

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
() PRÉ-PROJETO	(X) PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2022/1

PERSONNOW: APLICATIVO PARA GERENCIAR EXERCÍCIOS E AVALIAÇÕES FÍSICAS

Henrique Alexsander Eichstadt

Prof. Simone Erbs da Costa– Orientadora

1 INTRODUÇÃO

A maioria das pessoas em todas as sociedades industrializadas está se tornando menos ativa fisicamente em suas vidas diárias, passando cada vez mais tempo em estado de sedentarismo, sendo o principal fundamento da obesidade, patologias do sistema locomotor e cardíaco (FRANCO, 2020). De acordo com Menezes *et al.* (2021), nos períodos de pandemia, o isolamento social fez com que intensificasse o comportamento sedentário, assim surgindo discussões sobre os benefícios dos exercícios físicos.

Segundo Mattos *et al.* (2020), a prática regular de exercícios físicos durante a pandemia mostrou-se essencial à manutenção e prevenção da saúde, sobretudo se regular e orientada, havendo possibilidade de utilização de tecnologias em abordagem individual ou grupal em vários cenários como dentro de casa e ao ar livre, acarretando diversos benefícios ao corpo. Neste sentido, de acordo com Carvalho *et al.* (2021), a presença de um profissional personal trainer é fundamental para execução correta dos movimentos em todas as modalidades, garantindo os princípios do treinamento físico. O profissional busca entender os objetivos de seus alunos a fim de adequar uma rotina de treino personalizada que altere de forma direta o funcionamento do corpo, promovendo incentivo, bem-estar e qualidade de vida. Há uma responsabilidade e necessidade de comprometimento em torno do profissional com seus alunos, sendo necessário um gerenciamento prático e transparente de seus serviços prestados para manter e atrair novos alunos (DAL CASTEL; DA SILVA; ROMAN, 2018).

CONFEEF (2020) menciona que para se adaptar ao mercado de trabalho e as novas oportunidades, o profissional deve ter alto grau de especialização e estar familiarizado com as novas tecnologias. Neste contexto, o uso de sistemas de informação torna mais fácil para o personal trainer criar e controlar as fichas de treinos, adicionar avaliações físicas com a possibilidade de manter um histórico centralizado das informações entre tantos outros processos que podem ser agilizados, desde que usados de forma correta, facilitam o trabalho dos profissionais e deixam seus clientes mais satisfeitos (RIBEIRO; SOUZA; OLIVEIRA, 2016). Diante do cenário apresentado, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo móvel para auxiliar no âmbito da profissão personal trainer. Conjectura-se que a construção deste

aplicativo auxilie o profissional a aprimorar a qualidade dos serviços prestados, influenciando na permanência e atraindo novos alunos.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho proposto é desenvolver um aplicativo para auxiliar o personal trainer no exercício de sua profissão, conscientizando sobre a importância do acompanhamento profissional na prática de exercícios físicos. Sendo os objetivos específicos:

- a) disponibilizar para o personal trainer um aplicativo para ser utilizado como ferramenta de trabalho que permita o gerenciamento de informações e melhore a prestação de seus serviços;
- b) disponibilizar interfaces que permitam que os alunos possam acompanhar seus treinos e manter um histórico de sua evolução;
- c) analisar e avaliar a usabilidade, a comunicabilidade e a experiência de uso das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, por meio do Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 (MELLO, 2020) traz um aplicativo focado em academias que permite o controle de alunos e seus respectivos treinos. A subseção 2.2 (MAZZUTTI, 2019) traz um aplicativo voltado ao profissional personal trainer que contém funções de acompanhamento do aluno e seus treinos, permitindo também acompanhar sua evolução em gráficos. Por fim, a subseção 2.3 (PINHEIRO, 2019) traz um aplicativo com funções de agendamento de aulas, fichas de treino e avaliação física.

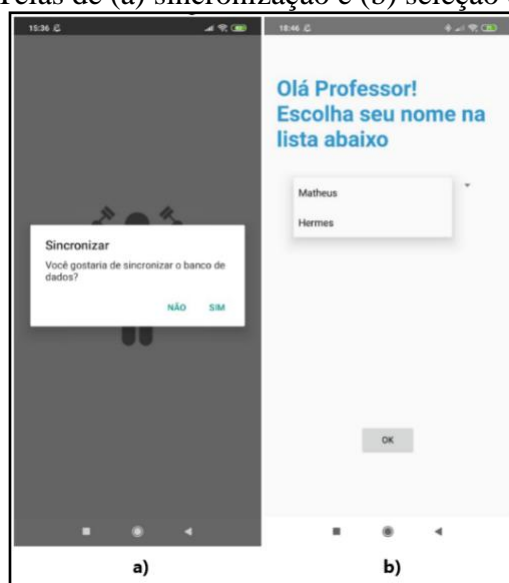
2.1 UMA APLICAÇÃO MOBILE PARA SISTEMATIZAÇÃO DE FICHAS DE ALUNOS DE ACADEMIAS

Mello (2020) propôs uma solução para aproximar o profissional personal trainer com seus alunos, oferecendo um atendimento rápido e personalizado por meio de um aplicativo (Application – App), que permite gerenciar os alunos matriculados em uma academia e seus respectivos treinos. O trabalho ainda teve como objetivo a economia de papel com fichas de treino físicas, que pode ser acessado por professor e aluno. Há também uma versão website, que serve como servidor para as instâncias do aplicativo, efetuando o recebimento, tratamento e compartilhamento de dados para os usuários (MELLO, 2020).

