

Revisão do Projeto

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I – SIS

Caro orientando,

segue abaixo a tabela de cálculo da média das notas obtidas no Pré-Projeto e Projeto, as DUAS revisões do seu projeto contendo a avaliação do professor “avaliador” e professor “TCC1”. Lembro que os ajustes indicados nestas revisões não precisam ser feitos no projeto, mas sim quando levarem o conteúdo do projeto para o artigo (se for o caso). Este material contendo todo o histórico das revisões é encaminhado para o professor de TCC2.

Atenciosamente,

Nome	PreProjeto										Projeto										Média
	TCC1					Avaliador					TCC1					Avaliador					
	A	P	N	Nota	A	P	N	Nota	A	P	N	Nota	A	P	N	Nota					
LucasVanelliDosSantos	20	0	0	20	10,00	13	2	0	15	9,56	20	0	0	20	10,00	15	0	0	15	10,00	9,9

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
() PRÉ-PROJETO	(X) PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2021/2

APLICATIVO COLABORATIVO PARA GERENCIAMENTO DE PATOTAS

Lucas Vanelli dos Santos

Prof.^a Simone Erbs da Costa – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a procura por práticas esportivas vem se tornando cada vez mais comum na sociedade, dentre elas, os esportes coletivos são os mais procurados (LIMA JÚNIOR; SAMPAIO; NASCIMENTO, 2017). Segundo Lima Júnior, Sampaio e Nascimento (2017), o futebol é o esporte coletivo mais praticado no mundo e, no Brasil essa característica se torna ainda mais expressiva, tendo em vista que a maioria dos brasileiros já teve ou tem contato com o futebol, seja pela prática, indiretamente na torcida e pelo acompanhamento na mídia. De acordo com Souza et al. (2019), muitos programas que incentivam à saúde como campanhas e propagandas na televisão fazem com que as pessoas se interessem pelo futebol e comecem a praticá-lo. Os aspectos sociais também influenciam na prática do futebol, por ser um esporte fácil e viável para descontração, possibilitando a prática de forma lucida e prazerosa com o intuito de divertir o grupo (SOUZA *et al.*, 2019).

Lima Júnior e Sampaio e Nascimento (2017) destacam que o futebol pode ser desenvolvido de duas formas, seja profissionalmente ou de maneira amadora, essas possibilidades talvez sejam o diferencial para compreender o grande número de pessoa que praticam diariamente. Dessa maneira, a prática do futebol pode ocorrer em diferentes ambientes, tais como: clubes, praças, centros comunitários, nos bairros, em estádios de futebol ou nas escolas e, com diversas finalidades que podem direcionar-se para o rendimento, saúde, comércio, trabalho, cultura e lazer (LIMA JÚNIOR; SAMPAIO; NASCIMENTO, 2017). Contudo, para realizar a prática do futebol amador é necessário que se encontre pessoas que também estejam interessadas e tenham disponibilidade (JESUS, 2016), envolvendo um número mínimo de pessoas para que o grupo seja formado (PESSOA, 2017). Schetino (2014) complementa que indisponibilidade de horários, falta de pessoas e gerenciamento do grupo são alguns dos problemas encontrados para que esse tipo de evento não aconteça.

Nesse sentido, o avanço tecnológico, a difusão da internet e dos dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, podem ser utilizados para formação dos grupos de patota e são ambientes apropriados para o desenvolvimento de Sistemas

Colaborativos (SC) (ZUCCHI, 2018). Esses ambientes propiciam aos integrantes do grupo interagirem, se comunicarem e cooperarem entre si (COSTA, 2018). Desta forma, o aumento da tecnologia ocasiona mudanças na forma de comunicação e da interação social entre as pessoas, proporcionando o trabalho colaborativo, ou seja, possibilitando que as soluções projetadas criem um ambiente em que os usuários se sintam motivados a interagir uns com os outros (DA COSTA *et al.*, 2020).

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo colaborativo que auxilie jogadores de futebol criarem grupos para realização de partidas de futebol. Conjectura-se assim promover uma maior interação entre os participantes da patota, assim como o seu gerenciamento.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho proposto é disponibilizar um aplicativo colaborativo para gerenciar grupos de patota, propiciando interação aos participantes deste grupo. Os objetivos específicos:

- a) disponibilizar interface colaborativa para auxiliar as pessoas na organização dos grupos e na interação entre os participantes da patota, fundamentada no Modelo 3C de Colaboração (M3C), por meio da Comunicação, Coordenação e Cooperação das atividades realizadas;
- b) analisar e avaliar a usabilidade, a comunicabilidade e a experiência das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, pelo método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), de acordo com padrões de usabilidade como as heurísticas de Nielsen, do M3C, das expressões de comunicabilidade e de suas funcionalidades.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho desenvolvido. A subseção 2.1 descreve o aplicativo Kick off que ajuda atletas e donos de quadras de futebol a organizar e gerenciar os horários de jogos, tarefas, agendas e socialização entre amigos (MACHADO, 2017). A subseção 2.2 apresenta o aplicativo Chega+ como uma ferramenta que facilita o agendamento e a organização de grupos de futebol (FERNANDES, 2018). Por fim, a subseção 2.3 traz o aplicativo kevin que permite formar grupos de quaisquer práticas esportivas, facilitando buscas de práticas esportivas não tão populares e a conexão e interação entre os esportistas (ZUCCHI, 2018).

2.1 KICK OFF: APLICATIVO PARA ATLETAS E DONOS DE QUADRAS DE FUTEBOL

O Kick off tem o objetivo de auxiliar atletas amadores de futebol e donos de quadra a organizar seus jogos e suas tarefas, promovendo assim a socialização entre amigos (MACHADO, 2017). Segundo Machado (2017), algumas das principais características e pontos positivos são: ser um aplicativo móvel desenvolvido para as plataformas Android e iOS, gerenciar o pagamento e horários, permitir *login* com redes sociais, exibir notificações avisando o horário dos jogos e permitir o envio de convites via WhatsApp.

Machado (2017) explica que o aplicativo foi desenvolvido de forma híbrida contendo dois elementos: um componente web, baseado em HyperText Markup Language (HTML) e um container nativo, que permite acessar os recursos intrínsecos da plataforma e dispositivos. No projeto também foram utilizadas as tecnologias do *framework* mobile Ionic e de Application Programming Interface (APIs) da plataforma de desenvolvimento móvel Apache Cordova. Essas tecnologias juntas possibilitaram o desenvolvimento para as plataformas Android e iOS (MACHADO, 2017).

Para integração entre as plataformas Android e iOS, Machado (2017) desenvolveu o aplicativo integrado com um servidor do gateway de pagamento PayPal. O aplicativo comunica-se via protocolo HyperText Transfer Protocol (HTTP) e por meio do design Representational State Transfer (REST). O uso dessa ferramenta foi muito importante para a homogeneidade da integração entre as plataformas (MACHADO, 2017). Machado (2017) também utilizou o recurso *deeplink* pensando em facilitar o acesso via aplicativos terceiros, que possibilitou o envio de convites para jogos entre os usuários jogadores. O aplicativo utiliza Push Notification, que permite o envio de notificações em tempo real para ambas as plataformas a partir de uma interface única. Machado (2017) afirma que as notificações são importantes para que o usuário se mantenha sempre atento as reservas e demais funções no aplicativo.

Machado (2017) utilizou um serviço de APIs que permite a comunicação com serviços do Google Places e Firebase. Esses serviços compartilham suas rotinas, ferramentas, padrões e protocolos, possibilitando fácil acesso aos dados pessoais do usuário. Segundo Machado (2017), o aplicativo foi desenvolvido desde o início com o intuito de possibilitar que o usuário tenha uma experiência simples, fácil e rápida, oferecendo uma interface direta e clara, além de se adaptar a dois tipos de usuário: jogador e dono de quadra. Machado (2017) desenvolveu o protótipo de alta fidelidade (Figura 9) que permite uma validação mais próxima do resultado, assim como foram utilizadas as ferramentas de softwares Sketch e inVision na criação do protótipo.

O protótipo criado por Machado (2017) conta com cinco telas. A Figura 1 (a) mostra a tela inicial do aplicativo, contendo o botão *Entre Agora* para iniciar o uso no aplicativo,

enquanto a Figura 1 (b) traz a lista de jogos que o usuário jogador pode consultar e agendar partidas. Já a Figura 9 (c) apresenta a tela de visualização das quadras utilizadas para o usuário do tipo dono de quadra; a Figura 9 (d) mostra a tela na qual o usuário pode confirmar ou cancelar sua ida em partidas e visualizar todas as informações do jogo, inclusive a localização da quadra na qual a partida está marcada. Por fim, a Figura 9 (e) demonstra a tela de avaliação dos jogadores. Cabe destacar, que essa tela não foi implementada, ela foi desenvolvida apenas como protótipo (MACHADO, 2017).

Figura 1 - Tela (a) de login, (b) de jogos, (c) de quadras, (d) de confirmação e (d) avaliações



Fonte: adaptada de Machado (2017).

2.2 CHEGA+

Fernandes (2018) descreve o aplicativo Chega+ como um organizador gratuito de peladas de futebol, disponibilizado nas plataformas Android e IOS. O aplicativo permite convocar jogadores, sortear times e até mesmo controlar quem compareceu no jogo. Além disso, os usuários podem dar notas para os jogadores que estão participando da pelada, possibilitando a visualização de um ranking dos melhores e piores jogadores do grupo (FERNANDES, 2018).

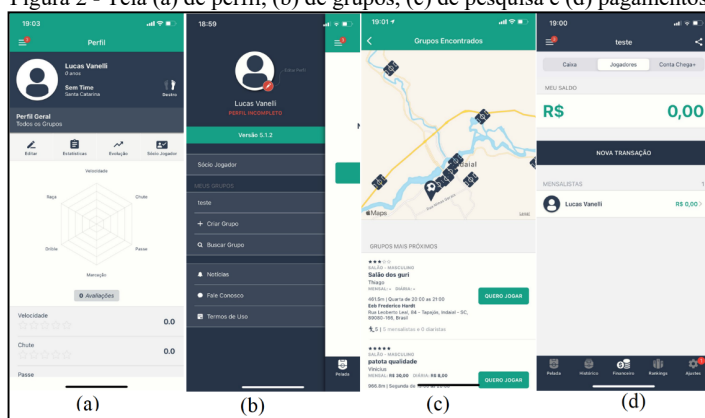
As principais características do aplicativo Chega+ e vistas como pontos positivos por Fernando (2018) são: ser um aplicativo móvel desenvolvido para as plataformas Android e iOS; possibilitar o gerenciamento de times, pagamentos, de horários e de participantes. O aplicativo ainda possui um sistema de avaliação dos jogadores e possibilita a visualização de um ranking com os melhores jogadores da patota. Chega + também permite a visualização de notificações, o envio de convites via WhatsApp e o controle de comparecimentos por meio de check in. A função de geolocalização também está presente nesse aplicativo e com ela é possível localizar patotas próximas utilizando mapa (FERNANDES, 2018).

Segundo Fernandes (2018), o aplicativo Chega+ utiliza uma interface intuitiva e agradável (Figura 10), permitindo que o usuário organize as peladas de futebol entre os amigos, bem como possibilita a criação de um perfil completo, com foto, posição de jogo, time do

coração, tipo de campo favorito e o melhor pé (destro, canhoto ou ambos). O aplicativo possibilita a criação de times coordenados por um líder e permite que o usuário receba notificações avisando qual o dia que a pelada foi marcada, sendo necessário confirmar presença nas partidas (FERNANDES, 2018).

A Figura 10 (a) mostra o perfil do jogador. Nessa tela é possível visualizar todas as informações do usuário como: as características do jogador e sua evolução durante os jogos, as notas que o jogador recebe durante as partidas. Essas notas permitem que o jogador visualize o quanto ele é bom em cada função. Na Figura 10 (b) é possível visualizar uma lista de grupos que o usuário participa, permitindo a criação e a busca de novos grupos pelo próprio usuário. Já a função de geolocalização para buscar grupos utilizando o mapa, é possível filtrar a escolha dos grupos por tipo de piso, dia da semana que acontece a partida, o período e até mesmo a categoria (feminino, masculina ou misto). No mapa mostrado na Figura 10 (c) é possível visualizar todos os grupos de patotas perto da localização do usuário, permitindo que o usuário possa solicitar a participação nesses grupos apenas clicando no botão quero jogar. A Figura 10 (d) traz a tela que permite ao jogador visualizar seu saldo e fazer suas transações para efetuar os pagamentos das partidas, assim como visualizar quanto dinheiro o grupo possui em caixa.

Figura 2 - Tela (a) de perfil, (b) de grupos, (c) de pesquisa e (d) pagamentos



Fonte: adaptada de Chega+ (2021).

2.3 KEVIN – FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS ESPORTIVAS

O aplicativo desenvolvido por Zucchi (2018) teve como objetivo auxiliar o gerenciamento de grupos esportivos e possibilitar a conexão de pessoas com o mesmo interesse em práticas esportivas. O aplicativo foi intitulado de Kevin e as principais características consideradas como pontos positivos para Zucchi (2018) são: ser um aplicativo móvel com disponibilidade para as plataformas Android e iOS que gerencia times, horários e participantes,

permitir o controle de comparecimento nos jogos, possuir um sistema de geolocalização, possibilitar o envio de notificações, enviar convites via WhatsApp e ser construído com base no Modelo de 3C de Colaboração (M3C). O atleta pode localizar grupos utilizando a opção de pesquisar que exibe um mapa com a localização dos grupos com base na API do Google Maps (ZUCCHI, 2018).

No desenvolvimento Zucchi (2018) utilizou uma arquitetura cliente-servidor, junto com as ferramentas JavaScript e Cascading Style Sheets (CSS). A parte gráfica do *front-end* foi desenvolvida utilizando React Native, uma ferramenta que facilita o desenvolvimento para as plataformas móveis Android e iOS. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) utilizado foi o Firebase junto com a API de geolocalização do Google Maps, a fim de exibir mapas com marcações dos grupos. Já para o desenvolvimento das notificações Zucchi (2018) utilizou o Firebase, ou seja, quando o banco de dados receber uma requisição a tela é atualizada, fazendo que o usuário não precise atualizar a página para receber a notificação (ZUCCHI, 2018).

O aplicativo foi construído com base no Modelo 3C de Colaboração (M3C), formado pelos pilares da Coordenação, da Cooperação e da Comunicação, bem como do Mecanismo de Percepção. A Coordenação pode ser vista no gerenciamento do grupo, a Cooperação no controle de comparecimentos em jogos e a Comunicação pelo envio de convite. Além disso, Zucchi (2018, p. 17) utilizou o Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) para “[...] modelar a relação entre os requisitos da aplicação e práticas consolidadas no design de interface como as heurísticas de Nielsen e as expressões de comunicabilidade [...]”. Segundo Zucchi (2018, p. 17), o método foi usado para “[...] avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) uso e a comunicabilidade da aplicação disponibilizada.”.

Zucchi (2018) realizou o controle e o gerenciamento dos grupos por meio de três menus principais, sendo eles: perfil, jogo e pesquisar (Figura 11). Na tela de perfil Figura 11 (a), é possível ver todas as informações pessoais do usuário e grupos no qual ele faz parte. Zucchi (2018) explica que ao selecionar a opção de **NOVO GRUPO** o usuário é redirecionado ao formulário do grupo no qual será informado todas as informações como o nome do grupo, horário, local, data e se o grupo é privado. Caso o grupo seja privado não será possível enviar solicitações a este grupo (ZUCCHI, 2018). Nessa tela também é possível visualizar as notificações que são apresentadas quando um jogador solicita a entrada em um grupo a qual o jogador logado tem perfil coordenador (ZUCCHI, 2018).

Na Figura 11 (b) é mostrado a tela de início do aplicativo. Nessa tela apenas o perfil do tipo Coordenador visualiza o botão agendar jogos, que pressionado irá levá-lo ao formulário para preencher todas as informações da partida (ZUCCHI, 2018). A tela inicial possui o botão

compartilhar, permitindo que o usuário compartilhe seus grupos e envie convites para as pessoas por meio das redes sociais. Zucchi (2018) explica que o usuário só pode compartilhar se está participando de um grupo e possuir o perfil de Comunicador. Na Figura 11 (c) foi desenvolvido a tela para pesquisar grupos, que pode ser utilizada por qualquer usuário desde que tenha realizado *login*. A pesquisa é feita diretamente pela localização dos grupos no mapa, conforme Figura 11 (c), que ao localizar um grupo no mapa o aplicativo mostra uma breve descrição (ZUCCHI, 2018).

Figura 3 - Tela (a) de perfil, (b) de jogo e (c) pesquisar



Fonte: adaptada de Zucchi (2018).

3 PROPOSTA

Nesta seção são apresentadas na subseção 3.1 as justificativas para a realização do trabalho proposto, assim como os principais requisitos na subseção 3.2 e por fim na subseção 3.3 é demonstrado a metodologia e o cronograma planejado na realização do trabalho.

