

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
() PRÉ-PROJETO	(X) PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2023/1

APLICAÇÃO PARA GESTÃO DE CAMPEONATOS ESPORTIVOS VOLTADO AO CROSSFIT®

Bruna Schroeder

Prof. Simone Erbs da Costa – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

O CrossFit® nos últimos anos, tem obtido um crescimento exponencial da adesão à modalidade em escala global, na qual está associada a componentes incorporados no programa que contribuem para a regulação motivacional e a satisfação das necessidades psicológicas básicas (MELO, 2022). De acordo com Organista (2018), os praticantes de CrossFit® relatam uma melhora na qualidade de vida, bem-estar e nos aspectos fisiológicos. Os esportes desempenham um papel maravilhoso no condicionamento físico, conseguindo aplicá-lo em uma atmosfera fantástica de competitividade e maestria (CROSSFIT®, 2021).

Segundo a própria Crossfit® (2021), a modalidade constata que explorar a camaradagem, competição e diversão natural dos esportes ou jogos produz uma intensidade que não pode ser obtida por outros meios. Nesse sentido, as competições esportivas proporcionam uma oportunidade para que os atletas se conectem com uma comunidade maior de torcedores, colegas e outros profissionais do esporte (HOULIHAN, 2019). A capacidade de uma equipe transformar um simples objetivo em um evento de desporto com grande relevância depende da capacidade de trabalho e das competências dos recursos humanos da organização responsável pelo evento (DURÃO, 2020). Borges (2018) destaca que o planejamento, a execução e o controle do gerenciamento de projetos demandam muito trabalho e empenho de uma equipe, e para isso, um sistema de gestão bem pensado e adaptado para o objetivo em questão é fundamental para efetuar-lo com sucesso.

Portanto, a indústria do esporte tem se transformado e se desenvolvido de maneira rápida, usando as diversas aplicações e tornando esse setor um terreno fértil, não só pela capacidade de absorção, mas também pelas múltiplas possibilidades de utilização, intervenção e aplicação (TOLEDO; MAROCOLO, 2019). Neste contexto, o uso de soluções tecnológicas torna mais fácil o gerenciamento, não somente para automatização, como também melhorar a atualização dos resultados, interatividade dos usuários e a verificação das regras (FACCIOLI; MOIA, 2023). Diante do cenário apresentado, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma aplicação web progressiva (Progressive Web Application - PWA) para auxiliar no âmbito da gestão de competições voltada ao CrossFit®. Conjectura-se que a construção desta solução

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 é disponibilizar uma PWA para auxiliar empresas que organizam eventos de competição de CrossFit® a gerenciar suas atividades, assim como aproximar os atletas e a empresa, visando promover a cultura sob o esporte e incentivar a prática de atividade física. Sendo os objetivos específicos:

- a) gerenciar as informações e melhorar a prestação de serviços da empresa organizadora de competições de CrossFit®;
- b) disponibilizar interfaces para que os atletas possam realizar a inscrição e acompanhar seus resultados na competição;
- 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

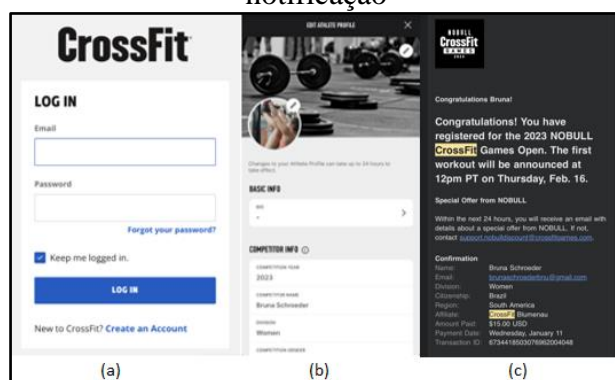
Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 (CROSSFIT® GAMES, 2023) traz um aplicativo focado para ter o ranking com atletas de todos os países. A subseção 2.2 (WODENGAGE, 2022) traz um aplicativo voltado ao profissional 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 (Smart Ranking, 2023) traz um aplicativo com funções de agendamento de aulas, fichas de treino e avaliação física.

2.1 APLICATIVO PARA A MAIOR COMPETIÇÃO DE *FITNESS* DO MUNDO: CROSSFIT® OPEN

CrossFit® Games (2023) foi criado para reunir informações de todos os atletas de CrossFit® do mundo em um único local, possibilitando que o usuário atleta personalize sua experiência enquanto compete no CrossFit® Open, considerada a maior competição de fitness do mundo. A solução foi disponibilizada em forma de website assim como aplicativo para os sistemas Android e iOS. Segundo CrossFit® Games (2023), as suas principais características são: manter cadastro de novos usuários, comprar ingresso, visualizar ranking e visualizar artigos e notícias.