O aplicativo foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Kotlin e foi disponibilizado para a plataforma Android, utilizou orientação a objetos em conjunto com a arquitetura Model-View-Controller (MVC). Já para o armazenamento de dados do aplicativo foi utilizado a biblioteca SQLite (MELLO, 2020). Segundo Mello (2020), as principais características do aplicativo são: adicionar um aluno e ver os alunos cadastrados; adicionar e ver os treinos de cada aluno; manter uma relação de exercícios de musculação.

A tela de sincronização apresentada na Figura 1 (a) permite que o usuário escolha se deseja sincronizar os dados com o servidor. Ao clicar **NÃO**, o aplicativo utiliza apenas os dados salvos localmente e ao clicar **Sim** é efetuada uma sincronização com o servidor atualizando os dados locais. A possibilidade de optar ou não pela sincronização permite com que o aplicativo possa ser utilizado em caso de falta de conexão, visto que não faz o processo de sincronização automaticamente. Na Figura 1 (b) é solicitado ao usuário que encontre seu nome na lista para prosseguir com o uso do aplicativo, esta lista contém todos os professores cadastrados e permite efetuar o login com qualquer usuário listado, sem a necessidade de inclusão de credenciais de acesso individuais.

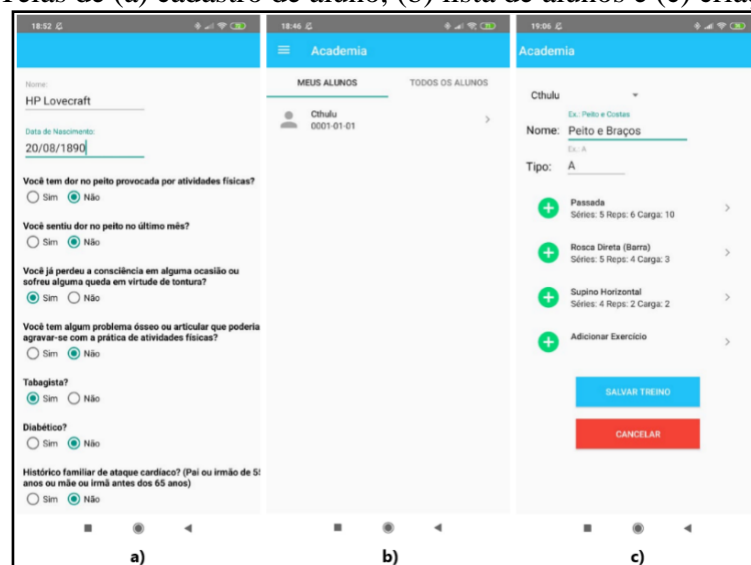
Figura 1 - Telas de (a) sincronização e (b) seleção de professor



Fonte: Mello (2020).

A Figura 2 (a) traz o cadastro de um novo aluno onde é possível incluir seus principais dados como nome e data de nascimento, incluindo também um breve questionário individual sobre a situação atual de saúde em que se encontra. No questionário de avaliação individual são solicitados dados referentes a ao consumo de substâncias e medicamentos bem como a presença de dores no peito ou nas articulações durante a prática de exercícios. Já na Figura 2 (b) é apresentada duas listagens, uma de alunos que estão sendo acompanhados pelo professor e outra para ter acesso a todos os alunos da academia. A ação de cadastrar um novo treino e incluir exercícios é apresentada na Figura 2 (c) (MELLO, 2020).

Figura 2 - Telas de (a) cadastro de aluno, (b) lista de alunos e (c) criação de treino



Fonte: Mello (2020).

2.2 PLANFIT: SOLUÇÃO MHEALTH VOLTADA PARA PERSONAL TRAINERS

Mazzutti (2019) propôs um aplicativo na área da saúde e qualidade de vida para o personal trainer e seus alunos. Mazzutti (2019) teve como objetivo centralizar as informações, incentivar a interação entre professor e aluno de forma remota e automatizar as tarefas manuais e repetitivas no exercício da profissão. A solução foi disponibilizada no formato website apenas para os professores, sendo possível definir o conteúdo visto pelos alunos que utilizam o aplicativo móvel.

De acordo com Mazzutti (2019), o servidor da solução foi desenvolvido utilizando a linguagem Java em conjunto com a arquitetura Model-View-Controller (MVC), utilizando o *framework* Java Server Pages (JSF) para a criação das páginas web juntamente com o banco de dados relacional PostgreSQL para persistência de dados. O aplicativo móvel foi desenvolvido para a plataforma Android e a fim de evitar a necessidade de baixar todos os dados do servidor sempre que o aplicativo é acessado, foi utilizado o banco de dados para dispositivos móveis Realm juntamente com uma estratégia que efetua a busca de dados apenas em caso de alteração.

Segundo Mazzutti (2019), as principais características da solução no formato website são: cadastro e visualização de treino, cadastro e visualização de exercício físico, acompanhamento de evolução do aluno com gráficos de Índice de Massa Corporal (IMC) e Índice Cintura-Quadril (ICQ); inclusão de artigos e notícias. Já no aplicativo móvel destacam-se como principais funcionalidades: cadastro de aluno com opção de atualizar dados de massa e medias corporais, visão de gráfico de evolução física, acompanhamento e feedback de treino, acesso a artigos e notícias (MAZZUTTI, 2019).