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados aplicativos que mostram como algumas tecnologias além de solucionar algum problema podem melhorar a interação entre as pessoas, visando facilitar a criação de grupos, promover um melhor controle e uma melhor organização das tarefas atribuídas a cada participante da patota. O aplicativo será construído com base no M3C que proporciona um ambiente para que as pessoas possam interagir, comunicar, cooperarem entre si visando alcançar um objetivo em comum (COSTA, 2018, PIMENTEL *et al.*, 2006). Nesse sentido, o tema proposto visa organizar grupos, promover a interação entre os participantes, permitindo que os usuários pesquisem grupos de patotas e promovam partidas a partir do aplicativo. Dessa forma, o Quadro 7 mostra o comparativo entre os trabalhos correlatos, de modo que as linhas representam as características do aplicativo e as colunas trazem os trabalhos relacionados.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Kick Off Machado (2017)	Chega+ Chega + (2021)	Kevin Zucchi (2018)
Aplicativos móveis	✓	✓	✓
Sistema operacional suportado	Android/iOS	Android/iOS	Android/iOS
Gerenciar times	X	✓	✓
Gerenciar pagamento	✓	✓	X
Gerencia horário	✓	✓	✓
Gerenciar participante	✓	✓	✓
Realizar avaliação	X	✓	X
Controle de pontos e ranking	X	✓	X
Notificações	✓	✓	✓
Convite via WhatsApp	✓	✓	✓
Controle de comparecimento em jogos (Check in)	X	✓	✓
Localização das quadras com geolocalização	X	✓	✓
Ser construído com base no M3C	X	X	✓

Fonte: elaborado pelo autor.

No Quadro 7 pode ser visto que os aplicativos Kick Off (MACHADO, 2017)), Chega+ (CHEGA+, 2021) e Kevin (ZUCCHI, 2018) são aplicativos móveis disponibilizados nas plataformas Android e iOS. A possibilidade de gerenciamento de times só é encontrada nos aplicativos Chega+ e Kevin. Kick Off e Chega+ se destacam por terem o gerenciamento de pagamento, enquanto Kick Off, Chega+ e Kevin se destacam ainda pelas características de gerenciamento de horário e de participantes.

A possibilidade de realizar avaliação dos participantes da patota é demonstrada apenas no aplicativo Chega+, que contém um controle de pontos de ranking dos melhores jogadores. Kick Off, Chega+ e Kevin tem em comum o envio de convites via WhatsApp. A característica do controle de comparecimento nos jogos só foi encontrada nos aplicativos Kevin e Chega+, essa característica se destacou no aplicativo Chega+ por ter disponível a função de ranking dos jogadores. Além disso, Chega+ e Kevin utilizam o uso de geolocalização para localizar as quadras e grupos de atletas, promovendo melhor usabilidade.

Cabe destacar, que levando em consideração os três correlatos que foram apresentados, esta proposta possui semelhança com todos. O aplicativo proposto nesse trabalho permitirá que os usuários criem ou entrem em patotas, visualizem horários dos jogos, pagamentos realizados e um ranking com as melhores notas. O aplicativo também irá permitir que o usuário atribua nota aos demais participantes da equipe de acordo com o desempenho nos jogos e possibilita o envio de convites via WhatsApp. O aplicativo possuirá um sistema de notificação para avisar os horários das partidas, uma função de check in para confirmar a presença no jogo. Bem como, uma função de geolocalização que permite a visualização do local dos jogos via Google Maps.

A proposta trará como contribuição acadêmica a possibilidade de utilização do trabalho desenvolvido como fonte de informações para construção de um aplicativo construído com base no M3C voltado a interação entre um grupo esportivo, podendo ser utilizado como fundamento

para novas pesquisas. Além disso, o trabalho também contribui em apresentar o Método RURUCAg, que poderá ser utilizado em trabalhos que queiram avaliar a experiência do usuário, a usabilidade e a comunicabilidade das interfaces desenvolvidas, bem como de suas funcionalidades. Como contribuição social, esta proposta se destaca em apoiar a conectividade entre pessoas com o mesmo interesse esportivo e permitir que elas possam se conectar e realizar sua prática esportiva em grupo. Já como contribuição tecnológica pode-se destacar o desenvolvimento de um sistema de ranking, utilizando o *framework* Flutter. Além disso, o banco de dados utilizado será o Firebase projetado para se integrar com aplicativos web e móvel com Software Development Kit (SDKs). O trabalho proposto também visa contribuir com o desenvolvimento de uma integração com o Google Maps utilizando o *plugin* geolocation disponibilizada para o Flutter. Cabe destacar a contribuição do desenvolvimento da solução ser construída com base no M3C e as interfaces serem construídas com base nos padrões do material design.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme Quadro 8.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir que o usuário possa realizar o login na aplicação	RF
Permitir que o usuário possa realizar o cadastro do usuário na própria aplicação ou por meio da rede social na aplicação	RF
permitir que o usuário crie grupos de patotas	RF
permitir que o usuário adicione participantes ao grupo (Coordenação)	
permitir que o usuário visualize todos os participantes do grupo	RF
permitir que o usuário de nota para os participantes da partida (Cooperação)	RF
permitir que o usuário realize o check in (Cooperação)	RF
permitir que o usuário visualize o ranking das melhores notas do grupo (Comunicação)	RF
permitir que o usuário visualize se já foi realizado o pagamento (Cooperação)	RF
permitir que o usuário visualize um mapa destacando o ponto onde será o jogo	RF
permitir que o usuário envie convites para jogos via rede social (Coordenação)	RF
permitir que o usuário visualize notificações (Comunicação)	RF
ser construído com o <i>framework</i> Flutter	RNF
ter integração com a API do Google Maps	RNF
ter disponibilidade de visualização de notificações	RNF
ter disponibilidade de visualização do ranking de pontuação	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, a comunicabilidade e a experiência de uso das interfaces desenvolvidas	RNF
utilizar o banco de dados NoSQL Firebase	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 METODOLOGIA

A metodologia desta proposta será composta pelos seguintes instrumentos metodológicos:

- c) pesquisa na literatura: realizar uma pesquisa mais aprofundada da literatura sobre ambientes colaborativos e M3C, *framework* Flutter, Material Design (MD) e interfaces amigáveis abordadas na revisão bibliográfica.
- d) especificação e análise: reavaliar os requisitos funcionais e não funcionais já definidos, formalizando as funcionalidades do aplicativo por meio de casos de uso, de diagramas de casos de uso e de atividade da Unified Modeling Language (UML), bem como outros diagramas da UML, utilizando a ferramenta Draw.io;
- e) implementação: implementar toda a parte de telas e funções do aplicativo utilizando o *framework* Flutter, integrar o aplicativo utilizando o banco de dados Firebese, bem como implementar a integração usando o *plugin* geolocation do *framework* Flutter;
- f) verificação e validação: validar a usabilidade da solução pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 9.

Quadro 3 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2022									
			fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Pesquisa na literatura												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação e validação												

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos e fundamentos mais importantes para a pesquisa em questão, estando organizado da seguinte forma: Ambientes Colaborativos e o Modelo 3C de Colaboração (subseção 4.1); o *framework* Flutter (subseção 4.2); e por fim, é apresentado o tema Material Design (MD) e interfaces amigáveis (subseção 4.3).

4.1 AMBIENTES COLABORATIVOS E O MODELO 3C DE COLABORAÇÃO

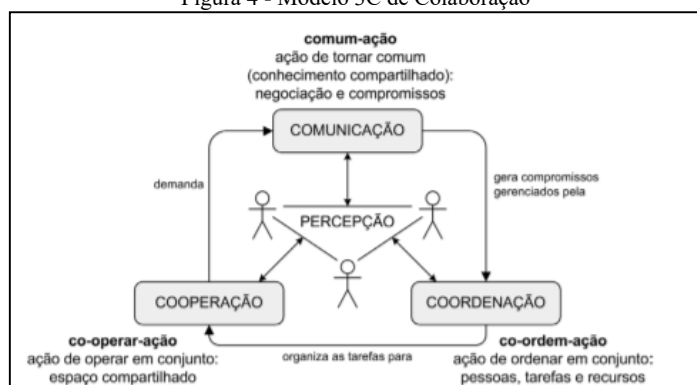
Para Costa (2018) e Pimentel *et al.* (2206), ambientes colaborativos são vistos como espaços compartilhados que reúnem pessoas que desejam atingir um mesmo objetivo, interagindo entre si na execução de suas atividades e podem ser compreendidos pelo M3C. O

M3C é fundamentado nos pilares da Comunicação, da Coordenação e da Cooperação, formando os três Cs do Modelo e do Mecanismo de Percepção (COSTA, 2018).

A comunicação se caracteriza pela troca de mensagens, argumentação e negociação entre pessoas, já a Coordenação é tratada no gerenciamento de pessoas, atividades e recursos, a atuação conjunta no espaço compartilhado é caracterizada pela Cooperação que contribui na realização de objetos ou informações (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2012). Com as informações de percepção o indivíduo obtém feedback de suas ações (FUKS *et al.*, 2012). Pimentel e Carvalho (2020) destacam que para existir colaboração deve haver um acordo entre os envolvidos, isso exige comunicação no sentido de ser conversado, discutido, negociado e coordenado as ações dos membros do grupo.

A Figura 4 traz o M3C. No qual pode ser visto a separação dos pilares relevantes para a análise da Colaboração e da interação dos 3Cs para que a Colaboração aconteça (FUKS *et al.*, 2012). No trabalho em grupo, a Comunicação é focada na ação, ao se comunicarem as pessoas devem negociar e tomar decisões, quando os grupos se coordenam precisam lidar com conflitos e estabelecer ações que evitam desperdício de esforços de Cooperação e Comunicação. No momento que existe uma situação imprevista na cooperação é necessário renegociar e tomar decisões sobre essas situações, isso exige comunicação que, por sua vez, exige Coordenação para organização das tarefas. Quando existe informações de percepção as pessoas conseguem obter o feedback das suas ações (FUKS *et al.*, 2012, PIMENTEL; CARVALHO, 2020).

Figura 4 - Modelo 3C de Colaboração



Fonte: Fuks *et al.* (2012).

4.2 FLUTTER

Segundo Teixeira (2019), Flutter é um *framework* desenvolvido pela Google que facilita o desenvolvimento de aplicativos móveis, para Android e iOS, utilizando uma abordagem *Cross-Platform*. Digitalhouse (2018) complementa que o Flutter tem como linguagem base o

Dart para criação de aplicativos. Sua arquitetura foi desenvolvida em camadas e possuem diferentes graus de abstração, isso permite que o desenvolvimento seja realizado de maneira descomplicada, por um *framework* com alto grau de abstração, e que a performance seja próxima a de aplicações nativas (KAZEKER, 2021).

Kazeker (2021) explica que existem três camadas existentes na arquitetura do flutter e cada camada possui diferentes níveis de abstração. Na camada de mais baixo nível estão as funções mais essenciais de comunicação com os sistemas operacionais. Na camada do meio está o Flutter Engine, que serve para dar suporte as principais funcionalidades das aplicações. Por fim, na camada *framework*, que é a camada de mais alto nível desenvolvida na linguagem Dart. Concise Software (2019) descreve que a linguagem de programação Dart tem um compilador que inclui apenas o código que é realmente necessário na hora em que o aplicativo é compilado e mesmo precisando de apenas um ou dois widgets é possível utilizar toda a biblioteca de widgets disponível. Essa camada contém os principais blocos de construção das aplicações, como animações, painting, gestures, e todas as widgets que são utilizadas no desenvolvimento das interfaces gráficas do aplicativo (KAZEKER, 2021).

Cabe destacar que a escrita em Dart é declarativa e requer menos linhas de código em comparação com outras estruturas de desenvolvimento nativas, resultando em menos erros (PINKESH DARJI, 2021). Nesse sentido, Digitalhouse (2018) coloca que ao desenvolver um aplicativo com Flutter, o código compila diretamente para a linguagem base do dispositivo, fazendo com que o aplicativo rode nativamente. Desta forma, não se faz mais necessário o auxílio de terceiros para acessar recursos nativos, fazendo com que o aplicativo obtenha um melhor desempenho (DIGITALHOUSE, 2018).

Kazeker (2021) afirma que ao desenvolver um aplicativo em Flutter a produtividade aumenta por se tratar de um *framework* capaz de desenvolver aplicativos para diferentes plataformas com apenas uma única base de código. Pelo fato de ser uma ferramenta Open Source o Flutter é constantemente atualizado, garantindo que os erros sejam corrigidos e que se desenvolva novas funcionalidades por meio da própria comunidade (KAZEKER, 2021).

Algumas características que geram benefícios ao utilizar o Flutter são: ser multiplataforma, possibilitando desenvolver aplicações em qualquer sistema operacional; permitir a criação de aplicativos nativos a partir de um único código; acesso direto aos recursos nativos do sistema, fazendo com que a aplicação tenha melhor desempenho em relação a aplicações criadas com outros *frameworks* (DIGITALHOUSE, 2018). Outra vantagem do Flutter é o fato de que ele vem com seus próprios widgets, resultando em menos problemas de compatibilidade (CONCISE SOFTWARE, 2019).

Embora o desenvolvimento de aplicativos utilizando o Flutter apresente muitos vantagens, Perfecto (2021) observa que ele é relativamente novo e existem ferramentas que oferecem mais recursos para o desenvolvimento de aplicativos do que o Flutter. Perfecto (2021) ainda coloca como desvantagem o fato de existirem componentes apenas disponíveis para Android ou iOS e não para ambos. O Android possui mais componentes disponíveis pelo fato do Flutter surgir do Google e pelo fato dos desenvolvedores Android estarem mais interessados em desenvolver aplicativos com o Flutter (PERFECTO, 2021).

4.3 MATERIAL DESIGN (MD) E INTERFACES AMIGÁVEIS

Rallo (2017) explica que o objetivo do Material Design (MD) é combinar conceitos clássicos de design com a inovação da tecnologia e da ciência. Segundo Rallo (2017), o MD se baseia no mundo real e proporciona uma experiência uniforme por intermédio de plataformas para dispositivos móveis, computadores ou relógios inteligentes. Tudo é pensado de modo que corresponda ao que aconteceria se fosse fora do ambiente digital. Com isso, o design se torna intuitivo e de fácil entendimento, já que se baseia na realidade vivenciada fora do ambiente virtual (RALLO, 2017). Rankmyapp (2021) descreve que na hora de desenvolver um aplicativo é necessário seguir dois princípios: clareza e robustez.

Desta forma, o aplicativo deve ser projetado utilizando uma interface limpa e com a capacidade de acomodar uma grande variedade de usuários com uma interface adaptável e responsiva, sendo capaz de ser utilizado em diferentes dispositivos e resoluções sem perder a usabilidade (RANKMYAPP, 2021). Nesse sentido, Firebee (2021) coloca que os testes de usabilidade contribuem na melhoria das interfaces tornando-as ainda mais amigável, devido que os dados coletados geram percepções assertivas sobre como melhorar a interação entre o aplicativo e as pessoas que o utilizam. As interfaces amigáveis apresentam uma série de benefícios não somente para quem utiliza o aplicativo, mas também para quem a desenvolve e detém os seus direitos (FIREBEE, 2021).

Visualbi (2019) complementa que para o aplicativo conter um design consistente é preciso que os elementos que possuem a mesma função apresentem uma formatação consistente ou ocupem o mesmo espaço, isso faz com que os usuários se familiarizem com as funcionalidades do aplicativo rapidamente. Visualbi (2019) diz que devem ser validados alguns elementos de formatação como, alinhamento, tamanho da fonte, ícones, rótulos preenchimentos e margem. Para tornar as informações importantes mais visíveis e legíveis devem ser removidos todos os elementos visuais que não atendem a nenhum propósito exclusivo (VISUALBI, 2019).

Nesse sentido, as diretrizes, também chamadas de heurísticas de Nielsen, possibilitam uma visão abrangente sobre como projetar uma interface centrada em quem a utiliza (FIREBEE,

20021). Digitalhouse (2021) descreve as heurísticas de Nilsen como um conjunto de regras gerais que tem como objetivo proporcionar ao usuário uma experiência menos cansativa e mais aprimorada na utilização do aplicativo. Ao desenvolver um aplicativo de acordo com as diretrizes, é reduzido o tempo de desenvolvimento e também escala o produto com maior facilidade, pois o aplicativo será centrado em quem irá utilizá-lo, reduzindo a quantidade de feedbacks negativos e possíveis correções (FIREBEE, 2021). Ao aplicar as heurísticas de Nilsen a usabilidade do aplicativo fica menos mecânica e mais humana, fazendo com que aplicativo fique com um aspecto agradável de se utilizar. As heurísticas também mostram os principais aspectos que devem ser analisados no momento em que o usuário interage com o aplicativo (ROSSETI, 2020).