Na tela apresentada na Figura 1 (a) consegue-se ver a tela de *login*, na qual permite que o usuário acesse a plataforma por meio de um cadastro já realizado previamente. Caso o usuário ainda não tenha cadastro, a tela de *login* também permite navegar até a tela de cadastro para realizar a criação dele. A Figura 1 (b) traz a tela de edição de dados do usuário, disponibilizando: altura e peso, adicionar foto de perfil, capa, biografia, local em que treina e alguns *benchmarks* relativos ao Workout Of the Day (WODs), que servem como parâmetro avaliativo. Já as notificações de CrossFit® Games (2023) são somente via e-mail, conforme retrata a Figura 1 (c). Elas dizem respeito a atualizar conta, confirmar a inscrição do evento, lembrar compromissos, entre outros (CROSSFIT® GAMES, 2023).

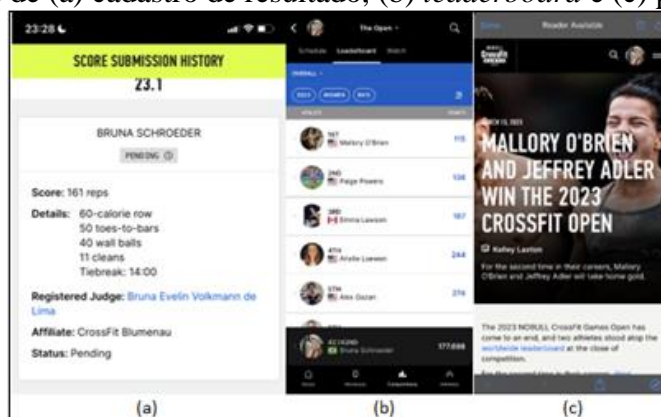
Figura 1 – Telas de (a) *login*, (b) cadastro de informações do usuário e (c) e-mail de notificação



Fonte: CrossFit® Games (2023).

Na tela da Figura 2 (a) é possível cadastrar o resultado do WOD proposto, para assim conseguir ter uma avaliação do usuário e ter o comparativo. Para o resultado ser computado, é preciso da aprovação obtida através de um usuário com credencial de avaliador. Já na tela da Figura 2 (b) consegue-se ver a posição no *leaderboard* que o usuário ocupa do ano atual de competição em relação ao mundo, região e/ou país, bem como se pode filtrar por competição. Caso o usuário já tenha participado da competição oficial da modalidade, é possível consultar sua posição referente aos anos anteriores. Já a tela apresentada na Figura 2 (c) traz o portal web de notícias. Cabe destacar que como o aplicativo não comporta essa funcionalidade, ele direciona ao website. Esse portal centraliza todas as principais e mais atuais notícias da modalidade (CROSSFIT® GAMES, 2023).

Figura 2- Telas de (a) cadastro de resultado, (b) *leaderboard* e (c) portal de notícias



Fonte: CrossFit® Games (2023).

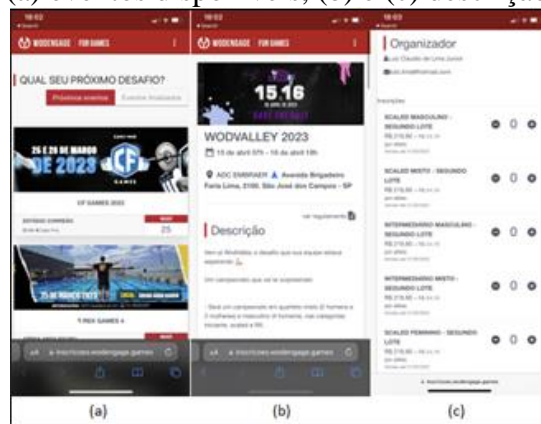
2.2 WODENGAGE – PLATAFORMA QUE LIGA O MUNDO *FITNESS* À TECNOLOGIA

WodEngage (2022) propõe uma plataforma para gerenciar as informações de alunos, da área financeira e *check ins* para academias, assim como para gerenciar eventos voltados ao CrossFit®. WodEngage (2022) tem como missão evoluir e envolver atletas, *coaches* e produtores de eventos. A solução foi disponibilizada em forma de website assim como aplicativo para os sistemas Android e iOS. Contudo a parte de venda de eventos é somente disponibilizada na solução website. Dentre as tecnologias utilizadas para a solução podem ser citadas JQuery UI, JavaScript, Hypertext PreProcessor (PHP) (WODENGAGE, 2022).

Segundo WodEngage (2022), as principais funcionalidades da solução são: manter cadastro de usuário, comprar ingressos, administrar eventos, exibir cronograma, visualizar ranking e notificar usuário. Na parte de eventos, ainda pode-se destacar as características de controlar bilheteria, que permite realizar as vendas direto pela plataforma; organizar e imprimir súmulas, separando as equipes por baterias e raias e gerando a súmula para resultado individual da equipe; pontuar posição, para geração de um *leaderboard* para a competição, podendo ser visualizado por prova ou geral; liberdade para a adição de categorias, para separar os níveis e os atletas tenham uma experiência mais próxima a sua realidade (WODENGAGE, 2022).

A Figura 3 (a) apresenta a tela de acesso ao catálogo de todos os eventos que estão mais próximos para acontecer ordenados por data. Nele há o nome do evento e o dia que irá acontecer, porém não é possível realizar nenhum tipo de filtro ou pesquisa. Já a Figura 3 (b) traz a tela de seleção de evento, assim como são disponibilizadas informações sobre ele, como: local, contato da organização responsável, regras, categorias e valores. Também é possível realizar a compra na mesma tela, na qual o usuário pode selecionar as opções desejadas e efetuar seu pagamento, conforme apresentado na tela da Figura 3 (c) (WODENGAGE, 2022).

