

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

KEVIN - FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS
ESPORTIVAS

DIOGO ZUCCHI

BLUMENAU
2018

DIOGO ZUCCHI

**KEVIN - FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS
ESPORTIVAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Sistemas de Informação do Centro de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Regional de Blumenau como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Prof.^a Simone Erbs da Costa, Mestre - Orientadora

**BLUMENAU
2018**

**KEVIN: FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS
ESPORTIVAS**

Por

DIOGO ZUCCHI

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
para obtenção dos créditos na disciplina de
Trabalho de Conclusão de Curso II pela banca
examinadora formada por:

Presidente:



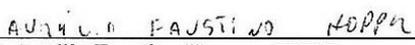
Prof(a). Simone Eros da Costa – Orientador, FURB

Membro:



Prof(a). Marcel Hugo – FURB

Membro:



Prof(a). Aurélio Faustino Hoppe – FURB

Blumenau, 11 de dezembro de 2018

Dedico este trabalho para minha família, à minha orientadora, Simone Erbs da Costa, que com toda a sua paciência me acompanhou durante todo o período de desenvolvimento do projeto e monografia e todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À minha família, por fornecerem todo o apoio necessário ...

À minha orientadora, Simone Erbs da Costa, por seus ensinamentos, paciência, não medindo esforços para me auxiliar nos momentos de dúvidas e dificuldades ...

Ao professor Marcel Hugo que trouxe contribuições na revisão do pré-projeto ...

A todos que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

O sofrimento é passageiro, desistir é para sempre.

Lance Armstrong

RESUMO

Este trabalho apresenta a especificação, desenvolvimento e operacionalidade do sistema colaborativo para gerenciamento de grupos, intitulado Kevin. O objetivo principal do trabalho é desenvolver uma aplicação móvel (app) para auxiliar no gerenciamento de grupos esportivos e nos controles necessários, para que as pessoas possam se conectar e realizar sua prática esportiva em grupo de forma colaborativa. A aplicação foi desenvolvida sob uma arquitetura cliente-servidor. Na camada cliente, a interface com o usuário foi implementada com base na Ferramenta React Native e foi utilizada as linguagens de programação JavaScript e Cascading Style Sheets (CSS). No lado da camada do servidor, foi utilizada o banco de dados Firebase Realtime Database um banco de dados Not Only Structured Query Language (NoSQL) hospedado na nuvem, armazenando os dados e sincronizando em tempo real entre os usuários da aplicação. Além disso, foi utilizado integração com o Facebook para *logon*, bem como integração com Google Maps para marcações e localizações. O levantamento de informações e entendimento da aplicação atual foi feito por meio de uma busca na literatura sobre a organização dos grupos, sistemas colaborativos e padrões de usabilidade, de UX e comunicabilidade. Por fim, foi realizada uma avaliação com base no Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment to groupware (RURUCAg), junto a um grupo de onde usuários especialistas e relacionando o Modelo 3C (M3C) de Colaboração com os requisitos de usuário. Além disso, o Método possibilitou avaliar a usabilidade, a UX e a comunicabilidade da app colaborativa. Dessa forma, foi possível inferir que o estudo realizado atingiu os objetivos propostos, principalmente, devido a satisfação demonstrada pelos resultados obtidos na avaliação, e, por conseguinte, foi possível identificar pontos de melhorias e levantar possíveis extensões.

Palavras-chave: Práticas esportivas. Sistemas colaborativos. Método RURUCAg. Usabilidade. Comunicabilidade. Experiência de uso.

ABSTRACT

This work presents a specification, development and operability of Kevin's collaborative group management system. The main work of developing a mobile application to assist in the management of sports groups and the necessary controls so that people can integrate and perform their group sports practices. The application was developed under a client-server architecture. In the client layer, the user interface was implemented based on the React Native Tool and JavaScript and Cascading Style Sheets (CSS) were used. On the side of the server layer, the Realtime Database Firebase database was used a cloud-based Not Only Structured Query Language (NoSQL) database, storing the data and synchronizing in real time between the users of the application. In addition it was used Facebook for logon and integration with Google Maps for bookmarking and debt. The information gathering and the knowledge of the current application was done through a search in the literature and in the theoretical foundation about an organization of groups, collaborative systems and usability standards. Was able to verify the usability and communication in collaborative systems (RURUCAg) conducted with some participants, it was possible to verify the efficiency of Kevin, and purpose and the specific objectives. In addition, it was possible to obtain new and better expectations with the participants of the evaluation.