REFERÊNCIAS

- CHEGA+. **Chega+**. Google, 2016. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=app.chegamais.com.chegamais&hl=pt_BR. Acesso em: 30 set. 2021.
- CONCISE SOFTWARE. **What is Flutter?** Here is everything you should know. Medium, 2019. Disponível em: <https://medium.com/@concisesoftware/what-is-flutter-here-is-everything-you-should-know-faed3836253f>. Acesso em: 26 ago. 2019 23 nov. 2021.
- COSTA, Simone Erbs da. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo:** Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.
- DA COSTA, Simone Erbs. *et al.* Um Recurso Colaborativo para apoiar Comunicação entre Surdos e Ouvintes - **RENOTE**, v. 18, n. 1, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/105929/57803>.
- DARJI, Pinkesk. **What is Flutter?** The Game Changer in Application Development. Semaphoreci, 2021. Disponível em <https://semaphoreci.com/blog/what-is-flutter>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- DIGITALHOUSE. **Heurísticas de Nielsen:** 10 erros de usabilidade para não cometer, Digitalhouse, 2021. Disponível em: <https://www.digitalhouse.com/br/blog/heuristicas-de-nielsen>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- DIGITALHOUSE. **Introdução ao Flutter:** como funciona o framework e sua linguagem Dart. Digitalhouse, 2018. Disponível em: <https://www.digitalhouse.com/br/blog/o-que-e-flutter-e-como-funciona>. Acesso em: 30 set. 2021.
- FERNANDES, Rodrigo. **Organize a pelada de futebol com os amigos de forma fácil.** Techtudo, 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/chega-mais.html>. Acesso em: 30 set. 2021.
- FIREBEE. **Entenda o que é uma interface amigável.** Medium, 2021. Disponível em: <https://blog.thefirebee.io/2021/09/10/entenda-o-que-e-uma-interface-amigavel/>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- FUKS, Hugo *et al.* Teorias e modelos de colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos.** Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 17-33.

JESUS, Aline. **Want2Play é um aplicativo para encontrar grupos de praticantes de esporte**. Globo Comunicação e Participações S.A., 2016. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/want2play.html>. Acesso em: 30 set. 2021.

KAZEKER, Eryck. **Criando um Aplicativo com Flutter**. Medium, 2021. Disponível em: <https://www.opus-software.com.br/flutter-framework>. Acesso em: 15 nov. 2021.

LIMA JÚNIOR, J. C. C.; SAMPAIO, J. M. F.; NASCIMENTO, P. R. B. Futebol amador: lazer e saúde. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE JOVENS INVESTIGADORES, 3., 2017, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Campina Grande: Ed. Realize, v. 1, 2017.

MACHADO, D. E. **kick Off: Aplicativo Para Atletas e Donos de Quadras de Futebol**. TCC - Curso de Especialização em Desenvolvimento de Aplicações Para Dispositivos Móveis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – INISINOS. São Leopoldo, p. 28. 2017.

NICOLACI -DA-COSTA, Ana M.; PIMENTEL, Mariano. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 3-15.

PERFECTO. **What Is the Flutter Framework**. Perfecto, 2021. Disponível em: <https://www.perfecto.io/blog/what-is-flutter-framework>. Acesso em: 22 nov. 2021.

PESSOA, Daniela. **Want2Play**. Abril Mídia S A, 2017. Disponível em: <http://vejario.abril.com.br/cultura-lazer/aplicativo-conecta-pessoas-que-buscam-companhia-para-praticar-esportes/>. Acesso em: 30 set. 2021.

PIMENTEL, Mariano *et al.* Modelo 3C de Colaboração para o Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. In: III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (IISBSC). **Anais III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro, 2006. P. 58–67.

PIMENTEL, Mariano; CARVALHO, Felipe da Silva Ponte. Aprendizagem online é em rede, colaborativa: para o aluno não ficar estudando sozinho a distância. **SBC Horizontes**, jun. 2020. ISSN 2175-9235. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/02/aprendizagem-em-rede>. Acesso em: 16 nov. 2021.

RALLO, Rafael. **Material Design**: aprenda tudo sobre o design do Google. Rockcontent, 2017. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/material-design/>. Acesso em: 30 set. 2021.

RANKMYAPP. **User friendly**: quais os princípios básicos e como fazer. Rankmyapp, 2021. Disponível em: <https://www.rankmyapp.com/pt-br/mobile-marketing/user-friendly-quais-os-principios-basicos-e-como-fazer/>. Acesso em: 22 nov. 2021. ROSSETTI, L. Micaela.

Heurísticas de Nielsen. Softdesign, 2020. Disponível em: <https://softdesign.com.br/blog/heurísticas-de-nielsen>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SCHETINO, André. **5 dicas para pedalar sozinho**. Até onde deu pra ir de bicicleta, 2014. Disponível em: <https://ateondedeuprairdebicicleta.com.br/5-dicas-para-pedalar-sozinho/>. Acesso em: 30 set. 2021.

SOUZA, Alex Rodrigues *et al.* **Motivação à prática de futebol**: praticantes amadores da modalidade. Ciência da Informação, Unifagoc, v. 4, n. 2, p. 101-108, 2019. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/multidisciplinar/article/view/576/500>. Acesso em: 2 nov. 2021.

TEIXEIRA, Danielle. **Criando um Aplicativo com Flutter**. Medium, 2019. Disponível em: <https://medium.com/lfdev-blog/criando-um-app-com-flutter-d096c6443299>. Acesso em: 30 set. 2021.

VISUALBI. Fundamental Visual Design Rules to Design a User-Friendly Interface.

Visualbi, 2019. Disponível em: <https://visualbi.com/blogs/tips-and-tricks/fundamental-visual-design-rules-design-user-friendly-interface/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

ZUCCHI, D. Kevin: Formador de grupos em práticas esportivas. 2018. 20f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação – Bacharelado, Instituto de Ciência Exatas e Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS – PROFESSOR AVALIADOR

Avaliador(a): Everaldo Artur Grahl

Atenção: quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

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		
	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		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	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		

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

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
() PRÉ-PROJETO	(X) PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2021/2

APLICATIVO COLABORATIVO PARA GERENCIAMENTO DE PATOTAS

Lucas Vanelli dos Santos

Prof.^a Simone Erbs da Costa – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a procura por práticas esportivas vem se tornando cada vez mais comum na sociedade, dentre elas, os esportes coletivos são os mais procurados (LIMA JÚNIOR; SAMPAIO; NASCIMENTO, 2017). Segundo Lima Júnior, Sampaio e Nascimento (2017), o futebol é o esporte coletivo mais praticado no mundo e, no Brasil essa característica se torna ainda mais expressiva, tendo em vista que a maioria dos brasileiros já teve ou tem contato com o futebol, seja pela prática, indiretamente na torcida e pelo acompanhamento na mídia. De acordo com Souza et al. (2019), muitos programas que incentivam à saúde como campanhas e propagandas na televisão fazem com que as pessoas se interessem pelo futebol e comecem a praticá-lo. Os aspectos sociais também influenciam na prática do futebol, por ser um esporte fácil e viável para descontração, possibilitando a prática de forma lucida e prazerosa com o intuito de divertir o grupo (SOUZA *et al.*, 2019).

Lima Júnior e Sampaio e Nascimento (2017) destacam que o futebol pode ser desenvolvido de duas formas, seja profissionalmente ou de maneira amadora, essas possibilidades talvez sejam o diferencial para compreender o grande número de pessoa que praticam diariamente. Dessa maneira, a prática do futebol pode ocorrer em diferentes ambientes, tais como: clubes, praças, centros comunitários, nos bairros, em estádios de futebol ou nas escolas e, com diversas finalidades que podem direcionar-se para o rendimento, saúde, comércio, trabalho, cultura e lazer (LIMA JÚNIOR; SAMPAIO; NASCIMENTO, 2017). Contudo, para realizar a prática do futebol amador é necessário que se encontre pessoas que também estejam interessadas e tenham disponibilidade (JESUS, 2016), envolvendo um número mínimo de pessoas para que o grupo seja formado (PESSOA, 2017). Schetino (2014) complementa que indisponibilidade de horários, falta de pessoas e gerenciamento do grupo são alguns dos problemas encontrados para que esse tipo de evento não aconteça.

Nesse sentido, o avanço tecnológico, a difusão da internet e dos dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, podem ser utilizados para formação dos grupos de patota e são ambientes apropriados para o desenvolvimento de Sistemas Colaborativos (SC) (ZUCCHI, 2018). Esses ambientes propiciam aos integrantes do grupo interajam, se comunicarem e cooperarem entre si (COSTA, 2018). Desta forma, o aumento

da tecnologia ocasiona mudanças na forma de comunicação e da interação social entre as pessoas, proporcionando o trabalho colaborativo, ou seja, possibilitando que as soluções projetadas criem um ambiente em que os usuários se sintam motivados a interagir uns com os outros (DA COSTA *et al.*, 2020).

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo colaborativo que auxilie jogadores de futebol criarem grupos para realização de partidas de futebol. Conjectura-se assim promover uma maior interação entre os participantes da patota, assim como o seu gerenciamento.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho proposto é disponibilizar um aplicativo colaborativo para gerenciar grupos de patota, propiciando interação aos participantes deste grupo. Os objetivos específicos:

- a) disponibilizar interface colaborativa para auxiliar as pessoas na organização dos grupos e na interação entre os participantes da patota, fundamentada no Modelo 3C de Colaboração (M3C), por meio da Comunicação, Coordenação e Cooperação das atividades realizadas;
- b) analisar e avaliar a usabilidade, a comunicabilidade e a experiência das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, pelo método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), de acordo com padrões de usabilidade como as heurísticas de Nielsen, do M3C, das expressões de comunicabilidade e de suas funcionalidades.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho desenvolvido. A subseção 2.1 descreve o aplicativo Kick off que ajuda atletas e donos de quadras de futebol a organizar e gerenciar os horários de jogos, tarefas, agendas e socialização entre amigos (MACHADO, 2017). A subseção 2.2 apresenta o aplicativo Chega+ como uma ferramenta que facilita o agendamento e a organização de grupos de futebol (FERNANDES, 2018). Por fim, a subseção 2.3 traz o aplicativo kevin que permite formar grupos de quaisquer práticas esportivas, facilitando buscas de práticas esportivas não tão populares e a conexão e interação entre os esportistas (ZUCCHI, 2018).

2.1 KICK OFF: APLICATIVO PARA ATLETAS E DONOS DE QUADRAS DE FUTEBOL

O Kick off tem o objetivo de auxiliar atletas amadores de futebol e donos de quadra a organizar seus jogos e suas tarefas, promovendo assim a socialização entre amigos (MACHADO, 2017). Segundo Machado (2017), algumas das principais características e pontos positivos são: ser um aplicativo móvel desenvolvido para as plataformas Android e iOS, gerenciar o pagamento e horários, permitir *login* com redes sociais, exibir notificações avisando o horário dos jogos e permitir o envio de convites via WhatsApp.

Machado (2017) explica que o aplicativo foi desenvolvido de forma híbrida contendo dois elementos: um componente web, baseado em HyperText Markup Language (HTML) e um container nativo, que permite acessar os recursos intrínsecos da plataforma e dispositivos. No projeto também foram utilizadas as tecnologias do *framework* mobile Ionic e de Application Programming Interface (APIs) da plataforma de desenvolvimento móvel Apache Cordova. Essas tecnologias juntas possibilitaram o desenvolvimento para as plataformas Android e iOS (MACHADO, 2017).

Para integração entre as plataformas Android e iOS, Machado (2017) desenvolveu o aplicativo integrado com um servidor do gateway de pagamento PayPal. O aplicativo comunica-se via protocolo HyperText Transfer Protocol (HTTP) e por meio do design Representational State Transfer (REST). O uso dessa ferramenta foi muito importante para a homogeneidade da integração entre as plataformas (MACHADO, 2017). Machado (2017) também utilizou o recurso *deeplink* pensando em facilitar o acesso via aplicativos terceiros, que possibilitou o envio de convites para jogos entre os usuários jogadores. O aplicativo utiliza Push Notification, que permite o envio de notificações em tempo real para ambas as plataformas a partir de uma interface única. Machado (2017) afirma que as notificações são importantes para que o usuário se mantenha sempre atento as reservas e demais funções no aplicativo.

Machado (2017) utilizou um serviço de APIs que permite a comunicação com serviços do Google Places e Firebase. Esses serviços compartilham suas rotinas, ferramentas, padrões e protocolos, possibilitando fácil acesso aos dados pessoais do usuário. Segundo Machado (2017), o aplicativo foi desenvolvido desde o início com o intuito de possibilitar que o usuário tenha uma experiência simples, fácil e rápida, oferecendo uma interface direta e clara, além de se adaptar a dois tipos de usuário: jogador e dono de quadra. Machado (2017) desenvolveu o protótipo de alta fidelidade (Figura 9) que permite uma validação mais próxima do resultado, assim como foram utilizadas as ferramentas de softwares Sketch e inVision na criação do protótipo.

O protótipo criado por Machado (2017) conta com cinco telas. A Figura 1 (a) mostra a tela inicial do aplicativo, contendo o botão *Entre Agora* para iniciar o uso no aplicativo,

enquanto a Figura 1 (b) traz a lista de jogos que o usuário jogador pode consultar e agendar partidas. Já a Figura 9 (c) apresenta a tela de visualização das quadras utilizadas para o usuário do tipo dono de quadra; a Figura 9 (d) mostra a tela na qual o usuário pode confirmar ou cancelar sua ida em partidas e visualizar todas as informações do jogo, inclusive a localização da quadra na qual a partida está marcada. Por fim, a Figura 9 (e) demonstra a tela de avaliação dos jogadores. Cabe destacar, que essa tela não foi implementada, ela foi desenvolvida apenas como protótipo (MACHADO, 2017).

Figura 5 - Tela (a) de login, (b) de jogos, (c) de quadras, (d) de confirmação e (d) avaliações



Fonte: adaptada de Machado (2017).

2.2 CHEGA+

Fernandes (2018) descreve o aplicativo Chega+ como um organizador gratuito de peladas de futebol, disponibilizado nas plataformas Android e ~~iOS~~. O aplicativo permite convocar jogadores, sortear times e até mesmo controlar quem compareceu no jogo. Além disso, os usuários podem dar notas para os jogadores que estão participando da pelada, possibilitando a visualização de um ranking dos melhores e piores jogadores do grupo (FERNANDES, 2018).

As principais características do aplicativo Chega+ e vistas como pontos positivos por Fernando (2018) são: ser um aplicativo móvel desenvolvido para as plataformas Android e iOS; possibilitar o gerenciamento de times, pagamentos, de horários e de participantes. O aplicativo ainda possui um sistema de avaliação dos jogadores e possibilita a visualização de um ranking com os melhores jogadores da patota. Chega + também permite a visualização de notificações, o envio de convites via WhatsApp e o controle de comparecimentos por meio de check in. A função de geolocalização também está presente nesse aplicativo e com ela é possível localizar patotas próximas utilizando mapa (FERNANDES, 2018).

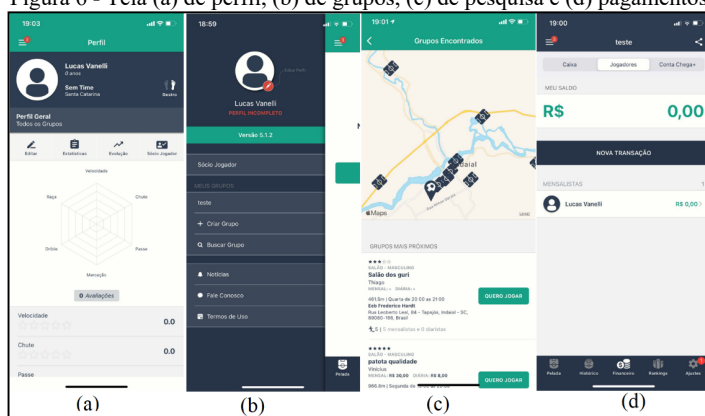
Segundo Fernandes (2018), o aplicativo Chega+ utiliza uma interface intuitiva e agradável (Figura 10), permitindo que o usuário organize as peladas de futebol entre os amigos, bem como possibilita a criação de um perfil completo, com foto, posição de jogo, time do

Excluído: iOS

coração, tipo de campo favorito e o melhor pé (destro, canhoto ou ambos). O aplicativo possibilita a criação de times coordenados por um líder e permite que o usuário receba notificações avisando qual o dia que a pelada foi marcada, sendo necessário confirmar presença nas partidas (FERNANDES, 2018).

A Figura 10 (a) mostra o perfil do jogador. Nessa tela é possível visualizar todas as informações do usuário como: as características do jogador e sua evolução durante os jogos, as notas que o jogador recebe durante as partidas. Essas notas permitem que o jogador visualize o quanto ele é bom em cada função. Na Figura 10 (b) é possível visualizar uma lista de grupos que o usuário participa, permitindo a criação e a busca de novos grupos pelo próprio usuário. Já a função de geolocalização para buscar grupos utilizando o mapa, é possível filtrar a escolha dos grupos por tipo de piso, dia da semana que acontece a partida, o período e até mesmo a categoria (feminino, masculina ou misto). No mapa mostrado na Figura 10 (c) é possível visualizar todos os grupos de patotas perto da localização do usuário, permitindo que o usuário possa solicitar a participação nesses grupos apenas clicando no botão quero jogar. A Figura 10 (d) traz a tela que permite ao jogador visualizar seu saldo e fazer suas transações para efetuar os pagamentos das partidas, assim como visualizar quanto dinheiro o grupo possui em caixa.

Figura 6 - Tela (a) de perfil, (b) de grupos, (c) de pesquisa e (d) pagamentos



Fonte: adaptada de Chega+ (2021).