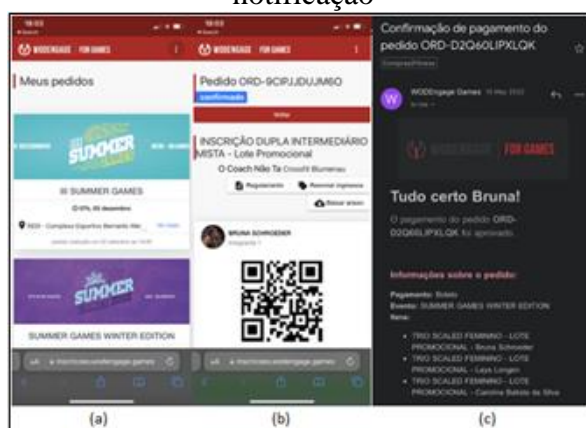
Figura 3 - Telas de (a) eventos disponíveis, (b) e (c) descrição do evento e compra



Fonte: WodEngage (2022).

A tela da Figura 4 (a) possibilita que o usuário visualize e gere seus pedidos realizados. Essa tela exibe informações como o status do pedido e o número do pedido. Já pela tela da Figura 4 (b) se consegue ter acesso ao regulamento, acesso ao termo de compromisso, baixar os ingressos, disponibilizado com um QR Code, para acesso ao evento. Além disso, nessa tela é possível editar informações de atletas, tais como: nome, data de nascimento, tamanho de camisa, e-mail e número de documento. Já a parte de notificação de WodEngage (2022) acontece via e-mail, conforme retrata a Figura 4 (c) **Erro! Fonte de referência não encontrada..** Nessa funcionalidade é enviado notificações de assuntos como: atualização cadastral, lembretes de compromissos, e principalmente a de confirmação da inscrição no evento (WODENGAGE, 2022).

Figura 4 - Telas de (a) meus pedidos, (b) informações sobre o pedido e (c) e-mail de notificação



Fonte: WodEngage (2022).

Outra funcionalidade disponibilizada por WodEngage (2022) diz respeito a visualizar todas as competições (Figura 5 (a)). Nessa tela é possível filtrar entre as competições que estão acontecendo atualmente e as que já finalizaram, sendo exibidas a arte do evento e a data, sempre ordenado pela data. Ainda é possível visualizar as informações do evento, por meio da opção de *timeline*, conforme tela apresentada na Figura 5 (b), na qual é possível realizar postagem durante o evento e o *leaderboard* (WODENGAGE, 2022).

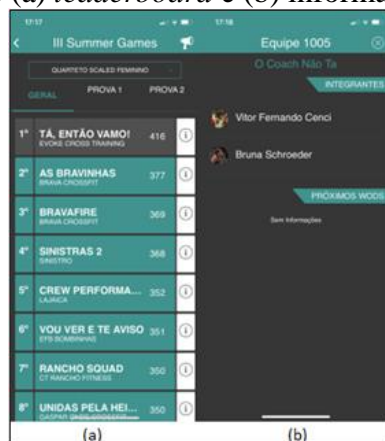
Figura 5 - Telas de (a) eventos acontecendo e (b) informações sobre o campeonato



Fonte: WodEngage (2022).

Na tela da Figura 6 (a) se consegue visualizar o *leaderboard*, um ranking com todas as equipes, separado por categorias e gênero, caso houver. Os rankings para cada categoria estão divididos em provas e no geral, na qual se tem a somatória dos pontos de cada prova. Já a tela da Figura 6 (b) apresenta informações sobre a equipe. Para isso é necessário selecionar a equipe desejada. Ao fazer isso são disponibilizadas as informações referentes aquela equipe, como: nome da equipe e de seus integrantes e os próximos WODs a serem realizados (WODENGAGE, 2022).

Figura 6 - Telas de (a) *leaderboard* e (b) informações sobre a equipe



Fonte: WodEngage (2022).

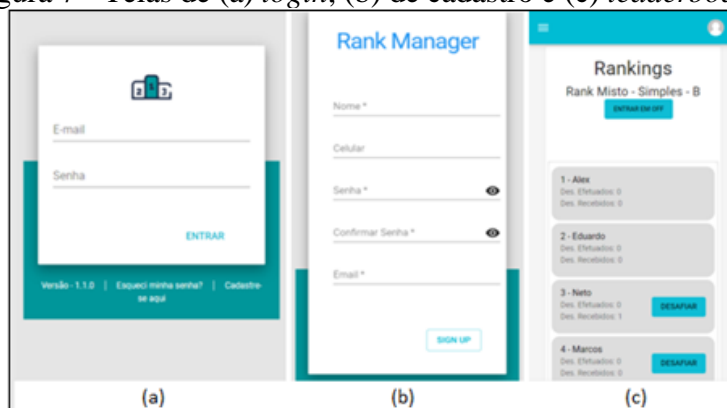
2.3 SMART RANKING

Faccioli e Moia (2023) propuseram uma solução de ranqueamento interativo e autônomo para jogadores de tênis competirem entre si, com o intuito de subir na tabela e motivar a melhorar no esporte. Seu principal objetivo é a intenção de elevar seu nível de jogo e habilidade jogando partidas diferentes, com oponentes diferentes. A solução foi desenvolvida e disponibilizada em formato Progressive Web Application (PWA), para atender tanto a visualização web quanto aplicativo móvel. No seu desenvolvimento foi utilizado no *backend* NodeJS com banco de dados MongoDB e o *frontend* em React com