A tela de *login* apresentada na Figura 3 (a) permite que o usuário acesse o aplicativo por meio da rede social Facebook ou por meio de cadastro já realizado previamente. Caso o usuário

ainda não tenha cadastro no aplicativo, a tela de *login* também permite navegar até a tela de cadastro para realizar o primeiro acesso no aplicativo. A Figura 3 (b) traz parte do cadastro de aluno que está organizado em seis etapas e além de solicitar os dados básicos, necessita das medidas corporais do usuário. O cadastro de medidas no primeiro acesso garante que seja possível acompanhar a evolução do aluno, solicitando informações necessárias para efetuar cálculos de índices avaliativo.

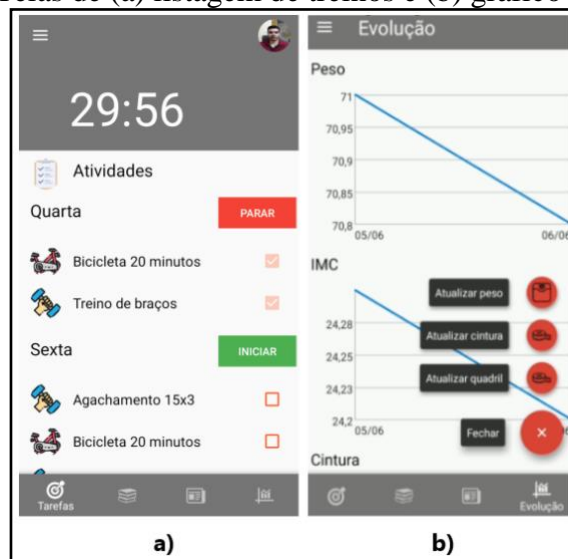
Figura 3 -Telas de (a) *login* e (b) cadastro de medidas corporais

Figura 3 (a) é a tela de login do aplicativo PlanFit. Ela possui o logo 'PlanFit' no topo, campos para 'Email' e 'Senha', um botão laranja 'ENTRAR', e um botão azul 'Continuar com o Facebook'. Abaixo, há uma mensagem: 'Ao continuar você concorda com os termos de uso e política e o termo de consentimento'. No rodapé, há o link 'Não possui conta? Registre-se aqui!'. Figura 3 (b) é a tela de cadastro de medidas corporais. Ela mostra uma progressão de 6 etapas no topo. O formulário solicita 'Cintura (cm)' e 'Quadril (cm)'. Abaixo, calcula o 'ICQ = 0.90' com o status 'Alto'. No final, há botões laranja 'VOLTAR' e 'AVANÇAR'.

Fonte: Mazzutti (2019).

A Figura 4 (a) traz a tela de listagem de treinos onde é possível iniciar ou finalizar um treino, mostrando em um cronômetro o tempo de execução. A ação de atualizar peso e medidas de cintura e quadril é apresentada na Figura 4 (b) na qual é possível abrir um formulário e incluir atualizações de medidas corporais que serão calculadas. A tela também possui a visualização em gráficos, incluindo informações de Peso, IMC e ICQ que atualizam sempre que os dados de medidas corporais são atualizados pelo usuário.

Figura 4 -Telas de (a) listagem de treinos e (b) gráfico de evolução



Fonte: Mazzutti (2019).

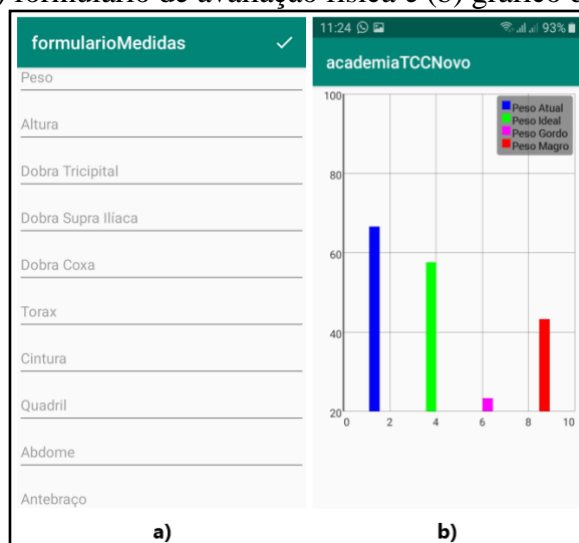
2.3 APLICATIVO PARA RECOMENDAÇÃO DE TREINOS E AGENDAMENTO DE AULAS

Pinheiro (2019) propôs um aplicativo destinado a pessoas com dificuldade em dedicar tempo para a prática de exercícios físicos, seja por desânimo de não conseguir ver seus rendimentos como também por não encontrar espaço em sua rotina para praticar exercícios. Pinheiro (2019) teve como principal objetivo, notificar o usuário e incentivar a prática de exercícios, facilitando a busca por academias próximas e permitindo o agendamento de aulas.

O aplicativo foi disponibilizado para a plataforma Android e em seu desenvolvimento foi usado a linguagem de programação Java e banco de dados relacional Firebase para a persistência de dados. Já para facilitar a busca de academias foram utilizados recursos de geolocalização em conjunto com a Application Programming Interface (API) de mapas da Google (PINHEIRO, 2019). As principais características do aplicativo destacadas por Pinheiro (2019) são: cadastro de academia, cadastro de personal trainer, cadastro de aluno, cadastro e visualização de treinos, cadastro de avaliações físicas, gráfico de composição corporal, notificações, cadastro de aulas e busca por academias utilizando mapa.