2.3 KEVIN – FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS ESPORTIVAS

O aplicativo desenvolvido por Zucchi (2018) teve como objetivo auxiliar o gerenciamento de grupos esportivos e possibilitar a conexão de pessoas com o mesmo interesse em práticas esportivas. O aplicativo foi intitulado de Kevin e as principais características consideradas como pontos positivos para Zucchi (2018) são: ser um aplicativo móvel com disponibilidade para as plataformas Android e iOS que gerencia times, horários e participantes,

permitir o controle de comparecimento nos jogos, possuir um sistema de geolocalização, possibilitar o envio de notificações, enviar convites via WhatsApp e ser construído com base no Modelo de 3C de Colaboração (M3C). O atleta pode localizar grupos utilizando a opção de pesquisar que exibe um mapa com a localização dos grupos com base na API do Google Maps (ZUCCHI, 2018).

No desenvolvimento Zucchi (2018) utilizou uma arquitetura cliente-servidor, junto com as ferramentas JavaScript e Cascading Style Sheets (CSS). A parte gráfica do *front-end* foi desenvolvida utilizando React Native, uma ferramenta que facilita o desenvolvimento para as plataformas móveis Android e iOS. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) utilizado foi o Firebase junto com a API de geolocalização do Google Maps, a fim de exibir mapas com marcações dos grupos. Já para o desenvolvimento das notificações Zucchi (2018) utilizou o Firebase, ou seja, quando o banco de dados receber uma requisição a tela é atualizada, fazendo que o usuário não precise atualizar a página para receber a notificação (ZUCCHI, 2018).

O aplicativo foi construído com base no Modelo 3C de Colaboração (M3C), formado pelos pilares da Coordenação, da Cooperação e da Comunicação, bem como do Mecanismo de Percepção. A Coordenação pode ser vista no gerenciamento do grupo, a Cooperação no controle de comparecimentos em jogos e a Comunicação pelo envio de convite. Além disso, Zucchi (2018, p. 17) utilizou o Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) para “[...] modelar a relação entre os requisitos da aplicação e práticas consolidadas no design de interface como as heurísticas de Nielsen e as expressões de comunicabilidade [...]”. Segundo Zucchi (2018, p. 17), o método foi usado para “[...] avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) uso e a comunicabilidade da aplicação disponibilizada.”.

Zucchi (2018) realizou o controle e o gerenciamento dos grupos por meio de três menus principais, sendo eles: perfil, jogo e pesquisar (Figura 11). Na tela de perfil Figura 11 (a), é possível ver todas as informações pessoais do usuário e grupos no qual ele faz parte. Zucchi (2018) explica que ao selecionar a opção de NOVO GRUPO o usuário é redirecionado ao formulário do grupo no qual será informado todas as informações como o nome do grupo, horário, local, data e se o grupo é privado. Caso o grupo seja privado não será possível enviar solicitações a este grupo (ZUCCHI, 2018). Nessa tela também é possível visualizar as notificações que são apresentadas quando um jogador solicita a entrada em um grupo a qual o jogador logado tem perfil coordenador (ZUCCHI, 2018).

Na Figura 11 (b) é mostrado a tela de início do aplicativo. Nessa tela apenas o perfil do tipo Coordenador visualiza o botão agendar jogos, que pressionado irá levá-lo ao formulário para preencher todas as informações da partida (ZUCCHI, 2018). A tela inicial possui o botão

compartilhar, permitindo que o usuário compartilhe seus grupos e envie convites para as pessoas por meio das redes sociais. Zucchi (2018) explica que o usuário só pode compartilhar se está participando de um grupo e possuir o perfil de Comunicador. Na Figura 11 (c) foi desenvolvido a tela para pesquisar grupos, que pode ser utilizada por qualquer usuário desde que tenha realizado *login*. A pesquisa é feita diretamente pela localização dos grupos no mapa, conforme Figura 11 (c), que ao localizar um grupo no mapa o aplicativo mostra uma breve descrição (ZUCCHI, 2018).

Figura 7 - Tela (a) de perfil, (b) de jogo e (c) pesquisar



Fonte: adaptada de Zucchi (2018).

3 PROPOSTA

Nesta seção são apresentadas na subseção 3.1 as justificativas para a realização do trabalho proposto, assim como os principais requisitos na subseção 3.2 e por fim na subseção 3.3 é demonstrado a metodologia e o cronograma planejado na realização do trabalho.

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados aplicativos que mostram como algumas tecnologias além de solucionar algum problema podem melhorar a interação entre as pessoas, visando facilitar a criação de grupos, promover um melhor controle e uma melhor organização das tarefas atribuídas a cada participante da patota. O aplicativo será construído com base no M3C que proporciona um ambiente para que as pessoas possam interagir, comunicar, cooperarem entre si visando alcançar um objetivo em comum (COSTA, 2018, PIMENTEL *et al.*, 2006). Nesse sentido, o tema proposto visa organizar grupos, promover a interação entre os participantes, permitindo que os usuários pesquisem grupos de patotas e promovam partidas a partir do aplicativo. Dessa forma, o Quadro 7 mostra o comparativo entre os trabalhos correlatos, de modo que as linhas representam as características do aplicativo e as colunas trazem os trabalhos relacionados.

Quadro 4 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Kick Off Machado (2017)	Chega+ Chega + (2021)	Kevin Zucchi (2018)
Aplicativos móveis	✓	✓	✓
Sistema operacional suportado	Android/iOS	Android/iOS	Android/iOS
Gerenciar times	X	✓	✓
Gerenciar pagamento	✓	✓	X
Gerencia horário	✓	✓	✓
Gerenciar participante	✓	✓	✓
Realizar avaliação	X	✓	X
Controle de pontos e ranking	X	✓	X
Notificações	✓	✓	✓
Convite via WhatsApp	✓	✓	✓
Controle de comparecimento em jogos (Check in)	X	✓	✓
Localização das quadras com geolocalização	X	✓	✓
Ser construído com base no M3C	X	X	✓

Fonte: elaborado pelo autor.

No Quadro 7 pode ser visto que os aplicativos Kick Off (MACHADO, 2017)), Chega+ (CHEGA+, 2021) e Kevin (ZUCCHI, 2018) são aplicativos móveis disponibilizados nas plataformas Android e iOS. A possibilidade de gerenciamento de times só é encontrada nos aplicativos Chega+ e Kevin. Kick Off e Chega+ se destacam por terem o gerenciamento de pagamento, enquanto Kick Off, Chega+ e Kevin se destacam ainda pelas características de gerenciamento de horário e de participantes.

A possibilidade de realizar avaliação dos participantes da patota é demonstrada apenas no aplicativo Chega+, que contém um controle de pontos de ranking dos melhores jogadores. Kick Off, Chega+ e Kevin tem em comum o envio de convites via WhatsApp. A característica do controle de comparecimento nos jogos só foi encontrada nos aplicativos Kevin e Chega+, essa característica se destacou no aplicativo Chega+ por ter disponível a função de ranking dos jogadores. Além disso, Chega+ e Kevin utilizam o uso de geolocalização para localizar as quadras e grupos de atletas, promovendo melhor usabilidade.

Cabe destacar, que levando em consideração os três correlatos que foram apresentados, esta proposta possui semelhança com todos. O aplicativo proposto nesse trabalho permitirá que os usuários criem ou entrem em patotas, visualizem horários dos jogos, pagamentos realizados e um ranking com as melhores notas. O aplicativo também irá permitir que o usuário atribua nota aos demais participantes da equipe de acordo com o desempenho nos jogos e possibilita o envio de convites via WhatsApp. O aplicativo possuirá um sistema de notificação para avisar os horários das partidas, uma função de check in para confirmar a presença no jogo. Bem como, uma função de geolocalização que permite a visualização do local dos jogos via Google Maps.

A proposta trará como contribuição acadêmica a possibilidade de utilização do trabalho desenvolvido como fonte de informações para construção de um aplicativo construído com base no M3C voltado a interação entre um grupo esportivo, podendo ser utilizado como fundamento

para novas pesquisas. Além disso, o trabalho também contribui em apresentar o Método RURUCAg, que poderá ser utilizado em trabalhos que queiram avaliar a experiência do usuário, a usabilidade e a comunicabilidade das interfaces desenvolvidas, bem como de suas funcionalidades. Como contribuição social, esta proposta se destaca em apoiar a conectividade entre pessoas com o mesmo interesse esportivo e permitir que elas possam se conectar e realizar sua prática esportiva em grupo. Já como contribuição tecnológica pode-se destacar o desenvolvimento de um sistema de ranking, utilizando o *framework* Flutter. Além disso, o banco de dados utilizado será o Firebase projetado para se integrar com aplicativos web e móvel com Software Development Kit (SDKs). O trabalho proposto também visa contribuir com o desenvolvimento de uma integração com o Google Maps utilizando o *plugin* geolocation disponibilizada para o Flutter. Cabe destacar a contribuição do desenvolvimento da solução ser construída com base no M3C e as interfaces serem construídas com base nos padrões do material design.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme Quadro 8.

Quadro 5 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir que o usuário possa realizar o login na aplicação	RF
Permitir que o usuário possa realizar o cadastro do usuário na própria aplicação ou por meio da rede social na aplicação	RF
permitir que o usuário crie grupos de patotas	RF
permitir que o usuário adicione participantes ao grupo (Coordenação)	
permitir que o usuário visualize todos os participantes do grupo	RF
permitir que o usuário de nota para os participantes da partida (Cooperação)	RF
permitir que o usuário realize o check in (Cooperação)	RF
permitir que o usuário visualize o ranking das melhores notas do grupo (Comunicação)	RF
permitir que o usuário visualize se já foi realizado o pagamento (Cooperação)	RF
permitir que o usuário visualize um mapa destacando o ponto onde será o jogo	RF
permitir que o usuário envie convites para jogos via rede social (Coordenação)	RF
permitir que o usuário visualize notificações (Comunicação)	RF
ser construído com o <i>framework</i> Flutter	RNF
ter integração com a API do Google Maps	RNF
ter disponibilidade de visualização de notificações	RNF
ter disponibilidade de visualização do ranking de pontuação	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, a comunicabilidade e a experiência de uso das interfaces desenvolvidas	RNF
utilizar o banco de dados NoSQL Firebase	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 METODOLOGIA

A metodologia desta proposta será composta pelos seguintes instrumentos metodológicos:

- pesquisa na literatura: realizar uma pesquisa mais aprofundada da literatura sobre ambientes colaborativos e M3C, *framework* Flutter, Material Design (MD) e interfaces amigáveis abordadas na revisão bibliográfica.
- especificação e análise: reavaliar os requisitos funcionais e não funcionais já definidos, formalizando as funcionalidades do aplicativo por meio de casos de uso, de diagramas de casos de uso e de atividade da Unified Modeling Language (UML), bem como outros diagramas da UML, utilizando a ferramenta Draw.io;
- implementação: implementar toda a parte de telas e funções do aplicativo utilizando o *framework* Flutter, integrar o aplicativo utilizando o banco de dados Firebese, bem como implementar a integração usando o *plugin* geolocation do *framework* Flutter;
- verificação e validação: validar a usabilidade da solução pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 9.

Quadro 6 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2022									
			fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Pesquisa na literatura												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação e validação												

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos e fundamentos mais importantes para a pesquisa em questão, estando organizado da seguinte forma: Ambientes Colaborativos e o Modelo 3C de Colaboração (subseção 4.1); o *framework* Flutter (subseção 4.2); e por fim, é apresentado o tema Material Design (MD) e interfaces amigáveis (subseção 4.3).

4.1 AMBIENTES COLABORATIVOS E O MODELO 3C DE COLABORAÇÃO

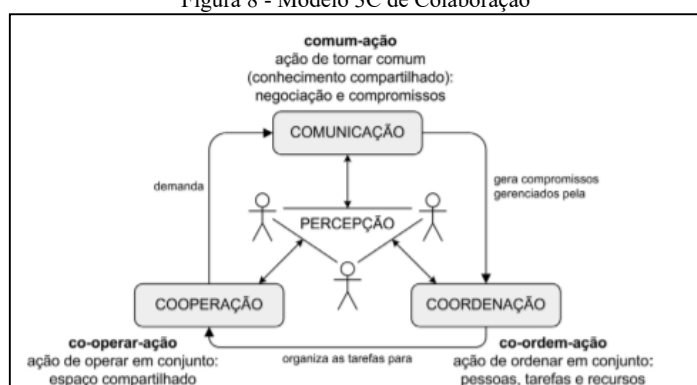
Para Costa (2018) e Pimentel *et al.* (2206), ambientes colaborativos são vistos como espaços compartilhados que reúnem pessoas que desejam atingir um mesmo objetivo, interagindo entre si na execução de suas atividades e podem ser compreendidos pelo M3C. O

M3C é fundamentado nos pilares da Comunicação, da Coordenação e da Cooperação, formando os três Cs do Modelo e do Mecanismo de Percepção (COSTA, 2018).

A comunicação se caracteriza pela troca de mensagens, argumentação e negociação entre pessoas, já a Coordenação é tratada no gerenciamento de pessoas, atividades e recursos, a atuação conjunta no espaço compartilhado é caracterizada pela Cooperação que contribui na realização de objetos ou informações (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2012). Com as informações de percepção o indivíduo obtém feedback de suas ações (FUKS *et al.*, 2012). Pimentel e Carvalho (2020) destacam que para existir colaboração deve haver um acordo entre os envolvidos, isso exige comunicação no sentido de ser conversado, discutido, negociado e coordenado as ações dos membros do grupo.

A Figura 4 traz o M3C. No qual pode ser visto a separação dos pilares relevantes para a análise da Colaboração e da interação dos 3Cs para que a Colaboração aconteça (FUKS *et al.*, 2012). No trabalho em grupo, a Comunicação é focada na ação, ao se comunicarem as pessoas devem negociar e tomar decisões, quando os grupos se coordenam precisam lidar com conflitos e estabelecer ações que evitam desperdício de esforços de Cooperação e Comunicação. No momento que existe uma situação imprevista na cooperação é necessário renegociar e tomar decisões sobre essas situações, isso exige comunicação que, por sua vez, exige Coordenação para organização das tarefas. Quando existe informações de percepção as pessoas conseguem obter o feedback das suas ações (FUKS *et al.*, 2012, PIMENTEL; CARVALHO, 2020).

Figura 8 - Modelo 3C de Colaboração



Fonte: Fuks *et al.* (2012).

4.2 FLUTTER

Segundo Teixeira (2019), Flutter é um *framework* desenvolvido pela Google que facilita o desenvolvimento de aplicativos móveis, para Android e iOS, utilizando uma abordagem *Cross-Platform*. Digitalhouse (2018) complementa que o Flutter tem como linguagem base o

Dart para criação de aplicativos. Sua arquitetura foi desenvolvida em camadas e possuem diferentes graus de abstração, isso permite que o desenvolvimento seja realizado de maneira descomplicada, por um *framework* com alto grau de abstração, e que a performance seja próxima a de aplicações nativas (KAZEKER, 2021).

Kazeker (2021) explica que existem três camadas existentes na arquitetura do flutter e cada camada possui diferentes níveis de abstração. Na camada de mais baixo nível estão as funções mais essenciais de comunicação com os sistemas operacionais. Na camada do meio está o Flutter Engine, que serve para dar suporte as principais funcionalidades das aplicações. Por fim, na camada *framework*, que é a camada de mais alto nível desenvolvida na linguagem Dart. Concise Software (2019) descreve que a linguagem de programação Dart tem um compilador que inclui apenas o código que é realmente necessário na hora em que o aplicativo é compilado e mesmo precisando de apenas um ou dois widgets é possível utilizar toda a biblioteca de widgets disponível. Essa camada contém os principais blocos de construção das aplicações, como animações, painting, gestures, e todas as widgets que são utilizadas no desenvolvimento das interfaces gráficas do aplicativo (KAZEKER, 2021).

Cabe destacar que a escrita em Dart é declarativa e requer menos linhas de código em comparação com outras estruturas de desenvolvimento nativas, resultando em menos erros (PINKESH DARJI, 2021). Nesse sentido, Digitalhouse (2018) coloca que ao desenvolver um aplicativo com Flutter, o código compila diretamente para a linguagem base do dispositivo, fazendo com que o aplicativo rode nativamente. Desta forma, não se faz mais necessário o auxílio de terceiros para acessar recursos nativos, fazendo com que o aplicativo obtenha um melhor desempenho (DIGITALHOUSE, 2018).

Kazeker (2021) afirma que ao desenvolver um aplicativo em Flutter a produtividade aumenta por se tratar de um *framework* capaz de desenvolver aplicativos para diferentes plataformas com apenas uma única base de código. Pelo fato de ser uma ferramenta Open Source o Flutter é constantemente atualizado, garantindo que os erros sejam corrigidos e que se desenvolva novas funcionalidades por meio da própria comunidade (KAZEKER, 2021).

Algumas características que geram benefícios ao utilizar o Flutter são: ser multiplataforma, possibilitando desenvolver aplicações em qualquer sistema operacional; permitir a criação de aplicativos nativos a partir de um único código; acesso direto aos recursos nativos do sistema, fazendo com que a aplicação tenha melhor desempenho em relação a aplicações criadas com outros *frameworks* (DIGITALHOUSE, 2018). Outra vantagem do Flutter é o fato de que ele vem com seus próprios widgets, resultando em menos problemas de compatibilidade (CONCISE SOFTWARE, 2019).

Embora o desenvolvimento de aplicativos utilizando o Flutter apresente muitas vantagens, Perfecto (2021) observa que ele é relativamente novo e existem ferramentas que oferecem mais recursos para o desenvolvimento de aplicativos do que o Flutter. Perfecto (2021) ainda coloca como desvantagem o fato de existirem componentes apenas disponíveis para Android ou iOS e não para ambos. O Android possui mais componentes disponíveis pelo fato do Flutter surgir do Google e pelo fato dos desenvolvedores Android estarem mais interessados em desenvolver aplicativos com o Flutter (PERFECTO, 2021).