componentes Material UI. Além disso, Faccioli e Moia (2023) ainda colocam que as principais características destacadas da solução são: manter cadastro de usuário, administrar evento, incluir resultado e visualizar ranking.

Na tela da Figura 7 (a) é apresentada a tela de *login*, na qual o usuário consegue entrar na plataforma por meio de um 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 (Figura 7 (b)). Ao realizar o *login* é apresentada a tela da Figura 7 (c). Essa tela contém o *leaderboard*, na qual é calculado os pontos por meio de vitórias e derrotas a partir de um confronto direto. Também é disponibilizado nessa tela a opção *Desafiar* outros usuários, para assim ter novas partidas a serem realizadas (FACCIOLI; MOIA, 2023).

Figura 7 - Telas de (a) *login*, (b) de cadastro e (c) *leaderboard*



Fonte: Faccioli e Moia (2023).

Na tela da Figura 8 (a) consegue-se visualizar todos os eventos que o usuário possui, sendo possível visualizar o adversário e data limite para postagem de resultado. Já na tela da Figura 8 (b) o desafiador consegue incluir o resultado do desafiado. Nessa tela tem informações como: Rank, Desafiador, Desafiado, Ganhador, WO, Sets e Resultado. A partir da postagem, os resultados da tela de *leaderboard* (Figura 7 (c)) são atualizados (FACCIOLI; MOIA, 2023).

Figura 8 - Telas de (a) administração de eventos e (b) inclusão de resultado



Fonte: Faccioli e Moia (2023).

3 PROPOSTA

Esta seção descreve a proposta para o desenvolvimento da pesquisa em questão e está estruturada em três subseções. A subseção 3.1 apresenta a justificativa do trabalho proposto; a subseção 3.2 traz os principais Requisitos Funcionais (RF) e os Requisitos Não Funcionais (RNF); e por fim, a subseção 3.3 aborda as metodologias e o planejamento do cronograma.

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados o tema do trabalho proposto. Cabe destacar que a sociabilidade no CrossFit® é permeada por valores de superação, solidariedade, comparação e competição entre os participantes e consigo mesmo, instigando a aprimorar e se superar constantemente (BAPTISTA; BRANDÃO, 2022). Santos (2021) complementa a importância de obter hábitos de atividade física, pois, além das diminuições das doenças, também, contribui para a produtividade, ânimo, para um controle de estresse, combate ao sedentarismo, melhorias na autoestima, para a melhoria da estética e a performance esportiva. Nesse contexto, CrossFit® Games (2023), WodEngage (2023) e Faccioli e Moia (2023) identificaram a possibilidade de desenvolver uma solução que centralize as informações e auxilie na personalização de campeonatos, dividindo em categorias a fim de respeitar a individualidade de cada usuário. 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 Características	CrossFit® Games (CROSSFIT® GAMES, 2023)	WODEngage (WODENGAGE, 2023)	Smart Ranking (FACCIOLI; MOIA, 2023)
Manter cadastro de usuário	✓	✓	✓
Administrar evento	X	✓	✓
Cronograma	X	✓	X
Incluir resultado	✓	X	✓
Visualizar ranking	✓	✓	✓
Visualizar artigos/notícias	✓	X	X
Notificar usuário	✓	✓	X

Fonte: elaborado pela autora.

Pelo Quadro 1 é possível identificar que as soluções de CrossFit® Games (2023), WodEngage (2023) e Faccioli e Moia (2023) permitem manter cadastro de usuário. Essa característica é importante devido a possibilitar que mais de um usuário acesse a plataforma. Já a característica de administrar eventos está presente em WodEngage (2023) e Faccioli e Moia (2023), sendo essencial para que um novo campeonato possa ser cadastrado e para que se possa realizar seu acompanhamento. WodEngage (2023) ainda se destaca por conter cronograma do evento, disponibilizando a informação de horário dos WODs. CrossFit®

Games (2023) e Faccioli e Moia (2023) possuem a característica de incluir resultado, característica essencial para somatória de um ranking. Essa característica é complementada pela característica de visualizar ranking, presente em CrossFit® Games (2023), WodEngage (2023) e Faccioli e Moia (2023), na qual é possível realizar filtro de local e/ou categoria. CrossFit® Games (2023) ainda se destaca por ter a opção de visualizar artigos e notícias, na qual são apresentados artigos ou notícias que podem ser pertinentes ao usuário. Já a possibilidade de notificar usuários é disponibilizada por CrossFit® Games (2023) e WodEngage (2023), possibilitando que a solução envie notificações ao usuário, por meio do e-mail, podendo incentivar a inscrição de um novo evento e lembretes.