A tela de cadastro de medidas para avaliação física, apresentada na Figura 5 (a), permite que o personal trainer adicione os dados do aluno como peso, altura e dobras cutâneas durante a avaliação física. Os dados coletados na avaliação física são utilizados para calcular a composição corporal, permitindo manter um histórico de evolução do aluno. Na Figura 5 (b) é possível acompanhar de forma gráfica o resultado de uma avaliação física visualizando peso atual, peso ideal, percentual de massa magra e percentual de massa gorda.

Figura 5 - Telas de (a) formulário de avaliação física e (b) gráfico de composição corporal

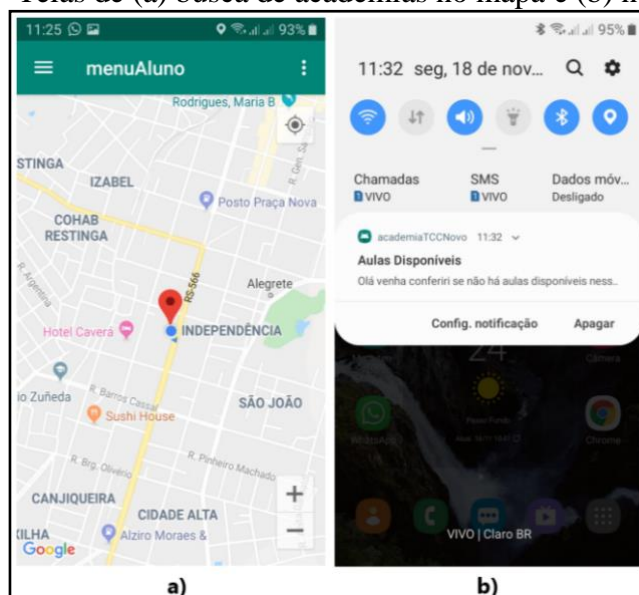


Fonte: Pinheiro (2019).

A ação de buscar academias utilizando o mapa é apresentada na Figura 6 (a) na qual é possível visualizar as academias por perto considerando a localização do usuário em tempo real, gerando maior facilidade na busca. Já na Figura 6 (b) é possível visualizar uma notificação

da aplicação que tem por objetivo lembrar o usuário sobre a prática de exercícios físicos. A notificação também auxilia no aumento da assiduidade do aluno na utilização do aplicativo incentivando a abertura do aplicativo para efetuar a busca por uma academia.

Figura 6 - Telas de (a) busca de academias no mapa e (b) notificações



Fonte: Pinheiro (2019).

3 PROPOSTA DO APLICATIVO

Nesta seção serão descritas as justificativas para o desenvolvimento do trabalho proposto (subseção 3.1), também serão descritos os Requisitos Funcionais (RF) e os Requisitos Não Funcionais (RNF) (subseção 3.2). Para finalizar será descrito as metodologias e planejamento do cronograma para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto (subseção 3.3).

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do trabalho proposto. Além disso, o profissional personal trainer exerce um papel importante para o crescimento do aluno incentivando e apoiando no alcance de seus objetivos, independente da modalidade praticada ou do exercício físico realizado (MENEZES, 2019). Gurgel (2020) coloca que a presença de um profissional é essencial para corrigir eventuais erros de postura, execução dos movimentos ou até mesmo para impedir que o aluno exceda seus limites durante o treino. Nesse contexto, Mello (2020), Mazzutti (2019) e Pinheiro (2019) identificam a possibilidade de desenvolver um aplicativo que centralize as informações, auxilie na personalização de fichas de treino de acordo com as individualidades corporais e objetivos de cada aluno. No Quadro 1 é apresentado um comparativo entre os trabalhos correlatos descritos na seção 2, de modo que as linhas representam as características e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Trabalhos Correlatos	Mello (2020)	Mazzutti (2019)	Pinheiro (2019)
Características			
Manter cadastro de personal trainer	✓	X	✓
Manter cadastro de aluno	✓	✓	✓
Manter cadastro de exercícios físicos	✓	✓	✓
Adicionar treino	✓	✓	✓
Adicionar avaliação física	X	✓	✓
Gráficos de evolução	X	✓	✓
Artigos/Notícias	X	✓	X
Notificação aos usuários	X	X	✓

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando o Quadro 1 é possível identificar que as soluções de Mello (2020) e Pinheiro (2019) permitem o cadastro de personal trainer, essa característica é importante devido a possibilitar que mais de um personal trainer use o aplicativo. Já as características de manter um cadastro de alunos, assim como de manter o cadastro de exercícios físicos e adicionar treino estão presentes em Mello (2020), Mazzutti (2019) e Pinheiro (2019). Essas características são essenciais para a personalização de fichas de treino. Elas permitem selecionar exercícios já cadastrados previamente e vinculá-los a um treino único de acordo com os objetivos do aluno.

Mazzutti (2019) e Pinheiro (2019) possuem a característica de adicionar avaliação física. Em Mazzutti (2019) é possível obter informações como Índice Cintura-Quadril (ICQ) e Índice de Massa Corporal (IMC) por meio de informações fornecidas no cadastro do aluno, enquanto Pinheiro (2019) faz uso de protocolo de dobras cutâneas para calcular a densidade corporal do aluno e obter informações de massa magra e massa gorda. Essa característica é complementada pela característica de gráficos de evolução que está presente também em Mazzutti (2019) e Pinheiro (2019). Essas duas características juntas são relevantes pois permitem o acompanhamento da evolução do aluno de forma objetiva e incentivam a sua permanência na prática de exercícios físicos.