Key-words: Sports practices. Collaborative systems. Model URUCAg. Usability, Communicability. Use experience.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo 3C de Colaboração.....	20
Figura 2 - Demonstração de um local turístico no Google Maps	23
Figura 3 - Demonstração do uso da API	24
Figura 4 - Emoticons aplicados na escala Likert de 1-4	27
Figura 5 - Emoticons aplicados na escala Likert de 1-2	27
Figura 6 - Expressões de Comunicabilidade	27
Figura 7 - Abas de busca e filtro.....	28
Figura 8 - Abas para adicionar um evento e de perfil.....	29
Figura 9 - Tela do jogo e saldo do jogador	31
Figura 10 - Tela de busca e organização de um time.....	32
Figura 11 - Tela de avaliação e estatísticas	33
Figura 12 - Diagrama de casos de uso	39
Figura 13 - Camadas do Diagrama de Classes	40
Figura 14 - Diagrama de atividades da aplicação desenvolvida.....	41
Figura 15 - Esquema de componentes	42
Figura 16 – Protótipo das Telas iniciais da aplicação.....	43
Figura 17 - Protótipo das Telas - Buscar grupo.....	43
Figura 18 - Protótipo de Tela - Criar um grupo.....	44
Figura 19 - Protótipo das Telas - Formação dos times	45
Figura 20 - Protótipo das Telas - Registrar resultado dos jogos.....	46
Figura 21 - Ponto de grupo no mapa.....	48
Figura 22 - Tela inicial do Kevin.....	50
Figura 23 - Tela de Perfil do Kevin	51
Figura 24 - Tela de formulário do grupo do Kevin.....	51
Figura 25 - Tela de inicio de uma partida no Kevin	52
Figura 26 - Tela confirmação de presença do Kevin	53
Figura 27 - Tela criação dos Times no Kevin	53
Figura 28 - Tela Resultado da partida no Kevin.....	54
Figura 29 - Tela Financeiro no Kevin.....	54
Figura 30 - Tela Mapa no Kevin.....	55
Figura 31 - Tela Notificações no Kevin.....	56

Figura 32 - Tela Compartilhamento no Kevin	56
Figura 33 - Identificação	60
Figura 34 - Respostas da pergunta dos pontos positivos da aplicação	64
Figura 35 - Respostas da pergunta dos pontos negativos da aplicação.....	64
Figura 36 - Segunda parte das respostas da pergunta dos pontos negativos da aplicação	65
Figura 37 - Expressões de comunicabilidade	65
Figura 38 – Primeira parte dos sentimentos ao usar a aplicação	66
Figura 39 - Segunda parte dos sentimentos ao usar a aplicação.....	67
Figura 40 - Resultado da pergunta sobre recomendação do Kevin	69
Figura 41 - Resultado da pergunta sobre utilização do Kevin	69
Figura 42 - Termo de consentimento livre e esclarecido	76
Figura 43 - Primeira parte do roteiro de avaliação	77
Figura 44 - Segunda parte do roteiro de avaliação	78
Figura 45 - Terceira parte do roteiro de avaliação.....	79
Figura 46 - Quarta parte do roteiro de avaliação	80
Figura 47 - Quinta parte do roteiro de avaliação	81
Figura 48 - Sexta parte do roteiro de avaliação	82
Figura 49 - Sétima parte do roteiro de avaliação	83
Figura 50 - Oitava parte do roteiro de avaliação	84
Figura 51 - Nona parte do roteiro de avaliação	85
Figura 52 - Décima parte do roteiro de avaliação.....	86
Figura 53 - Décima primeira parte do roteiro de avaliação.....	87
Figura 54 - Décima segunda parte do roteiro de avaliação	88
Figura 55 - Décima terceira parte do roteiro de avaliação	89
Figura 56 - Décima quarta parte do roteiro de avaliação	90
Figura 57 - Resultado da pergunta relacionada a percepção da colaboração.....	91
Figura 58 - Resultado da pergunta relacionado a percepção da coordenação.....	91
Figura 59 - Resultado da terceira pergunta de usabilidade/UX.....	92
Figura 60 - Resultado da quarta pergunta de usabilidade/UX.....	92
Figura 61 - Resultado da quinta pergunta de usabilidade/UX.....	93
Figura 62 - Resultado da sexta pergunta de usabilidade/UX	93
Figura 63 - Resultado da oitava pergunta de usabilidade/UX.....	94
Figura 64 - Resultado da nona pergunta de usabilidade/UX.....	94
Figura 65 - Resultado da décima pergunta de usabilidade/UX	95