A presente proposta apresenta paridade com todos os três trabalhos correlatos apresentados. Cabe destacar, que a solução proposta busca facilitar as atividades e o gerenciamento envolvido em um evento de CrossFit®, eliminando tarefas de cálculo de súmulas e facilitando a gestão organizacional das informações, tendo centradas em um único local. A ideia proposta, também busca apresentar um *leaderboard* para o usuário, um acompanhamento do evento que está participando, assim como promover uma maior interação dos atletas.

Com base nessas características, tal como apresentadas no Quadro 1, é perceptível que o trabalho possui relevância para a sociedade. A solução proposta traz valor e contribuirá socialmente não apenas em incentivar a prática de exercícios físicos, mas principalmente por dar um propósito ao seu treino e a oportunidade de participar de um evento esportivo como atleta amador. 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), para que possam ser utilizados em trabalhos futuros. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de uma aplicação web responsiva na 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 principais Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

A aplicação deve:	Tipo
permitir ao usuário do tipo organizador e/ou atleta manter usuários (Create, Read, Update and Delete - CRUD)	RF
permitir ao usuário do tipo organizador manter um cadastro de eventos (CRUD)	RF
permitir ao usuário do tipo atleta realizar inscrição	RF
permitir ao usuário do tipo organizador manter WODs (CRUD)	RF
permitir ao usuário do tipo organizador adicionar resultados dos WODs	RF
permitir ao usuário do tipo organizador e atleta filtrar ranking de resultados	RF
permitir ao usuário do tipo atleta visualizar os WODs	RF
permitir ao usuário do tipo organizador e atleta realizar <i>login e logout</i>	RF
permitir ao usuário do tipo atleta tenha acesso a notificações	RF
ser construído utilizando linguagem C# para Application Programming Interface (API)	RNF
utilizar o processo de Design Centrado no Usuário	RNF
utilizar o método RURUCa para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar o método RURUCa para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
ser construída com base nas heurísticas de Nielsen	RNF
ser disponibilizada na nuvem	RNF
ser construída com base nos padrões do material design	RNF
ser construída utilizando banco de dados SQL Server	RNF
criptografar a senha de login do usuário	RNF

Fonte: elaborado pela autora.

3.3 METODOLOGIA

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

- aprofundamento bibliográfico: realizar aprofundamento na literatura sobre os assuntos exercício físico, avaliação corporal; Design Centrado no Usuário (User Centered Design - UCD); e prototipação;
- definição das personas: identificar junto aos usuários finais as principais personas que farão uso da solução por meio de entrevistas com o público-alvo da solução;
- prototipação de baixa fidelidade: realizar a prototipação de baixa fidelidade e validar junto ao usuário final, fazendo uso da ferramenta Balsamiq;
- prototipação de alta fidelidade: após validar o que foi realizado na prototipação de baixa fidelidade por meio de uma prototipação de alta fidelidade, fazendo uso da ferramenta Figma;
- levantamento dos requisitos: analisar os requisitos funcionais e não-funcionais já definidos e, se necessário, especificar outros a partir da etapa do aprofundamento realizado, assim como das etapas de definição de personas e da prototipação;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades da solução por meio da construção de casos de uso e diagramas da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Lucidchart;
- implementação: desenvolver a aplicação utilizando a biblioteca JavaScript React Native juntamente com a linguagem C#, utilizando a IDEA Visual Studio. Além

disso, desenvolver a API que será publicada utilizando recursos de computação em nuvem em conjunto com um banco de dados SQL Server;

- h) verificação e validação: paralelamente a implementação, realizar os testes da solução e validar com o usuário as interfaces disponibilizadas e as funcionalidades desenvolvidas por meio do método RURUCAg.

Quadro 3 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2023									
			jul.		ago.		set.		out.		nov.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
aprofundamento bibliográfico												
definição das personas												
prototipação de baixa fidelidade												
prototipação de alta fidelidade												
levantamento dos requisitos												
especificação e análise												
implementação												
verificação e validação												

Fonte: elaborado pela autora.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos de maior relevância para o trabalho proposto e está organizada da seguinte forma: a subseção 4.1 aborda o Crossfit® e sua comunidade; a subseção 4.2 contextualiza o tema de Design Centrado no Usuário (DCU); e por fim, a subseção 4.3 traz o conceito de Prototipação.

4.1 CROSSFIT® E SUA COMUNIDADE

O CrossFit® é um modelo do Fitness funcional que possui como base metodológica desenvolver e otimizar as competências dos praticantes em vários domínios do condicionamento físico (MELO, 2022). Segundo Dominski, Tibana e Andrade (2022), a aptidão de treino funcional deve desenvolver a competência das pessoas em vários domínios, incluindo demonstrações de capacidade aeróbica, força, resistência de peso corporal, habilidades de peso corporal e poder, sendo nesse sentido, o CrossFit® um tipo de treino funcional. Organista (2018) destaca que apesar de que o CrossFit® ser uma nova metodologia de treino, os benefícios vão além da fisiologia, mostrando que no box em que são realizados os treinos, o espírito de comunidade é percebido.