A característica de artigos e notícias é apresentada por Mazzutti (2019) permitindo que o personal trainer efetue o cadastro de promoções, artigos ou até mesmo notícias que podem ser pertinentes ao aluno, possibilitando uma maior interação entre personal trainer e aluno. Já a possibilidade de notificar usuários é disponibilizada por Pinheiro (2019), possibilitando que o aplicativo envie notificações ao usuário, incentivando a prática de exercícios e sugerindo o agendamento de uma aula.

A presente proposta apresenta paridade com todos os três trabalhos correlatos apresentados. O aplicativo proposto busca facilitar o exercício da profissão personal trainer, eliminando tarefas repetitivas de sua rotina como o cálculo manual de avaliações físicas e montagem de fichas treino. Além disso, permite incentivar a eliminação de papel na criação de

fichas de treino físicas, centralizando e ampliando a importância do exercício físico na vida das pessoas, bem como a importância do profissional personal trainer nesse processo.

Com base nessas características, tal como apresentadas no Quadro 1, é perceptível que o trabalho possui relevância para a sociedade. O aplicativo traz valor e contribuirá socialmente não apenas incentivando a prática de exercícios físicos com maior segurança visto que terá acompanhamento profissional durante o processo, mas também incentivando a permanência do aluno nas práticas com a possibilidade de acompanhar sua evolução de forma gráfica. A proposta ainda trará como contribuição acadêmica, o uso do Design Centrado no Usuário (User Centered Design - UCD) e do método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg). Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de um aplicativo móvel para Android no qual o usuário torna-se o ponto central do desenvolvimento e será utilizado a biblioteca JavaScript React Native, juntamente com uma Application Programming Interface (API) implementada na linguagem C# e disponibilizada a partir de recursos de computação em nuvem.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir ao usuário manter usuários do tipo professor e aluno (Create, Read, Update and Delete (CRUD))	RF
permitir ao usuário manter um cadastro de exercícios físicos (CRUD)	RF
permitir ao usuário manter fichas de treinos (CRUD)	RF
permitir ao usuário manter treinos em uma ficha de treino (CRUD)	RF
permitir ao usuário manter exercícios físicos em um treino (CRUD)	RF
permitir ao usuário adicionar avaliações físicas	RF
permitir ao usuário sinalizar o início e fim de um treino	RF
permitir ao usuário marcar um exercício físico do treino como concluído	RF
notificar os usuários por meio de notificações <i>push</i>	RF
ser construído utilizando a biblioteca JavaScript React Native, juntamente com a linguagem TypeScript	RNF
ser construído utilizando linguagem C# para Application Programming Interface (API)	RNF
utilizar JavaScript Object Notation (JSON) escritos como API	RNF
utilizar o processo de Design Centrado no Usuário	RNF
utilizar o método RURUCAg para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar o método RURUCAg para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF
ser construído utilizando banco de dados SQL Server	RNF
ser disponibilizado na nuvem	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 METODOLOGIA

A metodologia dessa proposta será constituída pelos seguintes instrumentos metodológicos e será desenvolvido nas etapas relacionadas no Quadro 3:

- a) aprofundamento bibliográfico: realizar aprofundamento na literatura sobre os

assuntos exercício físico, avaliação corporal e Design Centrado no Usuário (User Centered Design - UCD);

- b) levantamento dos requisitos: analisar os requisitos funcionais e não-funcionais já definidos e, se necessário, especificar outros a partir da etapa do aprofundamento realizado;
- c) especificação e análise: formalizar as funcionalidades do aplicativo por meio da construção de casos de uso e diagramas da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Lucidchart;
- d) implementação: desenvolver o aplicativo utilizando a biblioteca JavaScript React Native juntamente com a linguagem TypeScript utilizando a IDEA WebStorm e desenvolver a API que será publicada utilizando recursos de computação em nuvem em conjunto com um banco de dados SQL Server;
- e) verificação e validação: paralelamente a implementação, realizar os testes do aplicativo e validar com o usuário a sua usabilidade por meio do método RURUCAg.

Quadro 3 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2022									
			jul.		ago.		set.		out.		nov.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Aprofundamento bibliográfico												
Levantamento dos requisitos												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação e validação												

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção os conceitos de maior relevância para o trabalho serão descritos. A seção será organizada da seguinte forma: a subseção 4.1 apresenta sobre saúde, exercício físico e avaliação corporal; a subseção 4.2 contextualiza o tema de Design Centrado no Usuário (DCU); e por fim, a subseção 4.3 aborda o conceito de Prototipação.

4.1 SAÚDE, EXERCÍCIO FÍSICO E AVALIAÇÃO CORPORAL

O exercício físico se refere a um conjunto de movimentos planejados e estruturados para um determinado objetivo, como o de melhorar ou manter alguma capacidade física ou aumentar o desempenho, sendo dividido em diversas modalidades esportivas, dentre elas a musculação (CARVALHO, 2019). Segundo Lloyd *et al.* (2014), a prática da musculação favorece alterações na composição corporal, reduzindo a quantidade de gordura corporal, melhora a sensibilidade à insulina e melhora a função cardíaca. Além disso, melhora a densidade mineral

óssea e saúde óssea, reduzindo lesões em esportistas e ainda estudos que comprovam benefícios para saúde psicológica e bem-estar.

No entanto, de acordo com Carvalho *et al.* (2021), é essencial a supervisão dos profissionais da Educação Física para garantir o alinhamento postural e competência técnica durante todos os exercícios, garantindo a prática segura e eficaz. A sua presença é fundamental para execução correta dos movimentos em todas as modalidades, garantindo o cumprimento dos princípios do treinamento físico (adaptação, sobrecarga, reversibilidade, especificidade e individualidade biológica). Além disso, o profissional de Educação Física, fornece feedback para os aprendizes, supervisiona a densidade das sessões de exercício e tem a aptidão para acompanhar sua evolução corporal (CARVALHO *et al.*, 2021).