Excluído: Android

4.3 MATERIAL DESIGN (MD) E INTERFACES AMIGÁVEIS

Rallo (2017) explica que o objetivo do Material Design (MD) é combinar conceitos clássicos de design com a inovação da tecnologia e da ciência. Segundo Rallo (2017), o MD se baseia no mundo real e proporciona uma experiência uniforme por intermédio de plataformas para dispositivos móveis, computadores ou relógios inteligentes. Tudo é pensado de modo que corresponda ao que aconteceria se fosse fora do ambiente digital. Com isso, o design se torna intuitivo e de fácil entendimento, já que se baseia na realidade vivenciada fora do ambiente virtual (RALLO, 2017). Rankmyapp (2021) descreve que na hora de desenvolver um aplicativo é necessário seguir dois princípios: clareza e robustez.

Desta forma, o aplicativo deve ser projetado utilizando uma interface limpa e com a capacidade de acomodar uma grande variedade de usuários com uma interface adaptável e responsiva, sendo capaz de ser utilizado em diferentes dispositivos e resoluções sem perder a usabilidade (RANKMYAPP, 2021). Nesse sentido, Firebee (2021) coloca que os testes de usabilidade contribuem na melhoria das interfaces tornando-as ainda mais amigável, devido que os dados coletados geram percepções assertivas sobre como melhorar a interação entre o aplicativo e as pessoas que o utilizam. As interfaces amigáveis apresentam uma série de benefícios não somente para quem utiliza o aplicativo, mas também para quem a desenvolve e detém os seus direitos (FIREBEE, 2021).

Visualbi (2019) complementa que para o aplicativo conter um design consistente é preciso que os elementos que possuem a mesma função apresentem uma formatação consistente ou ocupem o mesmo espaço, isso faz com que os usuários se familiarizem com as funcionalidades do aplicativo rapidamente. Visualbi (2019) diz que devem ser validados alguns elementos de formatação como, alinhamento, tamanho da fonte, ícones, rótulos preenchimentos e margem. Para tornar as informações importantes mais visíveis e legíveis devem ser removidos todos os elementos visuais que não atendem a nenhum propósito exclusivo (VISUALBI, 2019).

Nesse sentido, as diretrizes, também chamadas de heurísticas de Nielsen, possibilitam uma visão abrangente sobre como projetar uma interface centrada em quem a utiliza (FIREBEE,

20021). Digitalhouse (2021) descreve as heurísticas de Nilsen como um conjunto de regras gerais que tem como objetivo proporcionar ao usuário uma experiência menos cansativa e mais aprimorada na utilização do aplicativo. Ao desenvolver um aplicativo de acordo com as diretrizes, é reduzido o tempo de desenvolvimento e também escala o produto com maior facilidade, pois o aplicativo será centrado em quem irá utilizá-lo, reduzindo a quantidade de feedbacks negativos e possíveis correções (FIREBEE, 2021). Ao aplicar as heurísticas de Nilsen a usabilidade do aplicativo fica menos mecânica e mais humana, fazendo com que aplicativo fique com um aspecto agradável de se utilizar. As heurísticas também mostram os principais aspectos que devem ser analisados no momento em que o usuário interage com o aplicativo (ROSSETI, 2020).

REFERÊNCIAS

- CHEGA+. **Chega+**. Google, 2016. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=app.chegamais.com.chegamais&hl=pt_BR. Acesso em: 30 set. 2021.
- CONCISE SOFTWARE. **What is Flutter?** Here is everything you should know. Medium, 2019. Disponível em: <https://medium.com/@concisesoftware/what-is-flutter-here-is-everything-you-should-know-faed3836253f>. Acesso em: 26 ago. 2019 23 nov. 2021.
- COSTA, Simone Erbs da. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo:** Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.
- DA COSTA, Simone Erbs. *et al.* Um Recurso Colaborativo para apoiar Comunicação entre Surdos e Ouvintes - **RENOTE**, v. 18, n. 1, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/105929/57803>.
- DARJI, Pinkesk. **What is Flutter?** The Game Changer in Application Development. Semaphoreci, 2021. Disponível em <https://semaphoreci.com/blog/what-is-flutter>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- DIGITALHOUSE. **Heurísticas de Nielsen:** 10 erros de usabilidade para não cometer, Digitalhouse, 2021. Disponível em: <https://www.digitalhouse.com/br/blog/heuristicas-de-nielsen>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- DIGITALHOUSE. **Introdução ao Flutter:** como funciona o framework e sua linguagem Dart. Digitalhouse, 2018. Disponível em: <https://www.digitalhouse.com/br/blog/o-que-e-flutter-e-como-funciona>. Acesso em: 30 set. 2021.
- FERNANDES, Rodrigo. **Organize a pelada de futebol com os amigos de forma fácil.** Techtudo, 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/chega-mais.html>. Acesso em: 30 set. 2021.
- FIREBEE. **Entenda o que é uma interface amigável.** Medium, 2021. Disponível em: <https://blog.thefirebee.io/2021/09/10/entenda-o-que-e-uma-interface-amigavel/>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- FUKS, Hugo *et al.* Teorias e modelos de colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos.** Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 17-33.

JESUS, Aline. **Want2Play é um aplicativo para encontrar grupos de praticantes de esporte**. Globo Comunicação e Participações S.A., 2016. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/want2play.html>. Acesso em: 30 set. 2021.

KAZEKER, Eryck. **Criando um Aplicativo com Flutter**. Medium, 2021. Disponível em: <https://www.opus-software.com.br/flutter-framework>. Acesso em: 15 nov. 2021.

LIMA JÚNIOR, J. C. C.; SAMPAIO, J. M. F.; NASCIMENTO, P. R. B. Futebol amador: lazer e saúde. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE JOVENS INVESTIGADORES, 3., 2017, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Campina Grande: Ed. Realize, v. 1, 2017.

MACHADO, D. E. **kick Off: Aplicativo Para Atletas e Donos de Quadras de Futebol**. TCC - Curso de Especialização em Desenvolvimento de Aplicações Para Dispositivos Móveis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – INISINOS. São Leopoldo, p. 28. 2017.

NICOLACI -DA-COSTA, Ana M.; PIMENTEL, Mariano. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 3-15.

PERFECTO. **What Is the Flutter Framework**. Perfecto, 2021. Disponível em: <https://www.perfecto.io/blog/what-is-flutter-framework>. Acesso em: 22 nov. 2021.

PESSOA, Daniela. **Want2Play**. Abril Mídia S A, 2017. Disponível em: <http://vejario.abril.com.br/cultura-lazer/aplicativo-conecta-pessoas-que-buscam-companhia-para-praticar-esportes/>. Acesso em: 30 set. 2021.

PIMENTEL, Mariano *et al.* Modelo 3C de Colaboração para o Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. In: III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (IISBSC). **Anais III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro, 2006. P. 58–67.

PIMENTEL, Mariano; CARVALHO, Felipe da Silva Ponte. Aprendizagem online é em rede, colaborativa: para o aluno não ficar estudando sozinho a distância. **SBC Horizontes**, jun. 2020. ISSN 2175-9235. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/02/aprendizagem-em-rede>. Acesso em: 16 nov. 2021.

RALLO, Rafael. **Material Design: aprenda tudo sobre o design do Google**. Rockcontent, 2017. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/material-design/>. Acesso em: 30 set. 2021.

RANKMYAPP. **User friendly: quais os princípios básicos e como fazer**. Rankmyapp, 2021. Disponível em: <https://www.rankmyapp.com/pt-br/mobile-marketing/user-friendly-quais-os-principios-basicos-e-como-fazer/>. Acesso em: 22 nov. 2021. ROSSETTI, L. Micaela.

Heurísticas dDe Nielsen. Softdesign, 2020. Disponível em: <https://softdesign.com.br/blog/heurísticas-de-nielsen>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SCHETINO, André. **5 dicas para pedalar sozinho**. Até onde deu pra ir de bicicleta, 2014. Disponível em: <https://ateondedeuprairdebicicleta.com.br/5-dicas-para-pedalar-sozinho/>. Acesso em: 30 set. 2021.

SOUZA, Alex Rodrigues *et al.* **Motivação à prática de futebol: praticantes amadores da modalidade**. Ciência da Informação, Unifagoc, v. 4, n. 2, p. 101-108, 2019. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/multidisciplinar/article/view/576/500>. Acesso em: 2 nov. 2021.

TEIXEIRA, Danielle. **Criando um Aplicativo com Flutter**. Medium, 2019. Disponível em: <https://medium.com/lfdev-blog/criando-um-app-com-flutter-d096c6443299>. Acesso em: 30 set. 2021.

VISUALBI. Fundamental Visual Design Rules to Design a User-Friendly Interface.

Visualbi, 2019. Disponível em: <https://visualbi.com/blogs/tips-and-tricks/fundamental-visual-design-rules-design-user-friendly-interface/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

ZUCCHI, D. Kevin: Formador de grupos em práticas esportivas. 2018. 20f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação – Bacharelado, Instituto de Ciência Exatas e Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 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

Revisão do Pré-projeto

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I – SIS

Caro orientando,

segue abaixo o Termo de Compromisso, as DUAS revisões do seu pré-projeto contendo a avaliação do professor “avaliador” e professor “TCC1”. É muito importante que revise com cuidado e discuta possíveis dúvidas decorrente das revisões com o seu professor orientador, e com o professor de TCC1. Sempre procure fazer todos os ajustes solicitados, até mesmo os menores detalhes, pois todos são importantes e irão refletir na sua nota nesta disciplina.

Mas, caso o professor orientador julgue que algumas anotações das revisões não devam ser feitas, ou mesmo que sejam feitas de forma diferente a solicitada pelo revisor, anexe ao final do seu projeto a ficha “Projeto: Observações – Professor Orientador” disponível no material da disciplina, e justifique o motivo.

Lembrem que agora o limite de páginas do projeto é no máximo 16 (dezesseis) páginas.

Atenciosamente,

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TERMO DE COMPROMISSO

I – IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO	
Nome:	Lucas Vanelli dos Santos
CV Lattes:	http://lattes.cnpq.br/7972956493460180
E-mail:	lucasvanelliv80@gmail.com
Telefone:	(47)99664-2837
II – IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO	
Título provisório:	APLICATIVO COLABORATIVO PARA GERENCIAMENTO DE PATOTAS
Orientador:	Simone Erbs da Costa
Coorientador (se houver):	
Linha de Pesquisa:	<input type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas à informática na educação <input checked="" type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de sistemas
III – COMPROMISSO DE REALIZAÇÃO DO TCC	
Eu (aluno),	Lucas Vanelli dos santos
comprometo-me a realizar o trabalho proposto no semestre 2022-1, de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016.	
Assinatura:	NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao orientador
IV – COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO	
Eu (orientador),	Simone Erbs da Costa
comprometo-me a orientar o trabalho proposto no semestre 2022/1, de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016.	
Assinatura:	NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao professor de TCC I

Blumenau, 10 de agosto de 2021

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2021/2

APLICATIVO COLABORATIVO PARA GERENCIAMENTO DE PATOTAS

Lucas Vanelli dos Santos

Prof.^a Simone Erbs da Costa – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a procura por práticas esportivas vem se tornando cada vez mais comum na sociedade, dentre elas, os esportes coletivos são os mais procurados (LIMA JÚNIOR; SAMPAIO; NASCIMENTO, 2017). Segundo Lima Júnior, Sampaio e Nascimento (2017), o futebol é o esporte coletivo mais praticado no mundo e, no Brasil essa característica se torna ainda mais expressiva, tendo em vista que a maioria dos brasileiros já teve ou tem contato com o futebol, seja pela prática, indiretamente na torcida e pelo acompanhamento na mídia.

Lima Júnior e Sampaio e Nascimento (2017) destacam que o futebol pode ser desenvolvido de duas formas, seja profissionalmente ou de maneira amadora, essas possibilidades talvez sejam o diferencial para compreender o grande número de pessoa que praticam diariamente. Dessa maneira, a prática do futebol pode ocorrer em diferentes ambientes, tais como: clubes, praças, centros comunitários, nos bairros, em estádios de futebol ou nas escolas e, com diversas finalidades que podem direcionar-se para o rendimento, saúde, comércio, trabalho, cultura e lazer (LIMA JÚNIOR; SAMPAIO; NASCIMENTO, 2017).

Contudo, para realizar a prática do futebol amador é necessário que se encontre pessoas que também estejam interessadas e tenham disponibilidade (JESUS, 2016), envolvendo um número mínimo de pessoas para que o grupo seja formado (PESSOA, 2017). Schetino (2014) complementa que indisponibilidade de horários, falta de pessoas e gerenciamento do grupo são alguns dos problemas encontrados para que esse tipo de evento não aconteça.

Nesse sentido, o avanço tecnológico, a difusão da internet e dos dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, podem ser utilizados para formação dos grupos de patota e são ambientes apropriados para o desenvolvimento de Sistemas Colaborativos (SC) (ZUCCHI, 2018). Esses ambientes propiciam aos integrantes do grupo interagirem, se comunicarem e cooperarem entre si.

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo colaborativo que possibilita jogadores de futebol criarem grupos para realização de partidas de futebol. Conjectura-se assim promover uma maior interação entre os participantes da patota, assim como o seu gerenciamento.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho proposto é disponibilizar um aplicativo colaborativo para gerenciar grupos de patota, visando aproximar e interagir os integrantes deste grupo. Sendo os objetivos específicos:

- a) disponibilizar uma solução colaborativa que auxilie as pessoas na organização dos grupos, promovendo uma maior interação entre os participantes da patota, fundamentada no Modelo 3C de Colaboração (M3C), por meio da Comunicação, Coordenação e Cooperação das atividades realizadas;
- b) analisar e avaliar a usabilidade, a comunicabilidade e a experiência das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, pelo método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), de acordo com padrões de usabilidade como as heurísticas de Nielsen, do M3C, das expressões de comunicabilidade e de suas funcionalidades.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho desenvolvido. A subseção 2.1 descreve o aplicativo Kick off que ajuda atletas e donos de quadras de futebol a organizar e gerenciar os horários de jogos, tarefas, agendas e socialização entre amigos (MACHADO, 2017). A subseção 2.2 apresenta o aplicativo Chega+ como uma ferramenta que facilita o agendamento e a organização de grupos de futebol (FERNANDES, 2018). Por fim, a subseção 2.3 traz o aplicativo kevin que permite formar grupos de quaisquer práticas esportivas, facilitando buscas de práticas esportivas não tão populares e a conexão e interação entre os esportistas (ZUCCHI, 2018).

2.1 KICK OFF: APLICATIVO PARA ATLETAS E DONOS DE QUADRAS DE FUTEBOL

O Kick off tem o objetivo de auxiliar atletas amadores de futebol e donos de quadra a organizar seus jogos e suas tarefas, promovendo assim a socialização entre amigos. Segundo Machado (2017), algumas das principais características são: ser um aplicativo móvel desenvolvido para as plataformas Android e IOS, gerenciar o pagamento e horários, permitir *login* com redes sociais, exibir notificações avisando o horário dos jogos e permitir o envio de convites via WhatsApp.

Machado (2017) explica que o aplicativo foi desenvolvido de forma híbrida contendo dois elementos: um componente web, baseado em HyperText Markup Language (HTML), e um container nativo, que permite acessar os recursos intrínsecos da plataforma e dispositivos. No projeto também foram utilizadas as tecnologias do *framework* mobile Ionic e de Application

Programming Interface (APIs) da plataforma de desenvolvimento móvel Apache Cordova. Essas tecnologias juntas possibilitaram o desenvolvimento para as plataformas Android e IOS (MACHADO, 2017).

Para integração entre as plataformas Android e IOS, Machado (2017) desenvolveu a aplicação integrada com um servidor do gateway de pagamento PayPal. A ferramenta comunica-se via protocolo HyperText Transfer Protocol (HTTP) e por meio do design Representational State Transfer (REST). O uso dessa ferramenta foi muito importante para a homogeneidade da integração entre as plataformas (MACHADO, 2017). Machado (2017) também utilizou o recurso deeplink pensando em facilitar o acesso via aplicativos terceiros, que possibilitou o envio de convites para jogos entre os usuários jogadores. O aplicativo utiliza Push Notification, que permite o envio de notificações em tempo real para ambas as plataformas a partir de uma interface única. Machado (2017) afirma que as notificações são importantes para que o usuário se mantenha sempre atento as reservas e demais funções no aplicativo.

Machado (2017) utilizou um serviço de APIs que permite a comunicação com serviços do Google Places e Firebase. Esses serviços compartilham suas rotinas, ferramentas, padrões e protocolos, possibilitando o acesso fácil a dados pessoais do usuário. Segundo Machado (2017), o aplicativo foi desenvolvido desde o início com o intuito de possibilitar que o usuário tenha uma experiencia simples, fácil e rápida, oferecendo uma interface direta e clara, além de se adaptar a dois tipos de usuário: jogador e dono de quadra. Machado (2017) desenvolveu o protótipo de alta fidelidade (Figura 9) que permite uma validação mais próxima do resultado, assim como foram utilizadas as ferramentas de softwares Sketch e inVision na criação do protótipo (MACHADO, 2017).