Organista (2018) ainda observa que fazer exercício físico regularmente promove no indivíduo diversos benefícios, tanto de caráter agudo, como crônico, seja o treinamento resistido tradicional, o CrossFit® ou outra modalidade/metodologia de prática. Baptista e Bandão (2022) notam as interações dentro da modalidade, para além do treino em que há um sentimento de pertencimento a uma comunidade, e não se restringem apenas aos praticantes, mas também ao movimento de trazer os vínculos sociais anteriores à entrada no CrossFit®.

Segundo Fernández *et al.* (2019), CrossFit® é um tipo de programa de exercícios funcionais de alta intensidade em qual um tipo de filosofia de vida e esporte competitivo ocorre junto.

Melo (2022) relata a respeito de ar de competitividade entre os praticantes, que não estão naquele local para competir uma com as outras. Mas se há competição não declarada, também há competições explícitas, sendo mais uma forma de interação entre os sujeitos (BAPTISTA; BRANDÃO, 2022). No que diz respeito as competições de Crossfit®, o intuito da modalidade é desenvolver um programa mais apto para preparar os praticantes para qualquer contingência física, prepará-los não apenas para o desconhecido, mas para o desconhecível (CROSSFIT®, 2021). Schroeder (2021) relata que não tinha noção e percepção da grandeza das competições esportivas, e nos obstáculos que envolve o treinador para preparação e até mesmo o deslocamento até os locais das competições.

4.2 DESIGN CENTRADO NO USUARIO

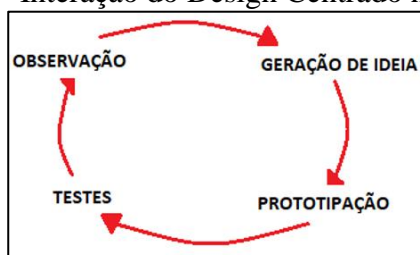
De acordo com Lowdermilk (2019), o Design Centrado no Usuário (DCU) é uma metodologia derivada da Interação Humano-Computador (IHC), no qual auxilia desenvolvedores e designers na criação de softwares que atendam as necessidades do usuário. Camargo (2019) menciona que os dispositivos de apoio à comunicação suplementar devem observar os pressupostos do DCU, para que possam atender às necessidades específicas de cada público de forma eficaz, tornando-o protagonista de suas relações interpessoais e sociais. Centrar o projeto no usuário significa incluí-lo no processo de desenvolvimento de interfaces, abrir espaço para que não apenas o cliente e o projetista decidam os caminhos que irão oferecer. (KRUPAHTZ; GASPARETTO, 2018).

Segundo Lowdermilk (2019), envolver o usuário no processo de desenvolvimento pode ser um “ambos/e” muito poderoso, não precisando ser *expert* em experiência de usuário para implementar bons princípios de usabilidade. Segundo Sesso (2018), um dos principais motivos para a utilização dessa metodologia se dá pelos desenvolvedores de software serem pessoas técnicas, e quando se trata de decisões há uma tendência à concepção de produtos digitais exijam que o usuário pense como um computador para conseguir utilizá-lo. Brito e Quaresma (2019) ainda colocam que, embora a aplicação de suas práticas não representa, por si só, uma garantia de uma boa interface, há uma boa capacidade de promover melhorias substanciais em um produto, evitando possíveis falhas de acordo com seus princípios.

A metodologia do DCU tem como princípios norteadores a usabilidade, no qual é proposto fazer pesquisas, entrevistas, discussões, grupos de foco, análise de concorrentes, jornadas do usuário e prototipação para especificar os requisitos do usuário (AZEVEDO; GIBERTONI, 2020). Lowdermilk (2019) ainda coloca que o DCU permite que se possa

examinar o quanto uma solução é eficiente para atingir o propósito para a qual foi concebida. Sesso (2018) destaca que a DCU possui uma característica interativa, envolvendo fases de Observação, Geração de Ideia, Prototipação e Testes (Figura 9).

Figura 9 – Interação do Design Centrado no Usuário



Fonte: adaptada de Norman (2013).

A fase de observação busca entender quem são os usuários, além de compreender o contexto de uso do produto sendo desenvolvido e como o usuário irá interagir com ele (SENSO, 2018). Os dados coletados por meio do processo de design centrado no usuário, faz que fique mais difícil argumentar contra as alterações no software (LOWDERMILK, 2019). Já na fase de geração de ideia busca-se realizar um brainstorming por abarcar um amplo conjunto de conhecimentos ao mesmo tempo em que estimula a criatividade. A ideia é que não sejam criadas barreiras (do tipo, isso não vai funcionar ou não tem como construir) e que sejam geradas muitas opções, obviamente mantendo o foco da questão (SCHERER; AZOLIN; GUIMARÃES; PAROLIN, 2017). A fase de prototipação deve ser construída por meio das ideias e conhecimentos obtidos durante a etapa de design, podendo ser construído, por exemplo, somente com papel e objetos de um ambiente de escritório (SESSO, 2018). Por fim, a interação finaliza com a fase de testes. O principal ponto dessa etapa é envolver os usuários e fazê-los usar os protótipos (SESSO, 2018).