Figura 66 - Resultado da décima primeira pergunta de usabilidade/UX	95
Figura 67 - Resultado da décima segunda pergunta de usabilidade/UX.....	96
Figura 68 - Resultado da décima terceira pergunta de usabilidade/UX.....	96
Figura 69 - Resultado da décima quarta pergunta de usabilidade/UX.....	97
Figura 70 - Resultado da décima quinta pergunta de usabilidade/UX.....	97
Figura 71 - Resultado da décima sexta pergunta de usabilidade/UX	97
Figura 72 - Resultado da décima sétima pergunta de usabilidade/UX	98
Figura 73 - Resultado da décima oitava pergunta de usabilidade	98
Figura 74 - Pergunta referente a cooperação - participação de grupos.....	98
Figura 75 - Pergunta referente a cooperação - avaliação	99
Figura 76 - Pergunta referente a cooperação.....	99
Figura 77 - Pergunta referente a comunicação	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conjunto básico das Heurísticas de Nielsen	26
Quadro 2 - Etapas necessárias para realização da avaliação	26
Quadro 3 - Escala de severidade.....	27
Quadro 4 - Comparativo entre os Trabalhos Correlatos	33
Quadro 5 - Requisitos Funcionais (RF)	36
Quadro 6 - Requisitos Não Funcionais (RNF)	36
Quadro 7 - Matriz de rastreabilidade dos RFs e sua relação com os UC.....	37
Quadro 8 - Matriz de rastreabilidade entre UC e RFs aplicados ao M3C de Colaboração.....	38
Quadro 9 - Codificação para exibir as marcações dos eventos no mapa	47
Quadro 10 - Método que observa alterações nas notificações	48
Quadro 11 - Autenticação com Facebook.....	49
Quadro 12 - Action da autenticação com Facebook.....	49
Quadro 13 - Comparativo entre os trabalhos correlatos e a aplicação Kevin desenvolvida	57
Quadro 14 - Relação das Perguntas x heurísticas de Nielsen.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Plataformas mais utilizadas	22
Tabela 2 – Resultado da Avaliação pelo Método RURUCAg	61
Tabela 3 - Resultado da Avaliação pelo Método RURUCAg: pelos 3Cs	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API – Application Programming Interface

App - Aplicação móvel

CSS – Cascade Style Sheet

DCU – Diagrama de Caso de Uso

ESM – Experience Sampling Method

GPS – Global Positioning System

JS – JavaScript

JSON – JavaScript Object Notation

M3C – Modelo 3C de Colaboração

NoSQL – Not Only Structured Query Language

RF – Requisitos Funcionais

RNF – Requisitos Não Funcionais

RURUCAg – Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware, ver M3C

SC – Sistemas Colaborativos

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

UC – User Case

UX – User eXperience

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 OBJETIVOS	17
1.2 ESTRUTURA	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 AMBIENTES COLABORATIVOS	19
2.2 USO DE REDES SOCIAIS PARA A COLABORAÇÃO EM GRUPOS.....	20
2.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS	22
2.4 MÉTODO RELATIONSHIP OF M3C WITH USER REQUIREMENTS AND USABILITY AND COMMUNICABILITY ASSESSMENT IN GROUPWARE (RURUCAG)	24
2.5 TRABALHOS CORRELATOS	27
2.5.1 Want2Play	28
2.5.2 Chega+	30
2.5.3 Apitador.....	31
2.5.4 Comparativo entre os trabalhos correlatos	33
3 DESENVOLVIMENTO	35
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES	35
3.1.1 Requisitos	36
3.2 ESPECIFICAÇÃO	37
3.2.1 Matriz de rastreabilidade dos RFs e sua relação com os Caso de Uso (UC)	37
3.2.2 Diagrama de Caso de Uso (DCU)	38
3.2.3 Diagrama de classes	40
3.2.4 Diagrama de Atividades	40
3.2.5 Diagrama de Componentes	41
3.2.6 Protótipo de telas da aplicação Kevin	42
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	46
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas	46
3.3.2 Codificação da implementação.....	47
3.3.3 Operacionalidade da implementação	50
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
3.4.1 Comparativo entre os trabalhos correlatos e o Kevin	57

3.4.2 Avaliação de usabilidade, UX e comunicabilidade pelo Método RURUCAg.....	58
4 CONCLUSÕES	70
4.1 EXTENSÕES	71
REFERÊNCIAS.....	72
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	76
APÊNDICE B – ROTEIRO DA AVALIAÇÃO	77
APÊNDICE C – PERGUNTAS DA AVALIAÇÃO.....	91

1 INTRODUÇÃO

A dificuldade de encontrar pessoas com os mesmos interesses por esportes é algo frequente (JESUS, 2016). Para Pessoa (2017), isso pode ser decorrente de se estar em uma nova cidade onde não se conhece ninguém, ou por se estar em busca de práticas esportivas não tão populares. Além disso, ainda o autor (PESSOA, 2017) coloca que essas práticas envolvem um grupo mínimo de pessoas, sendo necessário saber como e onde as localizar.