O protótipo criado por Machado (2017) conta com cinco telas. A Figura 1 (a) mostra a tela inicial do aplicativo contendo o botão *Entre Agora* para iniciar o uso no aplicativo, enquanto a Figura 1 (b) traz a lista de jogos que o usuário jogador pode consultar e agendar partidas. Já a Figura 9 (c) apresenta a tela de visualização das quadras utilizadas para o usuário do tipo dono de quadra; a Figura 9 (d) mostra a tela na qual o usuário pode confirmar ou cancelar sua ida em partidas e visualizar todas as informações do jogo, inclusive a localização da quadra na qual a partida está marcada. Por fim, a Figura 9 (e) demonstra a tela de avaliação dos jogadores. Cabe destacar, que essa tela não foi implementada, ela foi desenvolvida apenas como protótipo (MACHADO, 2017).

Figura 9 - Tela (a) de login, (b) de jogos, (c) de quadras, (d) de confirmação e (e) avaliações



Fonte: Machado (2017).

2.2 CHEGA+

Fernandes (2018) descreve o aplicativo Chega + como um organizador gratuito de peladas de futebol, disponibilizado nas plataformas Android e IOS. O aplicativo permite convocar jogadores, sortear times e até mesmo controlar quem compareceu no jogo. Além disso, os usuários podem dar notas para os jogadores que estão participando da pelada, possibilitando a visualização de um ranking dos melhores e piores jogadores do grupo (FERNANDES, 2018).

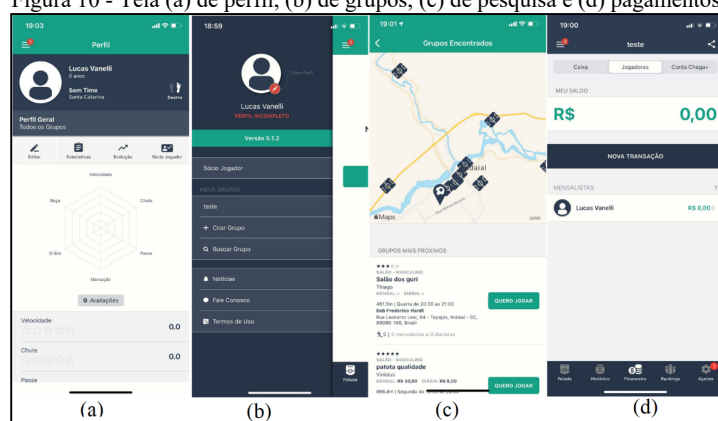
As principais características do aplicativo chega+ são: ser um aplicativo móvel desenvolvido para as plataformas Android e IOS, possibilita o gerenciamento de times, pagamentos, de horários e de participantes. O aplicativo ainda possui um sistema de avaliação dos jogadores e possibilita a visualização de um ranking com os melhores jogadores da patota. O aplicativo também permite a visualização de notificações, o envio de convites via WhatsApp e o controle de comparecimentos por meio de check-in. A função de geolocalização também está presente nesse aplicativo e com ela é possível localizar patotas próximas utilizando mapa (FERNANDES, 2018).

Segundo Fernandes (2018), o aplicativo Chega+ utiliza uma interface intuitiva e agradável (Figura 10), permitindo que o usuário organize as peladas de futebol entre os amigos, bem como possibilita a criação de um perfil completo, com foto, posição de jogo, time do coração, tipo de campo favorito e o melhor pé (destro, canhoto ou ambos). O aplicativo possibilita a criação de times coordenados por um líder e permite que o usuário receba notificações avisando qual o dia que a pelada foi marcada, sendo necessário confirmar presença nas partidas (FERNANDES, 2018).

A Figura 10 (a) mostra o perfil do jogador. Nessa tela é possível visualizar todas as informações do usuário como: as características do jogador e sua evolução durante os jogos, as notas que o jogador recebe durante as partidas. Essas notas permitem que o jogador visualize o quanto ele é bom em cada função. Na Figura 10 (b) é possível visualizar uma lista de grupos

que o usuário participa, permitido a criação e a busca de novos grupos pelo próprio usuário. Já a função de geolocalização para buscar grupos utilizando o mapa, é possível filtrar a escolha dos grupos por tipo de piso, dia da semana que acontece a partida o período e até mesmo a categoria (feminino, masculina ou misto). No mapa mostrado na Figura 10 (c) é possível visualizar todos os grupos de patotas perto da localização do usuário, permitindo que o usuário possa solicitar a participação nesses grupos apenas clicando no botão **quero jogar**. A Figura 10 (d) traz a tela que permite ao jogador visualizar seu saldo e fazer suas transações para efetuar os pagamentos das partidas, assim como visualizar quanto dinheiro o grupo possui em caixa.

Figura 10 - Tela (a) de perfil, (b) de grupos, (c) de pesquisa e (d) pagamentos



Fonte: Chega+ (2021).

2.3 KEVIN – FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS ESPORTIVAS

O aplicativo desenvolvido por Zucchi (2018) teve como objetivo auxiliar o gerenciamento de grupos esportivos e possibilitar a conexão de pessoas com o mesmo interesse em práticas esportivas. O aplicativo foi intitulado de Kevin e suas principais características são: ser um aplicativo móvel com disponibilidade para as plataformas Android e IOS que gerencia times, horários e participantes, permitir o controle de comparecimento nos jogos, possui um sistema de geolocalização, possibilitar o envio de notificações e enviar convites via WhatsApp. O atleta pode localizar grupos utilizando a opção de pesquisar que exibe um mapa com a localização dos grupos com base na API do Google Maps (ZUCCHI, 2018).

No desenvolvimento Zucchi (2018) utilizou uma arquitetura cliente-servidor, junto com as ferramentas JavaScript e Cascading Style Sheets (CSS). A parte gráfica do *front-end* foi desenvolvida utilizando react native, uma ferramenta que facilita o desenvolvimento para as plataformas móveis Android e IOS. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) utilizado foi o firebase junto com a API de geolocalização do Google Maps, a fim de exibir mapas com marcações dos grupos. Já para o desenvolvimento das notificações Zucchi (2018) utilizou o

firebase, ou seja, quando o banco de dados receber uma requisição a tela é atualizada, fazendo que o usuário não precise atualizar a página para receber a notificação (ZUCCHI, 2018).

O aplicativo foi construído com base no Modelo 3C de Colaboração (M3C), formado pelos pilares da Coordenação, da Cooperação e da Comunicação, bem como do Mecanismo de Percepção. A Coordenação pode ser vista no gerenciamento do grupo, a Cooperação no controle de comparecimentos em jogos e a Comunicação pelo envio de convite. Além disso, Zucchi (2018, p. 17) utilizou o Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) para “[...] modelar a relação entre os requisitos da aplicação e práticas consolidadas no design de interface como as heurísticas de Nielsen e as expressões de comunicabilidade [...]”. Segundo Zucchi (2018, p. 17), o método foi usado para “[...] avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) uso e a comunicabilidade da aplicação disponibilizada.”.

Zucchi (2018) realizou o controle e o gerenciamento dos grupos por meio de três menus principais, sendo eles: perfil, jogo e pesquisar (Figura 11). Na tela de perfil Figura 11 (a), é possível ver todas as informações pessoais do usuário e grupos no qual ele faz parte. Zucchi (2018) explica que ao selecionar a opção de NOVO GRUPO o usuário é redirecionado ao formulário do grupo no qual será informado todas as informações como o nome do grupo, horário, local, data e se o grupo é privado. Caso o grupo seja privado não será possível enviar solicitações a este grupo (ZUCCHI, 2018). Nessa tela também é possível visualizar as notificações que são apresentadas quando um jogador solicita a entrada em um grupo a qual o jogador logado tem perfil coordenador (ZUCCHI, 2018).

Na Figura 11 (b) é mostrado a tela de início do aplicativo. Nessa tela apenas o perfil do tipo Coordenador visualiza o botão agendar jogos, que pressionado irá levá-lo ao formulário para preencher todas as informações da partida (ZUCCHI, 2018). A tela inicial possui o botão compartilhar, permitindo que o usuário compartilhe seus grupos e envie convites para as pessoas por meio das redes sociais. Zucchi (2018) explica que o usuário só pode compartilhar se está participando de um grupo e possuir o perfil de Comunicador. Na Figura 11 (c) foi desenvolvido a tela para pesquisar grupos, que pode ser utilizada por qualquer usuário desde que tenha realizado *login*. A pesquisa é feita diretamente pela localização dos grupos no mapa, conforme Figura 11 (c), que ao localizar um grupo no mapa o aplicativo mostra uma breve descrição (ZUCCHI, 2018).

Figura 11 - Tela (a) de perfil, (b) de jogo e (c) pesquisar



Fonte: Zucchi (2018).

3 PROPOSTA

Nesta seção são apresentadas todas as justificativas para a realização do trabalho proposto (subseção 3.1), também serão apresentados os principais requisitos (subseção 3.2) e por fim é demonstrado a metodologia e o cronograma planejado na realização do trabalho (subseção 3.3).

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados aplicativos que mostram como algumas tecnologias além de solucionar algum problema podem melhorar a interação entre as pessoas, visando facilitar a criação de grupos, promover um melhor controle e uma melhor organização das tarefas atribuídas a cada participante da patota. O aplicativo será construído com base no M3C que proporciona um ambiente para que as pessoas possam interagir, comunicar, cooperarem entre si visando alcançar um objetivo em comum (PIMENTEL *et al.*, 2006). Nesse sentido, o tema proposto visa organizar grupos, promover a interação entre os participantes, permitindo que os usuários pesquisem grupos de patotas e promovam partidas a partir do aplicativo. Dessa forma, o Quadro 7 mostra o comparativo entre os trabalhos correlatos, de modo que as linhas representam as características do aplicativo e as colunas trazem os trabalhos relacionados.

Quadro 7 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Kick Off Machado (2017)	Chega + Chega + (2021)	Kevin Zucchi (2018)
Aplicativos móveis	✓	✓	✓
Sistema operacional suportado	Android/IOS	Android/IOS	Android/IOS
Gerenciar times	X	✓	✓
Gerenciar pagamento	✓	✓	X
Gerencia horário	✓	✓	✓
Gerenciar participante	✓	✓	✓
Realizar avaliação	X	✓	X
Controle de pontos e ranking	X	✓	X
Notificações	✓	✓	✓
Convite via WhatsApp	✓	✓	✓
Controle de comparecimento em jogos (Check-in)	X	✓	✓
Localização das quadras com geolocalização	X	✓	✓

Fonte: elaborado pelo autor.

No Quadro 7 pode ser visto que os aplicativos Kick Off (MACHADO, 2017)), Chega+ (CHEGA+, 2021) e Kevin (ZUCCHI, 2018) são aplicativos móveis disponibilizados nas plataformas Android e IOS. A possibilidade de gerenciamento de times só é encontrada nos aplicativos Chega+ e Kevin. Kick Off e Chega+ se destacam por terem o gerenciamento de pagamento, enquanto Kick Off, Chega+ e Kevin se destacam ainda pelas características de gerenciamento de horário e de participantes.

A possibilidade de realizar avaliação dos participantes da patota é demonstrada apenas no aplicativo Chega+, que contém um controle de pontos de ranking dos melhores jogadores. Kick Off, Chega+ e Kevin tem em comum o envio de convites via whatsapp. A característica do controle de comparecimento nos jogos só foi encontrada nos aplicativos Kevin e chega+, essa característica se destacou no aplicativo chega+ por ter disponível a função de ranking dos jogadores. Além disso, Chega+ e Kevin utilizam o uso de geolocalização para localizar as quadras e grupos de atletas, promovendo melhor usabilidade.

Cabe destacar, que levando em consideração os três correlatos que foram apresentados, esta proposta possui semelhança com todos. O aplicativo proposto nesse trabalho permiti que os usuários criem ou entrem em patotas, visualizem horários dos jogos, pagamentos realizados e um ranking com as melhores notas, o aplicativo permite que o usuário atribua nota aos demais participantes da equipe de acordo com o desempenho nos jogos e possibilita o envio de convites via WhatsApp. O aplicativo possuirá um sistema de notificação para avisar os horários das partidas, uma função de check-in para confirmar a presença no jogo. Bem como, uma função de geolocalização que permite a visualização do local dos jogos via Google Maps.

A proposta trará como contribuição acadêmica a possibilidade de utilização do trabalho desenvolvido como fonte de informações para construção de um aplicativo construído com base no M3C voltado a interação entre um grupo esportivo, podendo ser utilizado como fundamento para novas pesquisas. Além disso, o trabalho também contribui em apresentar o Método

RURUCAg, que poderá ser utilizado em trabalhos que queiram avaliar a experiência do usuário, a usabilidade e da comunicabilidade das interfaces desenvolvidas, bem como de suas funcionalidades. Como contribuição social, esta proposta se destaca em apoiar a conectividade entre pessoas com o mesmo interesse esportivo e permitir que elas possam se conectar e realizar sua prática esportiva em grupo. Já como contribuição tecnológica pode-se destacar o desenvolvimento de um sistema de ranking, utilizando o *framework* Flutter e o banco de dados firebase, projetado para se integrar com aplicativos web e móvel com Software Development Kit (SDKs). A proposta também visa contribuir com o desenvolvimento de uma integração com o Google Maps utilizando o plugin *geolocation* disponibilizada para o Flutter.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme Quadro 8.

Quadro 8 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir que o usuário crie grupos de patotas	RF
permitir que o usuário visualize todos os participantes do grupo	RF
permitir que o usuário de nota para os participantes da partida (Cooperação)	RF
permitir que o usuário realize o check in (Cooperação)	RF
permitir que o usuário visualize o ranking das melhores notas do grupo (Comunicação)	RF
permitir que o usuário envie convites para jogos via rede social (Coordenação)	RF
permitir que o usuário visualize notificações (Comunicação)	RF
ser construído com o <i>framework</i> Flutter	RNF
ter integração com a API do Google Maps.	RNF
ter disponibilidade de visualização de notificações	RNF
ter disponibilidade de visualização do ranking de pontuação	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, a comunicabilidade e a experiência de uso das interfaces desenvolvidas	RNF
utilizar o banco de dados NoSQL Firebase	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 METODOLOGIA

A metodologia desta proposta será composta pelos seguintes instrumentos metodológicos:

- pesquisa na literatura: realizar uma pesquisa mais aprofundada da literatura sobre os assuntos citados na revisão bibliográfica e trabalhos correlatos;
- especificação e análise: reavaliar os requisitos funcionais e não funcionais já definidos, formalizando as funcionalidades do aplicativo por meio de casos de uso, de diagramas de casos de uso e de atividade da Unified Modeling Language (UML), bem como outros diagramas da UML, utilizando a ferramenta draw.io;
- implementação: implementar toda a parte de telas e funções do aplicativo utilizando

o *framework* Flutter, bem como implementar a integração utilizando o *plugin geolocation* do *framework* Flutter;

- d) verificação e validação: validar a usabilidade da solução pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 9.

Quadro 9 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2022									
			fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Pesquisa na literatura												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação e validação												

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos e fundamentos mais importantes para a pesquisa em questão, estando organizado da seguinte forma: SCs e M3C; o *framework* Flutter; e por fim, é apresentado o tema Material Design (MD) e interfaces amigáveis.

Para Costa (2018), os SCs são vistos como espaços compartilhados que reúnem pessoas que desejam atingir um mesmo objetivo, interagindo entre si na execução de suas atividades e podem ser compreendidos pelo M3C. O M3C é fundamentado nos pilares da Comunicação, da Coordenação e da Cooperação, formando os três Cs do Modelo e do Mecanismo de Percepção (COSTA, 2018). A Comunicação é caracterizada pela troca de mensagens, pela argumentação e pela negociação entre as pessoas; a Coordenação é representada pelo gerenciamento de pessoas, atividades e recursos; e a Cooperação é representada pela atuação conjunta no espaço compartilhado para realização de objetos ou informações (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2006). Com as informações de percepção, o indivíduo obtém feedback de suas ações (FUKS *et al.*, 2006).

Segundo Teixeira (2019), Flutter é um *framework* desenvolvido pela Google que facilita o desenvolvimento de aplicativos móveis, para Android e IOS, utilizando uma abordagem *Cross-Plataform*. Digitalhouse (2018) complementa que o Flutter tem como linguagem base o Dart para criação de aplicativos. Ao criar um aplicativo com Flutter, seu código é compilado para a linguagem base do dispositivo, tornando a aplicação realmente nativa. Desta forma, é possível acessar recursos nativos sem o auxílio de terceiros, fazendo com que a aplicação tenha um melhor desempenho (DIGITALHOUSE, 2018). Algumas características que geram benefícios ao utilizar o Flutter são: ser multiplataforma, possibilitando desenvolver aplicações

em qualquer sistema operacional; permitir a criação de aplicativos nativos a partir de um único código; acesso direto aos recursos nativos do sistema, fazendo com que a aplicação tenha melhor desempenho em relação a aplicações criadas com outros *frameworks* (DIGITALHOUSE, 2018).