Nesse sentido, está a avaliação da composição corporal, que auxilia na coleta de informações individuais de qualidade, e assim pode-se propor as melhores estratégias para cada objetivo, proporcionando também comparativos biológicos da evolução dos alunos (OLIVEIRA; CUQUETTO; FERREIRA, 2021). Nesse sentido, de acordo com Duren *et al.* (2008), o método mais utilizado é o uso de dobras cutâneas, sendo a equação de Pollock mais estável devido a relação subcutânea e a gordura total corporal. Entre os métodos de análise antropométrica estão o Índice de Massa Corporal (IMC), Índice Cintura Quadril (ICQ). No entanto, o IMC apresenta limitações na determinação da adiposidade corporal em atletas e indivíduos com alto percentual de massa magra, enquanto o ICQ não permite estimar o percentual de adiposidade corporal (CEZARONI *et al.*, 2020).

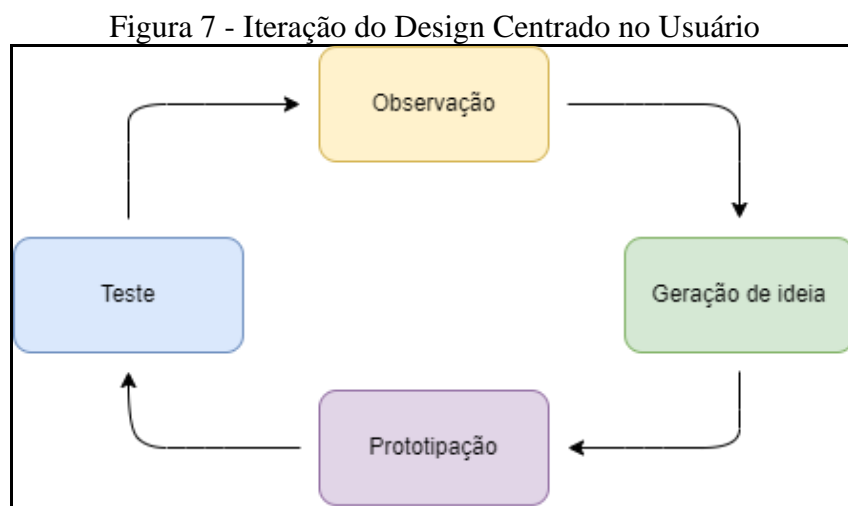
A avaliação física tornou-se uma fonte essencial de informações sobre as reais condições de aptidão física dos alunos visto que além de prover informações sobre o progresso de seu treinamento, a interpretação dos resultados permite ajustar os estímulos do treino (ITRIA, 2019). Por isso, Silva *et al.* (2018) menciona que a avaliação deve ser feita de forma individualizada para obter informações de saúde e aptidão física do aluno, gerando parâmetros que devem ser analisados pelo profissional personal trainer influenciando diretamente na prescrição das fichas de treino. Durante a prática de exercícios, os resultados tendem a aparecer naturalmente, mas com a comprovação técnica, há um estímulo na adesão e fidelização do aluno aumentando o engajamento e o comprometimento na prática dos exercícios (ITRIA, 2019).

4.2 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

De acordo com Lowdermilk (2013), o Design Centrado no Usuário (DCU) é uma metodologia derivada da Interação Humano-Computador (IHC), que foca na experiência do usuário, analisando suas necessidades, comportamentos e contextos de uso da aplicação. Krupahtz e Gasparetto (2018) mencionam que centrar o desenvolvimento do projeto no usuário

significa incluí-lo no processo de desenvolvimento, evitando que as decisões sejam tomadas apenas pelo projetista e cliente. O engajamento dos usuários permite que o produto seja relevante para a finalidade a que é destinado, levando a um processo de desenvolvimento mais eficaz e seguro (AZEVEDO; GIBERTONI, 2020).

Envolver o usuário no processo de desenvolvimento de uma nova aplicação permite coordenar suas expectativas e estimular um senso de participação, gerando maior satisfação por saber desde o início o que esperar do produto e saber que suas ideias foram consideradas (ABRAS; MALONEY-KRICHMAR; PREECE, 2004). Nesse sentido, Norman e Draper (1986) observam que a metodologia se concentra em torno do usuário e de suas necessidades para que resoluções de design sejam realizadas. Já Sesso (2018) traz que como o intuito é de envolver o usuário nas tomadas de decisão de design, a metodologia é feita por meio de um processo iterativo composto por quatro fases, tal como é apresentado na Figura 7.



Fonte: Norman e Draper (1986).

A fase de observação é destinada para entender o contexto de uso da aplicação efetuando enquetes e entrevistas com o usuário (AZEVEDO; GIBERTONI, 2020). Deve haver um entendimento explícito do contexto de uso do usuário, incluindo tarefas e ambiente para que seja possível transformar as informações obtidas em requisitos de sistema. Efetuar revisões bibliográficas e análise de aplicações similares podem auxiliar a entender os pontos fortes e limitações dos produtos disponíveis atualmente no mercado (SESSO, 2018). Na fase de geração de ideia busca-se fazer um brainstorming contendo boas e más ideias que podem ser refinadas efetuando buscas de referências que já existem ou utilizar mapas mentais para aprimorar uma ideia mal elaborada (GARRETT, 2011).