Alguns autores tecem observações nesse sentido (SCHETINO, 2014; PESSOA, 2017; G1, 2016). Schetino (2014) observa que eventos em grupo são inviabilizados muitas vezes por fatores como: falta de companhia, indisponibilidade de horários e da gestão do grupo do evento esportivo. Nos casos em que ocorra esses eventos, existe a possibilidade, para Pessoa (2017), de alguns indivíduos não comparecerem ou se esquecerem do evento, que segundo G1 (2016), esse fato é decorrente de atividades do dia a dia não serem facilmente lembradas.

Nesse contexto, o avanço tecnológico e o uso dos dispositivos móveis possibilitam, conforme Gomes (2015), a criação de lembretes para que uma reunião ou um encontro não caiam no esquecimento. Assim como têm causado impacto na sociedade, mudando a forma das pessoas interagirem e estabelecerem suas relações pessoais, passaram a ter uma nova entidade associativa, a do mundo virtual (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2012, p. 211). Essa interação on-line entre as pessoas, assim como as atividades em grupo, tem se tornado cada vez mais comum, aplicações móveis proporcionam isto de maneira fácil, e com o avanço da internet hoje é possível estar conectado de qualquer lugar, basta um dispositivo móvel (GOETTEN, 2017).

Esse avanço tecnológico, a popularização da internet e os dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, são ambientes propícios para o desenvolvimento de Sistemas Colaborativos (SC) (COSTA *et al.*, 2017). SCs são ferramentas de software apoiadas em redes de computadores para se trabalhar em grupo de forma colaborativa (FUKS *et al.*, 2002). Na literatura, se encontram várias definições para SCs, uma frequentemente usada é o Modelo 3C de Colaboração (M3C). Pimentel *et al.* (2006) abordam o desenvolvimento dos SCs vendo a colaboração por três dimensões interconectadas: Comunicação, Coordenação e Cooperação, representando cada um dos 3Cs do M3C de Colaboração.

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma plataforma que possibilite pessoas com o mesmo interesse em práticas esportivas se conectarem e interagirem entre si. Para tal, a plataforma permitirá a criação de partidas em que outros usuários poderão

ingressar permitindo assim uma colaboração de forma pública. As partidas serão mostradas em tempo real de acordo com a aproximação e distanciamento do mapa, por meio da utilização da localização do dispositivo móvel.

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma aplicação móvel para conectar pessoas com o mesmo interesse em práticas esportivas.

Os objetivos específicos são:

- a) disponibilizar uma interface para auxiliar no gerenciamento de grupos esportivos e nos controles necessários, para que as pessoas possam se conectar e realizar sua prática esportiva em grupo;
- b) disponibilizar o uso da rede social Facebook e Google maps para autenticação e compartilhamento dos eventos realizados no grupo;
- c) utilizar os fundamentos do Modelo 3C de Colaboração no desenvolvimento da aplicação, disponibilizando mecanismos de Comunicação (convite para participar do grupo); Coordenação (gerenciamento das atividades em grupo por perfil); e a Cooperação (na realização das atividades), possibilitando conectar as pessoas na prática esportiva;
- d) 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, pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), possibilitando avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) uso e a comunicabilidade da aplicação disponibilizada.

1.2 ESTRUTURA

O trabalho desenvolvido está dividido em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução do trabalho desenvolvido, a justificativa, os objetivos e a definição de sua estrutura.

No segundo capítulo são abordados os conceitos e fundamentos mais relevantes para o desenvolvimento deste trabalho. São abordados assuntos referentes ao uso das redes sociais para a colaboração em grupos, sistemas colaborativos, recursos tecnológicos e os trabalhos correlatos.

O terceiro capítulo apresenta o desenvolvimento do trabalho, sendo detalhados o levantamento de informações, os requisitos, a especificação, a modelagem e o modelo de entidade e relacionamento; também é apresentada a implementação, as técnicas e ferramentas utilizadas e a operacionalidade da implementação. Ainda no terceiro capítulo, os resultados e discussões são apresentados.

Por fim, o quarto e último capítulo aborda as principais conclusões e as extensões para serem implementadas no futuro.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo explorar os conceitos mais relevantes para realização deste trabalho, estando dividido em quatro seções. A seção 2.1 contextualiza os ambientes colaborativos. A seção 2.2 aborda o tema do uso das redes sociais para a colaboração em grupo. A seção 2.3 traz recursos tecnológicos que serão utilizados no desenvolvimento desse trabalho. A seção 2.4 traz de forma resumida o Método RURUCAg. Por fim, a 2.5 traz a correlação entre os trabalhos relacionados.