Rallo (2017) explica que o Material Design (MD) tem como objetivo combinar os conceitos clássicos de um bom design com a inovação e possibilidades trazidas com a tecnologia e a ciência. Segundo Rallo (2017), o MD se baseia no mundo real e proporciona uma experiência uniforme por intermédio de plataformas para dispositivos móveis, computadores ou relógios inteligentes. Tudo é pensado de modo que corresponda ao que aconteceria se fosse fora do ambiente digital. Com isso, o design se torna intuitivo e de fácil entendimento, já que se baseia na realidade vivenciada fora do ambiente virtual (RALLO, 2017).

REFERÊNCIAS

- CHEGA+. **Chega+**. Google, 2016. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=app.chegamais.com.chegamais&hl=pt_BR. Acesso em: 30 set. 2021.
- COSTA, S. E. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo**: Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.
- DIGITALHOUSE. **Introdução ao Flutter**: como funciona o framework e sua linguagem Dart. Digitalhouse, 2018. Disponível em: <https://www.digitalhouse.com/br/blog/o-que-e-flutter-e-como-funciona>. Acesso em: 30 set. 2021.
- FERNANDES, Rodrigo. **Organize a pelada de futebol com os amigos de forma fácil**. Techtudo, 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/chega-mais.html>. Acesso em: 30 set. 2021.
- FUKS, Hugo *et al.* Capítulo 2. Teorias e modelos de colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 16-33.
- JESUS, Aline. **Want2Play é um app para encontrar grupos de praticantes de esporte**. Globo Comunicação e Participações S.A., 2016. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/want2play.html>. Acesso em: 30 set. 2021.
- LIMA JÚNIOR, J. C. C.; SAMPAIO, J. M. F.; NASCIMENTO, P. R. B. Futebol amador: lazer e saúde. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE JOVENS INVESTIGADORES, 3., 2017, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Campina Grande: Ed. Realize, v. 1, 2017.
- MACHADO, D. E. **kick Off**: Aplicativo Para Atletas e Donos de Quadras de Futebol. TCC - Curso de Especialização em Desenvolvimento de Aplicações Para Dispositivos Móveis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – INISINOS. São Leopoldo, p. 28. 2017.
- NICOLACI -DA-COSTA, Ana M.; PIMENTEL, Mariano. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 3-15.

PESSOA, Daniela. **Want2Play**. Abril Mídia S A, 2017. Disponível em: <http://vejario.abril.com.br/cultura-lazer/aplicativo-conecta-pessoas-que-buscam-companhia-para-praticar-esportes/>. Acesso em: 30 set. 2021.

PIMENTEL, M. *et al.* Modelo 3C de Colaboração para o Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. In: III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (IIISBSC). **Anais III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro, 2006. P. 58–67.

RALLO, Rafael. **Material Design**: aprenda tudo sobre o design do Google. Rockcontent, 2017. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/material-design/>. Acesso em: 30 set. 2021.

SCHETINO, André. **5 dicas para pedalar sozinho**. Até onde deu pra ir de bicicleta, 2014. Disponível em: <https://ateondedeuprairdebicicleta.com.br/5-dicas-para-pedalar-sozinho/>. Acesso em: 30 set. 2021.

TEIXEIRA, Danielle. **Criando um App com Flutter**. Medium, 2019. Disponível em: <https://medium.com/lfdev-blog/criando-um-app-com-flutter-d096c6443299>. Acesso em: 30 set. 2021.

ZUCCHI, D. **Kevin**: Formador de grupos em práticas esportivas. TCC - Curso de Sistemas de Informação – Bacharelado, Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, p. 99. 2018.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – PROFESSOR AVALIADOR

Avaliador(a): **Everaldo Artur Grahl**

Atenção: quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

ASPECTOS AVALIADOS ¹		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		
	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		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	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		

TRABALHO APROVADO. Recomendo só deixar mais claro no título, objetivo e requisitos se o aplicativo atenderá qualquer tipo de patota ou somente patotas de futebol. Não ficou muito claro.

Everaldo Artur Grahl

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2021/2

APLICATIVO COLABORATIVO PARA GERENCIAMENTO DE PATOTAS

Lucas Vanelli dos Santos

Prof.^a Simone Erbs da Costa – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a procura por práticas esportivas vem se tornando cada vez mais comum na sociedade, dentre elas, os esportes coletivos são os mais procurados (LIMA JÚNIOR; SAMPAIO; NASCIMENTO, 2017). Segundo Lima Júnior, Sampaio e Nascimento (2017), o futebol é o esporte coletivo mais praticado no mundo e, no Brasil essa característica se torna ainda mais expressiva, tendo em vista que a maioria dos brasileiros já teve ou tem contato com o futebol, seja pela prática, indiretamente na torcida e pelo acompanhamento na mídia.

Lima Júnior e Sampaio e Nascimento (2017) destacam que o futebol pode ser desenvolvido de duas formas, seja profissionalmente ou de maneira amadora, essas possibilidades talvez sejam o diferencial para compreender o grande número de pessoa que praticam diariamente. Dessa maneira, a prática do futebol pode ocorrer em diferentes ambientes, tais como: clubes, praças, centros comunitários, nos bairros, em estádios de futebol ou nas escolas e, com diversas finalidades que podem direcionar-se para o rendimento, saúde, comércio, trabalho, cultura e lazer (LIMA JÚNIOR; SAMPAIO; NASCIMENTO, 2017).

Contudo, para realizar a prática do futebol amador é necessário que se encontre pessoas que também estejam interessadas e tenham disponibilidade (JESUS, 2016), envolvendo um número mínimo de pessoas para que o grupo seja formado (PESSOA, 2017). Schetino (2014) complementa que indisponibilidade de horários, falta de pessoas e gerenciamento do grupo são alguns dos problemas encontrados para que esse tipo de evento não aconteça.

Nesse sentido, o avanço tecnológico, a difusão da internet e dos dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, podem ser utilizados para formação dos grupos de patota e são ambientes apropriados para o desenvolvimento de Sistemas Colaborativos (SC) (ZUCCHI, 2018). Esses ambientes propiciam aos integrantes do grupo interagirem, se comunicarem e cooperarem entre si.

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo colaborativo que possibilita jogadores de futebol criarem grupos para realização de partidas de futebol. Conjectura-se assim promover uma maior interação entre os participantes da patota, assim como o seu gerenciamento.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho proposto é disponibilizar um aplicativo colaborativo para gerenciar grupos de patota, visando aproximar e interagir os integrantes deste grupo. Sendo os objetivos específicos:

- a) disponibilizar uma solução colaborativa que auxilie as pessoas na organização dos grupos, promovendo uma maior interação entre os participantes da patota, fundamentada no Modelo 3C de Colaboração (M3C), por meio da Comunicação, Coordenação e Cooperação das atividades realizadas;
- b) analisar e avaliar a usabilidade, a comunicabilidade e a experiência das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, pelo método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), de acordo com padrões de usabilidade como as heurísticas de Nielsen, do M3C, das expressões de comunicabilidade e de suas funcionalidades.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho desenvolvido. A subseção 2.1 descreve o aplicativo Kick off que ajuda atletas e donos de quadras de futebol a organizar e gerenciar os horários de jogos, tarefas, agendas e socialização entre amigos (MACHADO, 2017). A subseção 2.2 apresenta o aplicativo Chega+ como uma ferramenta que facilita o agendamento e a organização de grupos de futebol (FERNANDES, 2018). Por fim, a subseção 2.3 traz o aplicativo kevin que permite formar grupos de quaisquer práticas esportivas, facilitando buscas de práticas esportivas não tão populares e a conexão e interação entre os esportistas (ZUCCHI, 2018).

2.1 KICK OFF: APLICATIVO PARA ATLETAS E DONOS DE QUADRAS DE FUTEBOL

O Kick off tem o objetivo de auxiliar atletas amadores de futebol e donos de quadra a organizar seus jogos e suas tarefas, promovendo assim a socialização entre amigos. Segundo Machado (2017), algumas das principais características são: ser um aplicativo móvel desenvolvido para as plataformas Android e **iOS**, gerenciar o pagamento e horários, permitir *login* com redes sociais, exibir notificações avisando o horário dos jogos e permitir o envio de convites via WhatsApp.

Machado (2017) explica que o aplicativo foi desenvolvido de forma híbrida contendo dois elementos: um componente web, baseado em HyperText Markup Language (HTML), e um container nativo, que permite acessar os recursos intrínsecos da plataforma e dispositivos. No projeto também foram utilizadas as tecnologias do *framework* mobile Ionic e de Application

Comentado [DSdR1]: iOS

Programming Interface (APIs) da plataforma de desenvolvimento móvel Apache Cordova. Essas tecnologias juntas possibilitaram o desenvolvimento para as plataformas Android e **IOS** (MACHADO, 2017).

Comentado [DSdR2]: iOS

Para integração entre as plataformas Android e **IOS**, Machado (2017) desenvolveu a aplicação integrada com um servidor do gateway de pagamento PayPal. A ferramenta comunica-se via protocolo HyperText Transfer Protocol (HTTP) e por meio do design Representational State Transfer (REST). O uso dessa ferramenta foi muito importante para a homogeneidade da integração entre as plataformas (MACHADO, 2017). Machado (2017) também utilizou o recurso **deeplink** pensando em facilitar o acesso via aplicativos terceiros, que possibilitou o envio de convites para jogos entre os usuários jogadores. O aplicativo utiliza Push Notification, que permite o envio de notificações em tempo real para ambas as plataformas a partir de uma interface única. Machado (2017) afirma que as notificações são importantes para que o usuário se mantenha sempre atento as reservas e demais funções no aplicativo.

Comentado [DSdR3]: iOS

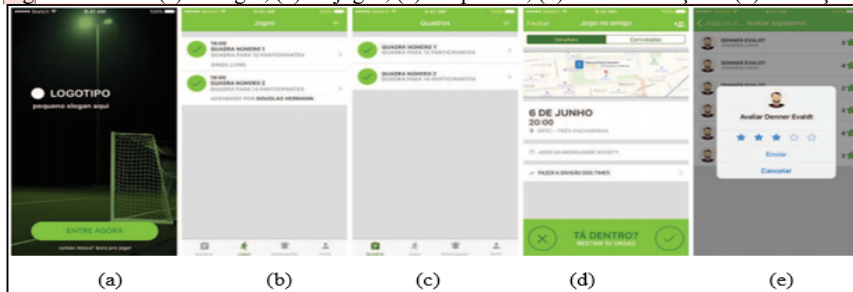
Comentado [DSdR4]: Itálico.

Machado (2017) utilizou um serviço de APIs que permite a comunicação com serviços do Google Places e Firebase. Esses serviços compartilham suas rotinas, ferramentas, padrões e protocolos, possibilitando o acesso fácil a dados pessoais do usuário. Segundo Machado (2017), o aplicativo foi desenvolvido desde o início com o intuito de possibilitar que o usuário tenha uma **experiencia** simples, fácil e rápida, oferecendo uma interface direta e clara, além de se adaptar a dois tipos de usuário: jogador e dono de quadra. Machado (2017) desenvolveu o protótipo de alta fidelidade (Figura 9) que permite uma validação mais próxima do resultado, assim como foram utilizadas as ferramentas de softwares Sketch e inVision na criação do protótipo (MACHADO, 2017).

Comentado [DSdR5]: experiência

O protótipo criado por Machado (2017) conta com cinco telas. A Figura 1 (a) mostra a tela inicial do aplicativo contendo o botão **Entre Agora** para iniciar o uso no aplicativo, enquanto a Figura 1 (b) traz a lista de jogos que o usuário jogador pode consultar e agendar partidas. Já a Figura 9 (c) apresenta a tela de visualização das quadras utilizadas para o usuário do tipo dono de quadra; a Figura 9 (d) mostra a tela na qual o usuário pode confirmar ou cancelar sua ida em partidas e visualizar todas as informações do jogo, inclusive a localização da quadra na qual a partida está marcada. Por fim, a Figura 9 (e) demonstra a tela de avaliação dos jogadores. Cabe destacar, que essa tela não foi implementada, ela foi desenvolvida apenas como protótipo (MACHADO, 2017).

Figura 12 - Tela (a) de login, (b) de jogos, (c) de quadras, (d) de confirmação e (e) avaliações



Fonte: Machado (2017).

Comentado [DSdR6]: Borda inferior na Figura.

2.2 CHEGA+

Fernandes (2018) descreve o aplicativo **Chega +** como um organizador gratuito de peladas de futebol, disponibilizado nas plataformas Android e **IOS**. O aplicativo permite convocar jogadores, sortear times e até mesmo controlar quem compareceu no jogo. Além disso, os usuários podem dar notas para os jogadores que estão participando da pelada, possibilitando a visualização de um ranking dos melhores e piores jogadores do grupo (FERNANDES, 2018).

Comentado [DSdR7]: Chega+
Remover o espaço em branco.

Comentado [DSdR8]: iOS

As principais características do aplicativo **chega+** são: ser um aplicativo móvel desenvolvido para as plataformas Android e **IOS**, possibilita o gerenciamento de times, pagamentos, de horários e de participantes. O aplicativo ainda possui um sistema de avaliação dos jogadores e possibilita a visualização de um ranking com os melhores jogadores da patota. O aplicativo também permite a visualização de notificações, o envio de convites via WhatsApp e o controle de comparecimentos por meio de **check-in**. A função de **geolocalização** também está presente nesse aplicativo e com ela é possível localizar patotas próximas utilizando mapa (FERNANDES, 2018).

Comentado [DSdR9]: Chega+

Comentado [DSdR10]: iOS

Comentado [DSdR11]: Ponto e vírgula.

Segundo Fernandes (2018), o aplicativo Chega+ utiliza uma interface intuitiva e agradável (Figura 10), permitindo que o usuário organize as peladas de futebol entre os amigos, bem como possibilita a criação de um perfil completo, com foto, posição de jogo, time do coração, tipo de campo favorito e o melhor pé (destro, canhoto ou ambos). O aplicativo possibilita a criação de times coordenados por um líder e permite que o usuário receba notificações avisando qual o dia que a pelada foi marcada, sendo necessário confirmar presença nas partidas (FERNANDES, 2018).

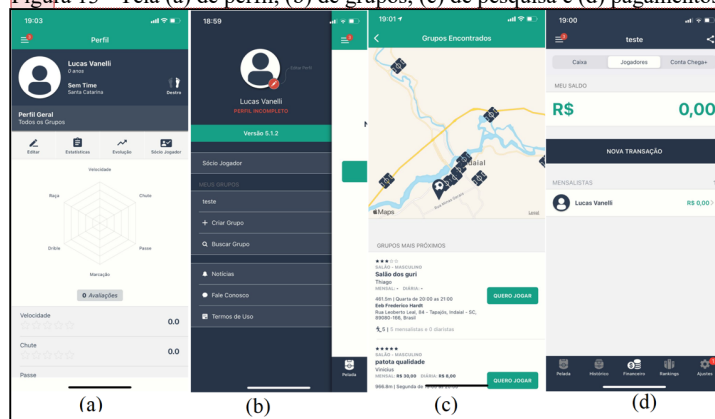
A Figura 10 (a) mostra o perfil do jogador. Nessa tela é possível visualizar todas as informações do usuário como: as características do jogador e sua evolução durante os jogos, as notas que o jogador recebe durante as partidas. Essas notas permitem que o jogador visualize o quanto ele é bom em cada função. Na Figura 10 (b) é possível visualizar uma lista de grupos

Comentado [DSdR12]: check in

Comentado [DSdR13]: Fonte TF-Courier.

que o usuário participa, permitido a criação e a busca de novos grupos pelo próprio usuário. Já a função de geolocalização para buscar grupos utilizando o mapa, é possível filtrar a escolha dos grupos por tipo de piso, dia da semana que acontece a partida o período e até mesmo a categoria (feminino, masculino ou misto). No mapa mostrado na Figura 10 (c) é possível visualizar todos os grupos de patotas perto da localização do usuário, permitindo que o usuário possa solicitar a participação nesses grupos apenas clicando no botão quero jogar. A Figura 10 (d) traz a tela que permite ao jogador visualizar seu saldo e fazer suas transações para efetuar os pagamentos das partidas, assim como visualizar quanto dinheiro o grupo possui em caixa.

Figura 13 - Tela (a) de perfil, (b) de grupos, (c) de pesquisa e (d) pagamentos



Fonte: Chega+ (2021).

2.3 KEVIN – FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS ESPORTIVAS

O aplicativo desenvolvido por Zucchi (2018) teve como objetivo auxiliar o gerenciamento de grupos esportivos e possibilitar a conexão de pessoas com o mesmo interesse em práticas esportivas. O aplicativo foi intitulado de Kevin e suas principais características são: ser um aplicativo móvel com disponibilidade para as plataformas Android e iOS que gerencia times, horários e participantes, permitir o controle de comparecimento nos jogos, possui um sistema de geolocalização, possibilitar o envio de notificações e enviar convites via WhatsApp. O atleta pode localizar grupos utilizando a opção de pesquisar que exibe um mapa com a localização dos grupos com base na API do Google Maps (ZUCCHI, 2018).

No desenvolvimento Zucchi (2018) utilizou uma arquitetura cliente-servidor, junto com as ferramentas JavaScript e Cascading Style Sheets (CSS). A parte gráfica do front-end foi desenvolvida utilizando react native, uma ferramenta que facilita o desenvolvimento para as plataformas móveis Android e iOS. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) utilizado foi o firebase junto com a API de geolocalização do Google Maps, a fim de exibir mapas com marcações dos grupos. Já para o desenvolvimento das notificações Zucchi (2018) utilizou o

Comentado [DSdR14]: Partida, o

Comentado [DSdR15]: Borda inferior na Figura.