4.3 PROTOTIPACÃO

A prototipação de software está diretamente relacionada com o conceito de experiência do usuário, afetando positivamente o desenvolvimento de interfaces de usuário, sendo uma etapa importante do processo de desenvolvimento (MACHADO; SOUZA, 2021). Prestes (2020) destaca que a prototipação destina a construir protótipos detalhados ou funcionais trazendo informações úteis para serem discutidas com as partes interessadas, especialmente aqueles que serão usuários finais da solução futura. Para Carneiro *et al.* (2019), o protótipo é um modelo do software feitos com o objetivo de mostrar a funcionalidade para o usuário, podendo ser feito de maneira escrita, gráfica ou até simulada, de forma que seja funcional, mostrando a ideia do produto e prováveis funcionalidades.

Nesse sentido, Theis *et al.* (2021) observa que a prototipação pode produzir informação e gerar conhecimento, além de favorecer a visualização e materialização das

ideias com maior amplitude e fidelidade. Cada vez mais empresas têm investido na construção de protótipos, com o objetivo de capturar informações para fornecer uma boa experiência do usuário, considerando ser essa uma vantagem essencial para o negócio de todo tipo de produto e serviço (MACHADO; SOUZA, 2021). Carneiro *et al.* (2019) ainda colocam que ao se fazer uso da prototipação se consegue chegar mais perto daquilo que o cliente deseja. Contudo, Wiltgen (2019) relata que esse deve ser fiel à ideia do projeto, para que possa ser representativo do que se pretende testar.

A criação de protótipos transforma ideias em ação, permitindo a visualização e comunicação de ideias com a ajuda de protótipos rápidos e baratos com papel (PRESTES, 2020). De acordo com Theis *et al.* (2021), prototipagem é compreendida como mídia do conhecimento por estimular a comunicação e interação com agentes humanos e tecnológicos para a produção e compartilhamento de informações. Wiltgen (2019) ainda complementa que é fundamental testar o protótipo em seu ambiente de uso real. Muitas vezes não é possível realizar uma simulação para teste do protótipo em um computador devido a suas complexidades e suas imprevisibilidades que atuam diretamente nas funcionalidades do protótipo, e que desta forma possibilitam ao desenvolvedor a oportunidade de melhorar o projeto (WILTGEN, 2019).

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Pedro Manoel; GIBERTONI, Daniela. A Importância do Design Centrado no Usuário em Metodologias Ágeis como Requisito de Usabilidade. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], p. 11, 18 dez. 2020. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/986>. Acesso em: 10 abr. 2023.

BAPTISTA, Juliana Gonçalves; BRANDÃO, Elaine Reis. A Construção da Sociabilidade no CrossFit: Corpos Coletivamente Individualizados. **Movimento**, [s. l.], 18 dez. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mov/a/YmdgW4dnSjwpT7zywqXQpSR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 abr. 2023.

BORGES, Joseane da Silva. **Gerenciamento de projetos na realização de jogos universitário**. Orientador: Márcio Becker. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, [S. l.], 2018.

BRITO, Lara Da Costa; QUARESMA, Maria Manuela Rupp. O design centrado no usuário nas metodologias ágeis. **17º Ergodesign & USIHC**, Rio de Janeiro, p. 1-15, 11 dez. 2019. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/ergodesign2019/2.08.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2023.

CARNEIRO, Marcus da Silva; CARDOSO NETO, Celso; FONSECA, Alessandra; MORAES, Jorge Luiz Abreu. Processo de Desenvolvimento e Avaliação e Design, prototipação e Construção. **Pesquisa & Educação A Distância**, América do Norte, maio 2019. Disponível em: <http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=2013EAD1&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=7640>. Acesso em: 10 abr. 2023.

CAMARGO, Eleida Pereira. Design Centrado no Usuário: Análise de Sistemas de Apoio para Comunicação Alternativa. **Revista Neurociências**, [s. l.], v. 27, p. 1-17, 27 dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/10174/7339>. Acesso em: 29 mar. 2023.

CROSSFIT®. Guia de treinamento de nível 1. **CrossFit® Training**, [s. l.], p. 1-265, 2021. Disponível em: http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_L1_TG_Portuguese.pdf. Acesso em: 18 abr. 2023.

CROSSFIT® GAMES. Versão 3.44.68 [aplicativo de celular]. CrossFit Inc., 2023. Disponível em: <https://www.crossfit.com/games>. Acesso em: 14 mar. 2023.

DOMINSKI, Fábio Hech; TIBANA, Ramires Alsamir; ANDRADE, Alexandro. Functional Fitness Training, CrossFit, HIMT, or HIFT: What Is the Preferable Terminology? **Frontiers in Sports and Active Living**, [s. l.], p. 1-6, 26 maio 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9199896/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

DURÃO, Nélcio José Amado. **Frontiers in Sports and Active Living**: Gestão do Desporto no Hóquei em Patins. Orientador: Abel Hermínio Lourenço Correia. 2020. Relatório de estágio (Mestrado em Gestão do Desporto) - Universidade de Lisboa, [S. l.], 2020.