2.1 AMBIENTES COLABORATIVOS

A tecnologia está evoluindo cada vez mais para uma sociedade conectada (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2012). Dessa maneira, aplicações colaborativas estão sendo utilizadas e desenvolvidas por desenvolvedores, para que as pessoas possam se integrar em ambientes colaborativos. Entretanto, conhecer e entender apenas a tecnologia utilizada não é suficiente, para que se possa desenvolver um sistema (aplicação) também é necessário compreender e entender de pessoas (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013); e que se esse sistema seja desenvolvido de forma colaborativo, segundo Costa (2018), é necessário entender de Colaboração.

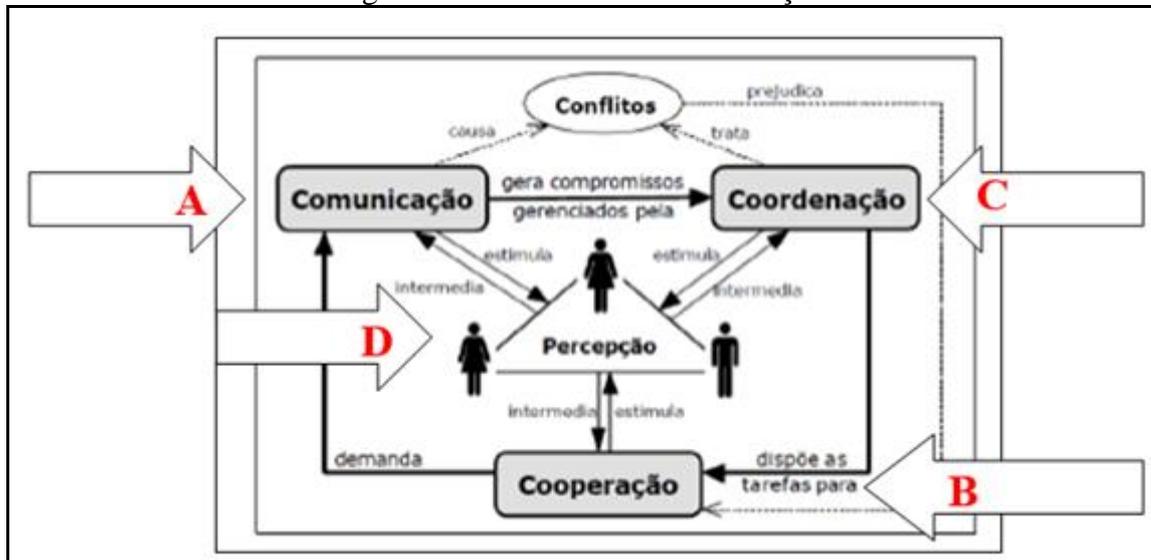
O termo Colaboração, segundo o dicionário online Dicio (2017, p. 1), significa “[...] trabalhar com uma ou com várias pessoas numa atividade; cooperar, concorrer: colaborar na redação de um relatório.”. A Colaboração neste trabalho será avaliada pelo Modelo 3C de Colaboração proposto por Pimentel *et al.* (2006), que analisa a Colaboração por três dimensões: Comunicação, Cooperação e a Coordenação.

A Comunicação é definida por meios de comunicação, avisos e trocas de mensagens, recursos que auxiliam na negociação entre pessoas (FUKS, 2012); a Coordenação é caracterizada pelo gerenciamento dos integrantes do grupo e as regras a serem seguidas; e a Cooperação é responsável pela atuação conjunta entre os integrantes do grupo (FUKS, 2012). Além disso, as informações de percepção permitem a construção de entendimento comum da atividade, bem como a compreensão das atividades realizadas pelos outros participantes, do seu andamento e do grupo (COSTA, 2018).

Pode-se dizer que, uma aplicação só é caracterizada como colaborativa se envolver cada um dos Cs do Modelo 3C de Colaboração (PIMENTEL *et al.*, 2006). O Modelo 3C de Colaboração (M3C), de Fuks *et al.* (2003) (Figura 1), é utilizado para disponibilizar os mecanismos de Comunicação, Cooperação e Coordenação; e de Percepção, bem como é utilizado pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and

Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), ao relacionar os requisitos da aplicação desenvolvida devolvida com os 3Cs do M3C de Colaboração (seção 2.4).

Figura 1 - Modelo 3C de Colaboração



Fonte: Fuks *et al.* (2003).