A fase de prototipação deve buscar a construção de um protótipo rápido e barato (SESSO, 2018). Para Brito (2019), a produção de um protótipo deve alcançar uma boa experiência, considerando a criação das tarefas dos usuários, interações entre usuário e sistema, levando em consideração toda a experiência do usuário. A iteração finaliza com a fase de testes,

na qual é observado o uso de um protótipo de baixa fidelidade por um usuário e feita a coleta de feedbacks, que podem gerar novas iterações até que eventualmente a aplicação real possa ser avaliada na medida em que o projeto avança (RITTER; BAXTER; CHURCHILL, 2014).

Para Norman e Draper (1986), eventualmente o design centrado no usuário pode ser apresentado por um outro conjunto de fases, mas que ainda expressa as mesmas atividades organizadas em outro formato. Ao contrário de uma edição impressa, um projeto de interface digital nunca está pronto pois a atualização nos meios digitais é dinâmica com a necessidade de corrigir erros e adequar a aplicação a novas tendências para que não fique obsoleta (LOWDERMILK, 2013). A aplicação da metodologia não garante por si só uma interface simples e intuitiva, mas tem a capacidade de possibilitar melhorias consideráveis ao produto, focando no entendimento do problema antes de explorar as possíveis soluções (BRITO, 2019).

4.3 PROTOTIPAÇÃO

Frequentemente, o cliente necessita de diversas funcionalidades gerais de uma aplicação que deseja, mas não é capaz de identificar de forma detalhada em forma de requisitos ou recursos necessários. Esse processo torna o desenvolvimento inseguro em relação ao algoritmo implementado ou qual seria a melhor forma de interação com a aplicação. Para situações como essa ou em muitas outras, o paradigma da prototipação pode ser a melhor abordagem (PRESSMAN; MAXIM, 2016). Para Sommerville (2011), um protótipo é uma versão inicial de um software, utilizado para descobrir mais sobre o problema e as necessidades para o desenvolvimento da solução, demonstrar conceitos e testar diferentes opções. Souza *et al.* (2018) mencionam que o processo de prototipagem é utilizado para a validação de ideias para o produto, a partir da criação de um artefato ou protótipo representativo, gerando feedbacks que podem ser positivos ou negativos e que podem necessitar de novas validações quantas vezes for necessário.

Nesse sentido, Pressman e Maxim (2016) colocam que um protótipo deve seguir uma modelagem na forma de um projeto rápido, apresentando aspectos do software que serão visíveis para os usuários como o layout e os formatos de exibição na tela. Um protótipo deve ser feito o mais próximo do real possível, possibilitando uma interação fiel do usuário com o futuro produto desenvolvido, sendo o momento da prototipação o melhor momento para criar e testar sem medo de errar antes que se inicie o processo de desenvolvimento (PEREIRA, 2018).

O processo de desenvolvimento do protótipo pode envolver a utilização de softwares específicos para a tarefa, Pereira (2018) menciona que existem dois grupos de ferramentas para auxiliar no processo, sendo as de desenho e de prototipação. As ferramentas de desenho focam apenas na criação de telas de uma aplicação, permitindo apenas produzir interfaces, enquanto

as ferramentas de prototipação servem tanto para mostrar uma interação simples como também para testar a usabilidade em determinados cenários. Há softwares específicos para cada tipo de dispositivo, como desktop e *mobile* e podem contemplar uma ou as duas ferramentas (PEREIRA, 2018).

A validação juntamente com a avaliação de usabilidade é o estágio final de uma versão do protótipo. Sommerville (2011) coloca que durante esta etapa, deve-se resgatar os objetivos do protótipo e criar um plano de avaliação, deixando o usuário confortável para utilizar a aplicação e mostrar as funcionalidades acrescentadas, permitindo assim que erros e omissões de requisitos apareçam. Já Rocha *et al.* (2021) destacam que no processo de avaliação de usabilidade são feitos diversos testes e verificações, esclarecimento de dúvidas e direcionamento para seguir o atendimento das necessidades do usuário, podendo gerar a necessidade de desenvolver uma nova versão deste protótipo que será novamente validado para refinar ainda mais os requisitos e a usabilidade da aplicação.

REFERÊNCIAS

ABRAS, Chadia; MALONEY-KRICHMAR, Diane; PREECE, Jenny. User-centered design. In: BAINBRIDGE, William Sims. **Encyclopedia of Human-Computer Interaction**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2004. p. 445-456.

AZEVEDO, Pedro Manoel; GIBERTONI, Daniela. A importância do design centrado no usuário em metodologias ágeis como requisito de software. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 293-305, 2020.

BRITO, Lara da Costa. **O Design Centrado no Usuário nas Metodologias Ágeis**. 2019. Dissertação (Mestrado em Design), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CARVALHO, Anderson dos Santos *et al.* Exercício físico e seus benefícios para a saúde das crianças: uma revisão narrativa. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 13, n. 1, 2021.

CARVALHO, Anderson dos Santos. **Habilidades motoras fundamentais e nível de atividade física de crianças**: um estudo com escolares do ensino fundamental. 2019. Tese (Doutorado em Enfermagem), Universidade de São Paulo, São Paulo.

CEZARONI, Melina G. *et al.* Análise da massa corporal de adultos por diferentes métodos indiretos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 22, 2020.

CONFED, Conselho Federal de Educação Física. O futuro da profissão: Novas tecnologias e tendências para o fitness. **Revista Educação Física**, [s.l.], v. 73, 2020.

