sistema que permita aos usuários registrar suas atividades físicas e resultados de maneira simples e acessível.
- Oferecer a possibilidade de um acompanhamento profissional adequado, integrando serviços de treinadores e nutricionistas qualificados na plataforma e proporciona um suporte personalizado e acessível.
- Integrar recursos educacionais, como orientações sobre nutrição e treinamento, juntamente com elementos de gamificação que estimulem os usuários a se manterem motivados e comprometidos com suas metas de resultados.
- Permitir que profissionais possam receber agendamentos de consultas, pagamentos, enviar dietas ou planilhas de treinos e acompanhar os alunos diretamente pelo sistema.

Caso tenha dúvidas, entre em contato

Número: (83) 99961-6220

E-mail: lucaslevingston94@gmail.com

Você deseja participar desta pesquisa?

Sim

Não

Informações pessoais (OPCIONAL)

Tempo de atuação na área

Menos de 1 ano

De 1 a 3 anos

Mais de 3 anos

Questionário da pesquisa de campo

1. Em média, quanto tempo você dedica para elaborar um plano alimentar de qualidade, considerando as particularidades de cada aluno?

- Cerca de 30 minutos
- De 30 a 60 minutos
- De 1 a 3 horas
- Cerca de 5 horas
- Cerca de 1 dia
- De 1 a 3 dias
- Mais de 3 dias
- Não sei informar

2. Você já utilizou algum software ou sistema para ajudar na de planos alimentares?

- Sim
- Não

3. Qual foi sua experiência com esses aplicativos?

- Boa, atendeu todas as minhas necessidades.
- Ruim, senti falta de recursos no sistema.

Explique sobre as necessidades.

4. Você acredita que a automação na criação de treinos, baseada em uma avaliação física e anamnese, poderia reduzir significativamente o tempo de trabalho dos profissionais de nutrição?

- Sim
- Não

5. Um sistema de informação que utilize inteligência artificial para apoiar o acompanhamento do aluno, incluindo a geração automática de de planos alimentares personalizados e sugestões nutricionais, seria útil para você?

Sim

Não

Se não, por quê?

6. Um sistema de criação de treinos com:

- Pagamento pelo site
- Criação e personalização de dieta pelo site
- Integração com google Meet
- Registro de profissionais
- Controle financeiro para profissionais
- Controle de alunos
- Controle de evolução e acompanhamento dos alunos

Ajudaria na sua área?

(Veja o protótipo)

GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆ 🌙 🔔 

Create Diet Plan

Diet Plan Builder

Plano Alimentar - Semana 1

Seu plano nutricional personalizado ✍️ Editar Dieta 🔥 0 kcal/day

Macronutrient Distribution

Your daily macro targets

No macronutrient data available

Refeições Diárias

Seu plano de refeições para o dia 1

Calorias Diárias 0 / 0 kcal

+ Adicionar Nova Refeição para o Dia 1

Nenhuma refeição planejada

Não há refeições agendadas para o dia 1.

+ Adicionar Refeição

🔗 Criar dieta personalizada 📄 Criar Plano Alimentar

GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆ 🌙 🔔 

Seu Progresso

Peso % Gordura Corporal Progresso do Treino

Progresso do Peso

Add New Weight



Data	Peso (kg)	% Gordura Corporal	Ações
4/25/2025	104	35	✎ 🗑️
5/25/2025	98	28	✎ 🗑️

The screenshot displays the GymEvolution web application interface. At the top, the navigation bar includes the logo, user profile (Lucas Levingston, Personal Trainer), and menu items: Home, Workout Week, Progress, Diet, Professionals, and Plans. A tooltip indicates 'To exit full screen, press and hold Esc'. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Clientes (highlighted), Planos, Pagamentos, Métricas, Tarefas (5), and Configurações. The main content area is titled 'Gerenciamento de Clientes' with a subtitle 'Visualize informações importantes dos seus clientes' and a '+ Adicionar Cliente' button. Below this, there are tabs for 'Lista' and 'Cards'. The 'Lista' tab is active, showing a table of clients. The table has columns for 'Cliente', 'Email', 'Contato', 'Tarefas', 'Total Gasto', 'Status', and 'Ações'. One client is listed: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS, with email lucas.gadella@aluno.uepb.edu.br, contact status 'Não informado', 5 tasks, total cost of R\$ 34,00, and status 'Ativo'.

Gerenciamento de Clientes
Visualize informações importantes dos seus clientes

+ Adicionar Cliente

Lista Cards

Todos os Clientes

Buscar clientes... Todos

Cliente	Email	Contato	Tarefas	Total Gasto	Status	Ações
 LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS	lucas.gadella@aluno.uepb.edu.br	Não informado	5	\$ R\$ 34,00	Ativo	...

GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆

Lucas Levingston
Personal Trainer

Dashboard

- Cientes
- Planos
- Pagamentos
- Métricas
- Tarefas **5**
- Configurações

Dashboard Profissional

Bem-vindo, Lucas Levingston. Gerencie seus alunos e tarefas.

[Criar Plano](#) [Gerenciar Agenda](#)

Alunos Ativos 1 De um total de 1 alunos	Ações Pendentes 5 Tarefas que precisam de sua atenção	Receita Mensal R\$ 34.00 Receita do mês atual	Próximas Reuniões 0 Consultas agendadas para os próximos dias
---	---	---	---

Ações Necessárias

Estas são as tarefas que você precisa realizar para seus alunos

- Consulta inicial** (PENDING) Resolver →
Agendar consulta inicial com o cliente
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
- Enviar Feedback** (PENDING) Resolver →
Feedback semanal - Dia 7
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
- Enviar Feedback** (PENDING) Resolver →
Feedback semanal - Dia 14
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
- Enviar Feedback** (PENDING) Resolver →
Feedback semanal - Dia 21
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
- Enviar Feedback** (PENDING) Resolver →
Feedback semanal - Dia 28
LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS

GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆

Our Professional Team

Search professionals... Filters

Lucas Levingston ★ 0.0 (0 reviews)
Personal Trainer

Remote
3 years of experience

dsa

View Profile

GymEvolution Home Workout Week Progress Diet Professionals Plans ☆

Lucas Levingston
Personal Trainer

Dashboard
Clientes
Planos
Pagamentos
Métricas
Tarefas 5
Configurações

Tasks

Pending Completed All Tasks

Consulta inicial Pending
Client: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
Agendar consulta inicial com o cliente
View Client Start Task

Enviar Feedback Pending
Client: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
Feedback semanal - Dia 7
View Client Start Task

Enviar Feedback Pending
Client: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
Feedback semanal - Dia 14
View Client Start Task

Enviar Feedback Pending
Client: LUCAS LEVINGSTON ARAUJO GADELHA MEDEIROS
Feedback semanal - Dia 21
View Client Start Task

Sim

Não

Se não, por que?

7. Quais funcionalidades e características você gostaria de ver em um sistema que automatize o acompanhamento do aluno e auxilie o trabalho dos profissionais de educação física? (Marque todas que se aplicam)

- Geração automática de planos alimentares personalizados
- Banco de dados de alimentos e suas informações nutricionais
- Relatórios de progresso do paciente
- Sugestões de substituições alimentares
- Automatização para clientes contratarem seus planos (Contratar, realizar pagamento e agendar consulta direto pelo site)
- Consultas on-line
- Alertas e lembretes para alunos
- Funcionalidade de anamnese digital
- Controle de alunos e pagamentos
- Análise de dados e sugestões de ajustes nos planos alimentares
- Plataforma para feedback e comunicação com alunos
- Registro de atividades físicas
- Outros: _____