Ao fazer a relação da aplicação desenvolvida com o Modelo 3C de Colaboração ilustrado na Figura 1, a dimensão Comunicação (letra A), visto no papel de Comunicador, possibilitará que o usuário compartilhe os jogos pela rede social Facebook pela aplicação. Referente a dimensão Cooperação (letra B), a aplicação permitirá que jogadores do tipo Cooperador avaliem outros jogadores, assim como possam indicar novas quadras para a aplicação. Com relação a Coordenação (letra C) o líder do time, visto no papel de Coordenador, poderá convidar novas pessoas a fazerem parte do time, bem como remover do time. Cabe ressaltar, que cada atividade realizada por um jogador do time é percebida (letra D) por todos os jogadores do time, assim como se tem a percepção das suas próprias atividades em relação ao time e das atividades no todo.

2.2 USO DE REDES SOCIAIS PARA A COLABORAÇÃO EM GRUPOS

As mídias sociais estão cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas, possibilitando que as pessoas formem grupos de interesse em comum e interajam umas com as outras (MACHADO; ANDRADE; SERPA, 2013). Grupos esses que podem ter a finalidade de trocar mensagens, de se relacionar, assim como praticar esportes em grupo e trocar informações referente algum tema em comum. Entretanto, apesar das infinitas possibilidades das mídias sociais na formação de grupos entre as pessoas com interesses em comum, na maioria das vezes ela não promove a colaboração desses grupos (MACHADO; ANDRADE; SERPA, 2013).

Anagnostopoulos (2012) observa os problemas ao se formarem grupos de pessoas com diferentes habilidades. Esse autor (ANAGNOSTOPOULOS, 2012) ainda descreve que a solução é formar grupo de pessoas para lidar com um fluxo de tarefas que requerem um conjunto de habilidades do grupo, devido que cada tarefa necessita de alguma habilidade específica. O objetivo é formar um grupo para cada nova tarefa, que por sua vez requer um mínimo de coordenação. A carga de trabalho da execução das tarefas deve ser equilibrada entre as pessoas de maneira justa (ANAGNOSTOPOULOS, 2012).

Vivacqua e Garcia (2012, p. 56-57) colocam a necessidade de formação de grupos de duas formas, a primeira pela ação de uma entidade externa, que observa a importância da colaboração, juntando os integrantes, constituindo assim o grupo. A segunda forma, os autores ainda descrevem como espontânea, quando um indivíduo percebe que obterá um ganho formando grupo, para que juntos os integrantes trabalhem em um determinado objetivo em comum (VIVACQUA; GARCIA, 2012, p. 56-57).

Observa-se a necessidade da coordenação perante a um grupo de pessoas com interesses em comum, bem como a colaboração de cada uma destas pessoas neste grupo, o que torna o uso das redes sociais uma ferramenta para gerenciar estes grupos (XAVIER; CARVALHO, 2011). Nesse sentido, existem Application Programming Interface (APIs) desenvolvidas para que usuários possam construir suas próprias aplicações (XAVIER; CARVALHO, 2011). Machado, Andrade e Serpa (2013) utilizaram a API da rede social Facebook para realizar notificação aos usuários.

Xavier e Carvalho (2011) observam que uma aplicação pode publicar diretamente na rede social Facebook sem a necessidade de entrar na aplicação do Facebook (XAVIER; CARVALHO, 2011). Se o usuário permitir que aplicação acesse os dados do Facebook é possível obter informações pessoais, como fotos, gostos, eventos agendados, páginas que curtiu, entre outras coisas (AQUINO; BRITO, 2012).

Ainda falando de redes sociais, Sousa (2016) aborda o avanço das tecnologias baseadas em localização nas redes sociais da aplicação Foursquare. Essa aplicação permite ao usuário encontrar lugares desejados, sugerindo uma lista de locais próximos em conformidade com a busca realizada pela geolocalização (FOURSQUARE, 2009). Segundo Sousa (2016), para operação da aplicação é necessário um dispositivo móvel com Global Positioning System (GPS), tema esse que será abordado na seção 2.3.

2.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) cada vez mais expandem as possibilidades de se criar recursos tecnológicos, permitindo implantar novas funcionalidades nas aplicações (TEÓFIO; FREITAS, 2007). Para Londero *et al.* (2015), a utilização de TIC pelas empresas podem trazer vantagens competitivas e tem grande influência aos níveis de decisão das organizações. Uma dessas funcionalidades, diz respeito a geolocalização. Pode-se dizer, que a geolocalização consiste em ter o conhecimento das coordenadas de uma pessoa ou um objeto em algum lugar do mundo (LONDERO *et al.*, 2015). A princípio, conforme os mesmos autores (LONDERO *et al.*, 2015) colocam, era possível somente obter a localização de computadores. Entretanto, a evolução tecnológica possibilitou obter de forma fácil a localização de um dispositivo móvel em qualquer parte do mundo (LONDERO *et al.*, 2015).