DAL CASTEL, Jean Junior; DA SILVA, Luiz Henrique; ROMAN, Everton Paulo. **Aspectos que envolvem a gestão e o marketing do personal trainer: Uma revisão de literatura**. 2018. Artigo (Especialização em Personal Trainer) - Curso de Educação Física, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - Fag, Cascavel, 2018.

DUREN, Dana L. *et al.* Body composition methods: comparisons and interpretation. **Journal of diabetes science and technology**, v. 2, n. 6, p. 1139-1146, 2008.

FRANCO, Roberto Jorge da Silva. Atividade Física no Presente Pode ser a Receita para Evitar os Males da Obesidade e Hipertensão no Futuro. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, p. 50-51, 2020.

GARRETT, Jesse James. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond**. 2. ed. Berkeley: New Riders. 2011.

GURGEL, João Vítor Andrade. **Efeitos do exercício físico em idosos praticantes de musculação**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física), Centro universitário Fametro, Fortazela.

ITRIA, Ricardo. **Avaliação física além das medidas: Uma ferramenta para fidelização e retenção de clientes**. 2019. Disponível em: <https://www.ensaiaodofuturo.com.br/avaliacao-fisica-alem-das-medidas-uma-ferramenta-para-a-fidelizacao-e-retencao-de-clientes>. Acesso em 19 jun. 2022.

KRUPAHTZ, Juliana; GASPARETTO, Débora A. Redesenho da interface digital da revista arco: O Design Centrado no Usuário com a utilização do método 5 I's. **Human Factors Design**, Florianópolis, v. 7, n. 14, p. 2-18, 2018.

LLOYD, Rhodri S. *et al.* Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. **British journal of sports medicine**, v. 48, n. 7, p. 498-505, 2014.

LOWDERMILK, Travis. **Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. São Paulo: Editora Novatec, 2013.

MATTOS, Samuel Miranda et al. Recomendações de atividade física e exercício físico durante a pandemia Covid-19: revisão de escopo sobre publicações no brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, [s.l.], v. 25, p. 1-12, 2020.

MAZZUTTI, Luciano Zancan. **Planfit: Solução mHealth voltada para personal trainers**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia da Computação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MELLO, Hermes Tessaro Affonso. **Uma aplicação Mobile para Sistematização de Fichas de Alunos de Academias**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MENEZES, Ana Paula Vila Nova *et al.* A relevância da atividade física e exercício físico em tempos pandêmicos: Um olhar para a saúde e qualidade de vida. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, 2021.

MENEZES, Jussyanna Amanda Coutinho de Paiva. **Perfil dos praticantes de musculação de acordo com os objetivos, características do treino e nível de satisfação com a academia do departamento de educação física da Universidade Federal da Paraíba**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

NORMAN, D. A.; DRAPER S. W. **User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

OLIVEIRA, Jean Carlos Pancine; CUQUETTO, Douglas Colombi; FERREIRA, Sandro dos Santos. Comparação da composição corporal utilizando dobras cutâneas e bioimpedância em adultos jovens. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 15, n. 94, p. 323-238, 2021.

PEREIRA, Rogério. **User Experience Design: Como criar produtos digitais com foco nas pessoas**. 1. ed. São Paulo: Casa do Código, 2018.

PINHEIRO, Cristiane Gonçalves. **Aplicativo para recomendação de treinos e agendamento de aulas**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação), Universidade Federal do Pampa, Alegrete.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software**: Uma abordagem profissional. 8. ed. São Paulo: Editora AMGH, 2016.

RIBEIRO, Ana Aparecida; SOUZA, Mislene Marques de; OLIVEIRA, Michele Moraes. O uso da tecnologia da informação em academias. In: ENCONTRO DE GESTÃO DO ALTO PARANAÍBA. 2016. **Anais...** Rio Paranaíba. EGEAP, 2016.

RITTER, Frank E.; BAXTER, Gordon D.; CHURCHILL, Elizabeth F. **Foundations for Designing User-Centered Systems**: What System Designers Need to Know about People. London: Springer, 2014.

ROCHA, Rodrigo Gusmão de Carvalho *et al.* Uma abordagem prática de Design Thinking no processo de ensino e aprendizagem na Engenharia de Software. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 19, n. 2, p. 447-456, 2021.

SESSO, Bruno. **Design centrado no usuário no desenvolvimento de software**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação), Universidade de São Paulo, São Paulo.

SILVA, Josemar Antunes de *et al.* A importância da avaliação física para a prática e prescrição do exercício físico. **Revista Educação Física**, v. 6, n. 1, p. 71-79, 2018.

SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. 9. ed. Editora Pearson: Boston, 2011.

SOUZA, Amarinildo Osório de *et al.* Dificuldades na elaboração de um projeto publicitário por meio de uma experiência de aplicação com Design Thinking (DT). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO DA INTERCOM, 41, 2018, Joinville. **Anais...** Joinville: Intercom, 2018.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS ACADÊMICO **PROFESSOR TCC I – PROJETO**

Avaliador(a): Dalton Solano dos Reis

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?	X		
	O problema está claramente formulado?	X		
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?	X		
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?	X		
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?	X		
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?	X		
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?	X		
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?	X		
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?	X		
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?	X		
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?	X		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?	X		
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?	X		
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?	X		
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?	X		
	9. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?	X		
	10. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?	X		
	11. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?	X		
	As citações obedecem às normas da ABNT?	X		
	Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?	X		

O projeto de TCC ser deverá ser revisado, isto é, necessita de complementação, se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos **5 (cinco)** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER:

(**X**) APROVADO

() REPROVADO