FACCIOLI, Hermenegildo Neto; MOIA, Ronaldo Gonçalves. **Smart Ranking**. Orientador: José Remo Ferreira Brega. 2023. 54 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, [S. l.], 2023.

FERNÁNDEZ, Jerónimo García; RUIZ, Pablo Gálvez; OLIVER, Antonio Jesús Sanchez; FERNANDEZ, Jesus. An analysis of new social fitness activities: loyalty in female and male CrossFit users Analysis of new social fitness activities: loyalty in female and male CrossFit users. **Sport in Society**, [S. l.], p. 3-20, jun. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333658342_An_analysis_of_new_social_fitness_activities_loyalty_in_female_and_male_CrossFit_users_An_analysis_of_new_social_fitness_activities_loyalty_in_female_and_male_CrossFit_users. Acesso em: 17 abr. 2023.

HOULIHAN, Barrie. **Sport and Society**: A Student Introduction. v 4. Londres: Sage Publications Ltd, 2019.

KRUPAHTZ, Juliana; GASPARETTO, Débora Aita. Redesenho da interface digital da revista arco: O Design Centrado no Usuário com a utilização do método 5 I's. **Human Factors in Design**, [s. l.], v. 7, ed. 14, p. 3-18, 24 out. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/2316796307142018002>. Acesso em: 6 abr. 2023.

LOWDERMILK, Travis. **Design Centrado no Usuário**: Um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. [S. l.]: O'Reilly Novatec, 2019.

MACHADO, Rafael Felipe dos Santos; SOUZA, Mariane Moreira. Uma análise exploratória de ferramentas de prototipação de software. **IHC '21**, Brasil, p. 1-5, 18 out. 2021. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/dcc/wp-content/uploads/sites/221/2022/01/TCC_RafaelFelipeDosSantosMachado.pdf. Acesso em: 25 mar. 2023.

MELO, Beatriz Rodrigues. **Motivação no CrossFit**: análise qualitativa de motivos para aderência e desistência. Orientador: Léo Barbosa Nepomuceno. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/70802>. Acesso em: 29 mar. 2023.

NORMAN, Don. **The Design of Everyday Things**: Revised and Expanded Edition. [S. l.]: New York: Basic Books, 2013.

ORGANISTA, Cássio Augusto Machado. **CrossFit®: benefícios e métodos da prática vs treinamento resistido tradicional**: uma breve revisão. Orientador: Mari Lúcia Sbardelotto. 2018. Artigo Científico (Especialização em Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte) - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, [S. l.], 2018. p. 11. Disponível em: <http://repositorio.uricer.edu.br/handle/35974/188>. Acesso em: 17 abr. 2023.

PRESTES, Matheus Plautz. **Estudo exploratório sobre design thinking no desenvolvimento de software**. Orientador: Sabrina dos Santos Marczak. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

SANTOS, David Willy Santana. **Os impactos da inatividade física na saúde pública**. Orientador: Tiago de Melo Ramos. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) - UniAGES, Paripiranga, 2021

SCHERER, Fabiano De Vargas; AZOLIN, Beatriz R.; GUIMARÃES, Fernando C.; PAROLIN, Guilherme. Desenvolvimento de uma linha de mobiliário por meio de uma metodologia de design centrada no usuário. **Design & Tecnologia**, [S. l.], v. 7, n. 14, p. 135-146, 1 jan. 2017.

SCHROEDER, Igor Gustavo. **Jogos Estudantis das Escolas Municipais de Ponta Grossa – PR**: a atuação dos professores de Educação Física na preparação das equipes esportivas. Orientador: Silvia Christina de Oliveira Madrid. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 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.

THEIS, Mara Rubia; SOUZA, George George André; FIALHO, Francisco Antônio Pereira; PEREIRA, Ricardo. A Importância da Prototipagem no Processo de Design e suas Relações como mídia do Conhecimento. **Ciki**, Maringá, p. 1-15, 18 nov. 2021. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/download/1058/664/3990>. Acesso em: 8 abr. 2023.

TOLEDO, Heglison Custódio; MAROCOLO, Moacir. Ciência e Tecnologia aliadas ao esporte. **Arquivos em Ciências do Esporte**, p. 55-56, 2019. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/aces/article/view/4743/4541>. Acesso em: 20 abr. 2023.

WILTGEN, Felipe. Protótipos e Prototipagem Rápida Aditiva sua Importância no Auxílio do Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação**, São Carlos, p. 1-6, 5 ago. 2019.

WODENGAGE. Versão 2.8.94 [aplicativo de celular]. Wodengage LLC, 2022. Disponível em: <https://www.wodengage.com/>. Acesso em: 18 mar. 2023.

Observações

As heurísticas de Nielsen constam em dois RNF por minha solicitação, devido que elas são utilizadas tanto na construção da solução, pois a solução será guiada pelas heurísticas de Nielsen e pelo Material Design, como elas são utilizadas na avaliação pelo Método RURUCAg.

Por isso, os dois RNF foram mantidos.