A geolocalização é dos recursos tecnológicos disponibilizados pela maioria dos dispositivos móveis que utilizam a plataforma Android. IDC (2017) traz em sua pesquisa a plataforma Android como a mais utilizada dentre as plataformas de aplicações móveis, conforme Tabela 1. Além disso, é possível observar na Tabela 1, que o número de usuários Android se mantém em alta, tendo 85% dos usuários no ano de 2017. Conforme já observado por Bohrer (2011) e Cognitivo (2013), esse crescimento de usuários Android ocorre por conta da diversidade de aplicações compatíveis.

Tabela 1 - Plataformas mais utilizadas

Período	Android	iOS	Windows Phone	Outros
2016Q1	83.4%	15.4%	0.8%	0.4%
2016Q2	87.6%	11.7%	0.4%	0.3%
2016Q3	86.8%	12.5%	0.3%	0.4%
2016Q4	81.4%	18.2%	0.2%	0.2%
2017Q1	85.0%	14.7%	0.1%	0.1%

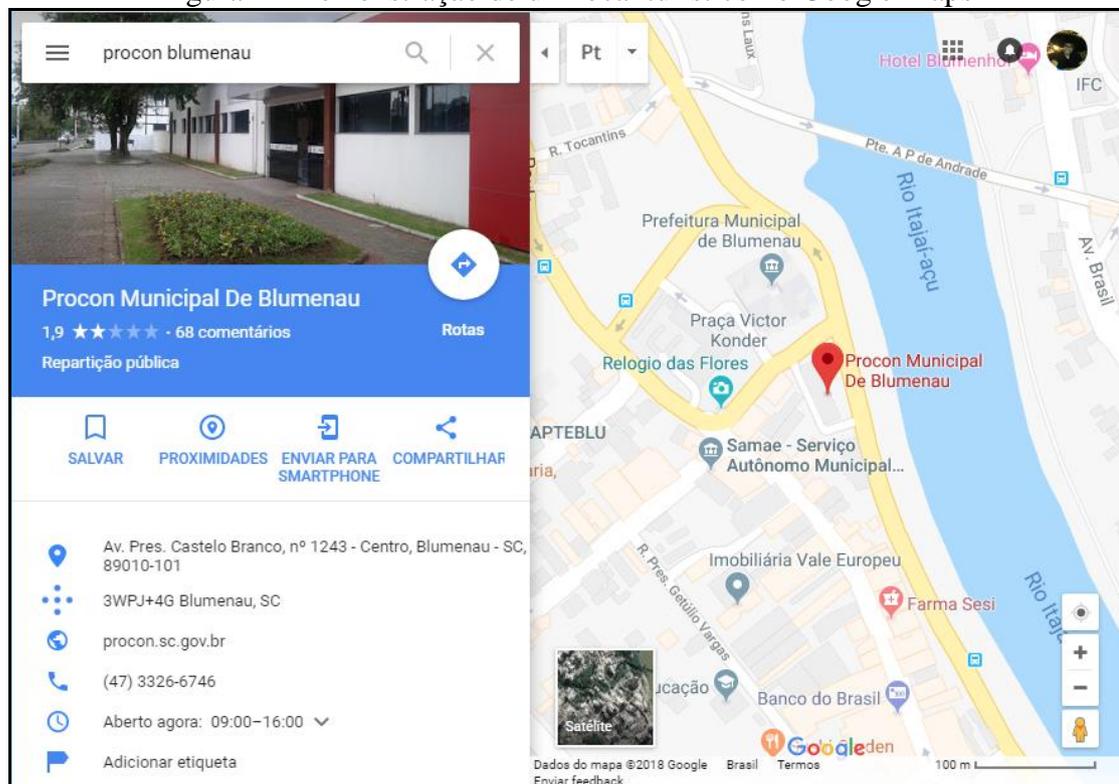
Fonte: IDC (2017).

Conforme Costa (2012), os dispositivos móveis, se tornaram muito mais valorizados ao adotarem tecnologias que permitem identificar a localização do aparelho. Algumas das tecnologias utilizadas por esses dispositivos permitem identificar a localização atual, são chamadas triangulação de torres de celulares e o posicionamento por satélite via GPS. Segundo Gusmão (2013), a geolocalização via GPS funciona muito bem ao ar livre, porém, em ambientes fechados, como por exemplo, em um estacionamento o GPS não funciona da forma esperada. Isso é decorrente do fato do GPS precisar sincronizar o dispositivo móvel aos satélites, o que pode ocasionar variação da precisão da localização em alguns metros (PHILIPE, 2016). Entretanto, na geolocalização utilizando a triangulação de torres de

telefonia celular e redes Wi-Fi, Philippe (2016) observa que é possível se obter um bom funcionamento, tanto em um ambiente externo quanto em um ambiente interno. Souza (2012) complementa que, graças ao uso de APIs é possível fazer uso do GPS em dispositivos móveis.