Comentado [DSdR16]: 2021 ou 2016

Comentado [DSdR17]: iOS

Comentado [DSdR18]: React Native

Comentado [DSdR19]: iOS

firebase, ou seja, quando o banco de dados receber uma requisição a tela é atualizada, fazendo que o usuário não precise atualizar a página para receber a notificação (ZUCCHI, 2018).

Comentado [DSdR20]: Firebase

O aplicativo foi construído com base no Modelo 3C de Colaboração (M3C), formado pelos pilares da Coordenação, da Cooperação e da Comunicação, bem como do Mecanismo de Percepção. A Coordenação pode ser vista no gerenciamento do grupo, a Cooperação no controle de comparecimentos em jogos e a Comunicação pelo envio de convite. Além disso, Zucchi (2018, p. 17) utilizou o Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) para “[...] modelar a relação entre os requisitos da aplicação e práticas consolidadas no design de interface como as heurísticas de Nielsen e as expressões de comunicabilidade [...]”. Segundo Zucchi (2018, p. 17), o método foi usado para “[...] avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) uso e a comunicabilidade da aplicação disponibilizada.”.

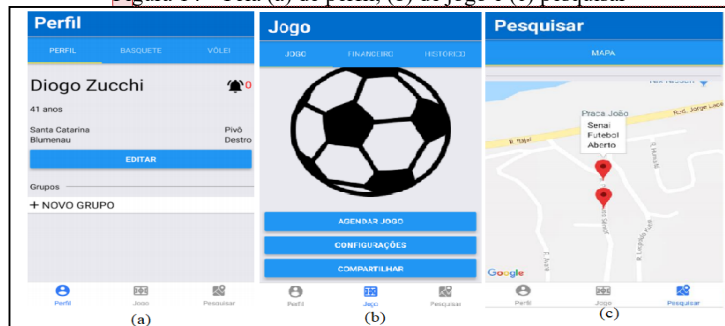
Zucchi (2018) realizou o controle e o gerenciamento dos grupos por meio de três menus principais, sendo eles: perfil, jogo e pesquisar (Figura 11). Na tela de perfil Figura 11 (a), é possível ver todas as informações pessoais do usuário e grupos no qual ele faz parte. Zucchi (2018) explica que ao selecionar a opção de **NOVO GRUPO** o usuário é redirecionado ao formulário do grupo no qual será informado todas as informações como o nome do grupo, horário, local, data e se o grupo é privado. Caso o grupo seja privado não será possível enviar solicitações a este grupo (ZUCCHI, 2018). Nessa tela também é possível visualizar as notificações que são apresentadas quando um jogador solicita a entrada em um grupo a qual o jogador logado tem perfil coordenador (ZUCCHI, 2018).

Comentado [DSdR21]: O tamanho da fonte Courier é 10 e não 12.
Fonte TF-Courier.
Rever em todo o texto.

Na Figura 11 (b) é mostrado a tela de início do aplicativo. Nessa tela apenas o perfil do tipo Coordenador visualiza o botão agendar jogos, que pressionado irá levá-lo ao formulário para preencher todas as informações da partida (ZUCCHI, 2018). A tela inicial possui o botão compartilhar, permitindo que o usuário compartilhe seus grupos e envie convites para as pessoas por meio das redes sociais. Zucchi (2018) explica que o usuário só pode compartilhar se está participando de um grupo e possuir o perfil de **Comunicador**. Na Figura 11 (c) foi desenvolvido a tela para pesquisar grupos, que pode ser utilizada por qualquer usuário desde que tenha realizado *login*. A pesquisa é feita diretamente pela localização dos grupos no mapa, conforme Figura 11 (c), que ao localizar um grupo no mapa o aplicativo mostra uma breve descrição (ZUCCHI, 2018).

Comentado [DSdR22]: TF-Courier.

Figura 14 - Tela (a) de perfil, (b) de jogo e (c) pesquisar



Comentado [DSdR23]: Borda inferior na Figura.

Fonte: Zucchi (2018).

3 PROPOSTA

Nesta seção são apresentadas todas as justificativas para a realização do trabalho proposto (subseção 3.1), também serão apresentados os principais requisitos (subseção 3.2) e por fim é demonstrado a metodologia e o cronograma planejado na realização do trabalho (subseção 3.3).

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados aplicativos que mostram como algumas tecnologias além de solucionar algum problema podem melhorar a interação entre as pessoas, visando facilitar a criação de grupos, promover um melhor controle e uma melhor organização das tarefas atribuídas a cada participante da patota. O aplicativo será construído com base no M3C que proporciona um ambiente para que as pessoas possam interagir, comunicar, cooperarem entre si visando alcançar um objetivo em comum (PIMENTEL *et al.*, 2006). Nesse sentido, o tema proposto visa organizar grupos, promover a interação entre os participantes, permitindo que os usuários pesquisem grupos de patotas e promovam partidas a partir do aplicativo. Dessa forma, o Quadro 7 mostra o comparativo entre os trabalhos correlatos, de modo que as linhas representam as características do aplicativo e as colunas trazem os trabalhos relacionados.

Quadro 10 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Trabalhos Correlatos	Kick Off Machado (2017)	Chega + Chega + (2021)	Kevin Zucchi (2018)
Características			
Aplicativos móveis	✓	✓	✓
Sistema operacional suportado	Android/iOS	Android/iOS	Android/iOS
Gerenciar times	X	✓	✓
Gerenciar pagamento	✓	✓	X
Gerencia horário	✓	✓	✓
Gerenciar participante	✓	✓	✓
Realizar avaliação	X	✓	X
Controle de pontos e ranking	X	✓	X
Notificações	✓	✓	✓
Convite via WhatsApp	✓	✓	✓
Controle de comparecimento em jogos (Check-in)	X	✓	✓
Localização das quadras com geolocalização	X	✓	✓

Fonte: elaborado pelo autor.

No Quadro 7 pode ser visto que os aplicativos Kick Off (MACHADO, 2017)), Chega+ (CHEGA+, 2021) e Kevin (ZUCCHI, 2018) são aplicativos móveis disponibilizados nas plataformas Android e iOS. A possibilidade de gerenciamento de times só é encontrada nos aplicativos Chega+ e Kevin. Kick Off e Chega+ se destacam por terem o gerenciamento de pagamento, enquanto Kick Off, Chega+ e Kevin se destacam ainda pelas características de gerenciamento de horário e de participantes.

A possibilidade de realizar avaliação dos participantes da patota é demonstrada apenas no aplicativo Chega+, que contém um controle de pontos de ranking dos melhores jogadores. Kick Off, Chega+ e Kevin tem em comum o envio de convites via whatsapp. A característica do controle de comparecimento nos jogos só foi encontrada nos aplicativos Kevin e chega+, essa característica se destacou no aplicativo chega+ por ter disponível a função de ranking dos jogadores. Além disso, Chega+ e Kevin utilizam o uso de geolocalização para localizar as quadras e grupos de atletas, promovendo melhor usabilidade.

Cabe destacar, que levando em consideração os três correlatos que foram apresentados, esta proposta possui semelhança com todos. O aplicativo proposto nesse trabalho permite que os usuários criem ou entrem em patotas, visualizem horários dos jogos, pagamentos realizados e um ranking com as melhores notas, o aplicativo permite que o usuário atribua nota aos demais participantes da equipe de acordo com o desempenho nos jogos e possibilita o envio de convites via WhatsApp. O aplicativo possuirá um sistema de notificação para avisar os horários das partidas, uma função de check-in para confirmar a presença no jogo. Bem como, uma função de geolocalização que permite a visualização do local dos jogos via Google Maps.

A proposta trará como contribuição acadêmica a possibilidade de utilização do trabalho desenvolvido como fonte de informações para construção de um aplicativo construído com base no M3C voltado a interação entre um grupo esportivo, podendo ser utilizado como fundamento

Comentado [DSdR24]: Chega+

Comentado [DSdR25]: iOS

Comentado [DSdR26]: iOS

Comentado [DSdR27]: iOS

Comentado [DSdR28]: check in

Comentado [DSdR29]: iOS

Comentado [DSdR30]: WhatsApp

Comentado [DSdR31]: Chega+
Chega+. E essa

Comentado [DSdR32]: Chega+

Comentado [DSdR33]: trabalho permitirá que

Comentado [DSdR34]: notas. O aplicativo também irá permitir que

Comentado [DSdR35]: check in

para novas pesquisas. Além disso, o trabalho também contribui em apresentar o Método RURUCAg, que poderá ser utilizado em trabalhos que queiram avaliar a experiência do usuário, a usabilidade e da comunicabilidade das interfaces desenvolvidas, bem como de suas funcionalidades. Como contribuição social, esta proposta se destaca em apoiar a conectividade entre pessoas com o mesmo interesse esportivo e permitir que elas possam se conectar e realizar sua prática esportiva em grupo. Já como contribuição tecnológica pode-se destacar o desenvolvimento de um sistema de ranking, utilizando o *framework* Flutter e o banco de dados *firebase*, projetado para se integrar com aplicativos web e móvel com Software Development Kit (SDKs). A proposta também visa contribuir com o desenvolvimento de uma integração com o Google Maps utilizando o *plugin geolocation* disponibilizada para o Flutter.

Comentado [DSdR36]: Firebase

Comentado [DSdR37]: Itálico

Comentado [DSdR38]: Não itálico.
Fonte TF-Courier.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme Quadro 8.

Quadro 11 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir que o usuário crie grupos de patotas	RF
permitir que o usuário visualize todos os participantes do grupo	RF
permitir que o usuário de nota para os participantes da partida (Cooperação)	RF
permitir que o usuário realize o check in (Cooperação)	RF
permitir que o usuário visualize o ranking das melhores notas do grupo (Comunicação)	RF
permitir que o usuário envie convites para jogos via rede social (Coordenação)	RF
permitir que o usuário visualize notificações (Comunicação)	RF
ser construído com o <i>framework</i> Flutter	RNF
ter integração com a API do Google Maps.	RNF
ter disponibilidade de visualização de notificações	RNF
ter disponibilidade de visualização do ranking de pontuação	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, a comunicabilidade e a experiência de uso das interfaces desenvolvidas	RNF
utilizar o banco de dados NoSQL Firebase	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

Comentado [DSdR39]: Remover ponto final.

Comentado [DSdR40]: Remover ponto final.

3.3 METODOLOGIA

A metodologia desta proposta será composta pelos seguintes instrumentos metodológicos:

- pesquisa na literatura: realizar uma pesquisa mais aprofundada da literatura sobre os assuntos citados na revisão bibliográfica e trabalhos correlatos;
- especificação e análise: reavaliar os requisitos funcionais e não funcionais já definidos, formalizando as funcionalidades do aplicativo por meio de casos de uso, de diagramas de casos de uso e de atividade da Unified Modeling Language (UML), bem como outros diagramas da UML, utilizando a ferramenta *draw.io*;

Comentado [DSdR41]: Vago, definir quais..

Comentado [DSdR42]: diagramas de classe ??

Comentado [DSdR43]: Draw.io

- c) implementação: implementar toda a parte de telas e funções do aplicativo utilizando o *framework* Flutter, bem como implementar a integração utilizando o *plugin geolocation* do *framework* Flutter;
- d) verificação e validação: validar a usabilidade da solução pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 9.

Quadro 12 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2022									
			fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Pesquisa na literatura												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação e validação												

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos e fundamentos mais importantes para a pesquisa em questão, estando organizado da seguinte forma: SCs e M3C; o *framework* Flutter; e por fim, é apresentado o tema Material Design (MD) e interfaces amigáveis.

Para Costa (2018), os SCs são vistos como espaços compartilhados que reúnem pessoas que desejam atingir um mesmo objetivo, interagindo entre si na execução de suas atividades e podem ser compreendidos pelo M3C. O M3C é fundamentado nos pilares da Comunicação, da Coordenação e da Cooperação, formando os três Cs do Modelo e do Mecanismo de Percepção (COSTA, 2018). A Comunicação é caracterizada pela troca de mensagens, pela argumentação e pela negociação entre as pessoas; a Coordenação é representada pelo gerenciamento de pessoas, atividades e recursos; e a Cooperação é representada pela atuação conjunta no espaço compartilhado para realização de objetos ou informações (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2006). Com as informações de percepção, o indivíduo obtém feedback de suas ações (FUKS *et al.*, 2006).

Segundo Teixeira (2019), Flutter é um *framework* desenvolvido pela Google que facilita o desenvolvimento de aplicativos móveis, para Android e iOS, utilizando uma abordagem *Cross-Platform*. Digitalhouse (2018) complementa que o Flutter tem como linguagem base o Dart para criação de aplicativos. Ao criar um aplicativo com Flutter, seu código é compilado para a linguagem base do dispositivo, tornando a aplicação realmente nativa. Desta forma, é possível acessar recursos nativos sem o auxílio de terceiros, fazendo com que a aplicação tenha um melhor desempenho (DIGITALHOUSE, 2018). Algumas características que geram

Comentado [DSdR44]: Não itálico.
Fonte TF-Courier.

Comentado [DSdR45]: 2006 ou 2012

Comentado [DSdR46]: 2006 ou 2012

Comentado [DSdR47]: iOS

Comentado [DSdR48]: Remover o espaço em branco.

benefícios ao utilizar o Flutter são: ser multiplataforma, possibilitando desenvolver aplicações em qualquer sistema operacional; permitir a criação de aplicativos nativos a partir de um único código; acesso direto aos recursos nativos do sistema, fazendo com que a aplicação tenha melhor desempenho em relação a aplicações criadas com outros *frameworks* (DIGITALHOUSE, 2018).

Rallo (2017) explica que o Material Design (MD) tem como objetivo combinar os conceitos clássicos de um bom design com a inovação e possibilidades trazidas com a tecnologia e a ciência. Segundo Rallo (2017), o MD se baseia no mundo real e proporciona uma experiência uniforme por intermédio de plataformas para dispositivos móveis, computadores ou relógios inteligentes. Tudo é pensado de modo que corresponda ao que aconteceria se fosse fora do ambiente digital. Com isso, o design se torna intuitivo e de fácil entendimento, já que se baseia na realidade vivenciada fora do ambiente virtual (RALLO, 2017).

REFERÊNCIAS

- CHEGA+. **Chega+**. Google, 2016. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=app.chegamais.com.chegamais&hl=pt_BR. Acesso em: 30 set. 2021.
- COSTA, S. E. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo**: Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.
- DIGITALHOUSE. **Introdução ao Flutter**: como funciona o framework e sua linguagem Dart. Digitalhouse, 2018. Disponível em: <https://www.digitalhouse.com/br/blog/o-que-e-flutter-e-como-funciona>. Acesso em: 30 set. 2021.
- FERNANDES, Rodrigo. **Organize a pelada de futebol com os amigos de forma fácil**. Techtudo, 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/chega-mais.html>. Acesso em: 30 set. 2021.
- FUKS, Hugo *et al.* Capítulo 2. Teorias e modelos de colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 16-33.
- JESUS, Aline. **Want2Play é um app para encontrar grupos de praticantes de esporte**. Globo Comunicação e Participações S.A., 2016. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/want2play.html>. Acesso em: 30 set. 2021.
- LIMA JÚNIOR, J. C. C.; SAMPAIO, J. M. F.; NASCIMENTO, P. R. B. Futebol amador: lazer e saúde. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE JOVENS INVESTIGADORES, 3., 2017, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Campina Grande: Ed. Realize, v. 1, 2017.
- MACHADO, D. E. **kick Off**: Aplicativo Para Atletas e Donos de Quadras de Futebol. TCC - Curso de Especialização em Desenvolvimento de Aplicações Para Dispositivos Móveis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – INISINOS. São Leopoldo, p. 28. 2017.
- NICOLACI -DA-COSTA, Ana M.; PIMENTEL, Mariano. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 3-15.

PESSOA, Daniela. **Want2Play**. Abril Mídia S A, 2017. Disponível em: <http://vejario.abril.com.br/cultura-lazer/aplicativo-conecta-pessoas-que-buscam-companhia-para-praticar-esportes/>. Acesso em: 30 set. 2021.

PIMENTEL, M. *et al.* Modelo 3C de Colaboração para o Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. In: III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (IIISBSC). **Anais III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro, 2006. P. 58–67.

RALLO, Rafael. **Material Design**: aprenda tudo sobre o design do Google. Rockcontent, 2017. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/material-design/>. Acesso em: 30 set. 2021.

SCHETINO, André. **5 dicas para pedalar sozinho**. Até onde deu pra ir de bicicleta, 2014. Disponível em: <https://ateondedeuprairdebicicleta.com.br/5-dicas-para-pedalar-sozinho/>. Acesso em: 30 set. 2021.

TEIXEIRA, Danielle. **Criando um App com Flutter**. Medium, 2019. Disponível em: <https://medium.com/lfdev-blog/criando-um-app-com-flutter-d096c6443299>. Acesso em: 30 set. 2021.

ZUCCHI, D. **Kevin**: Formador de grupos em práticas esportivas. TCC - Curso de Sistemas de Informação – Bacharelado, Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, p. 99. 2018.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS – PROFESSOR TCC I

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		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?	X		
	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		