Um serviço que pode usufruir dos mapas é através do Google Maps (GOOGLE MAPS, 2018). Google Maps (2018) é um serviço gratuito de pesquisa e visualização de mapas e imagens, baseado por geolocalização e disponibilizado pela empresa Google. Usuário que possuem uma conta Google, é possível destacar as suas próprias rotas, pontos e áreas, gerar comentários e compartilhar os respectivos links de acesso ao mapa criado. Na Figura 2 pode ser visto o Procon da cidade de Blumenau em Santa Catarina (SC).

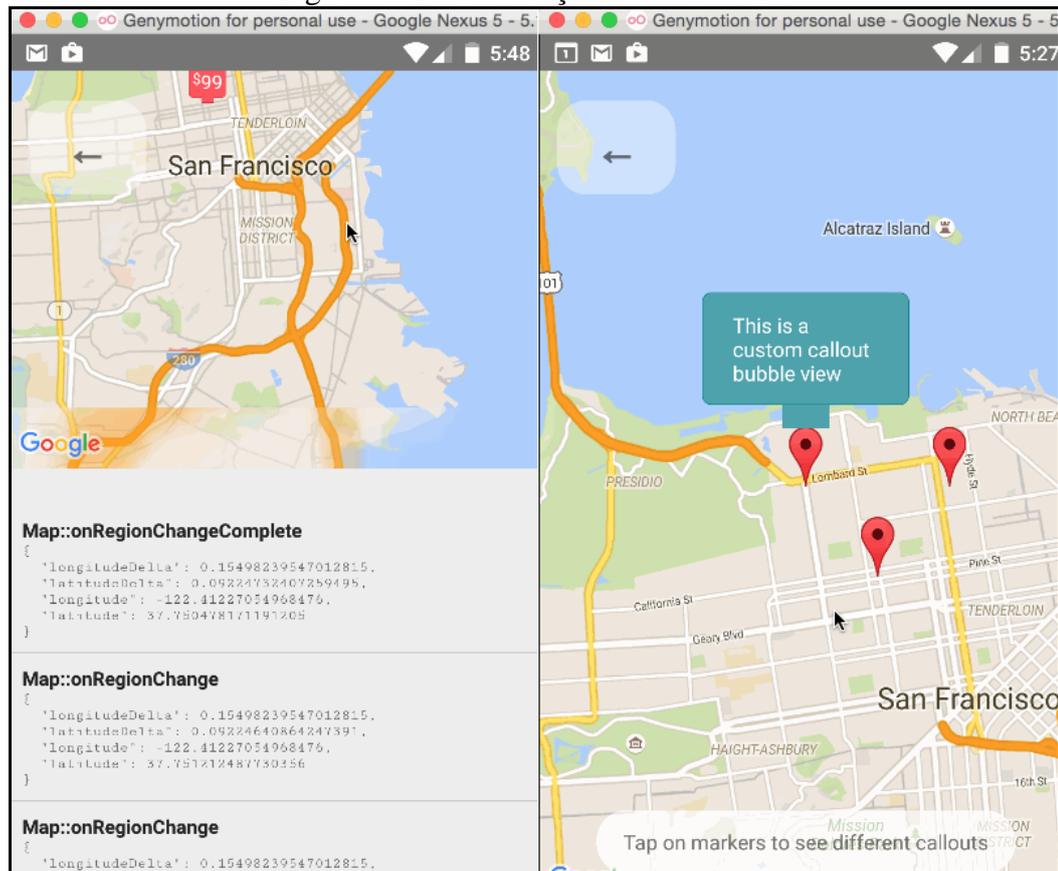
Figura 2 - Demonstração de um local turístico no Google Maps



Fonte: Google Maps (2017).

O GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte com controle de versão usando o Git (PRESTON-WERNER; WANSTRATH; CHACON, 2008). A comunidade react-community no GitHub disponibiliza várias APIs para uso de forma gratuita incluindo a react-native-maps utilizada neste trabalho (RICHARDSON, 2018). A documentação é rica em demonstrações, como por exemplo a exibição de um mapa de acordo com referências de latitude e longitude, destaque de um ponto específico do mapa, conforme Figura 3 (RICHARDSON, 2018).

Figura 3 - Demonstração do uso da API



Fonte: Richardson (2018).

2.4 MÉTODO RELATIONSHIP OF M3C WITH USER REQUIREMENTS AND USABILITY AND COMMUNICABILITY ASSESSMENT IN GROUPWARE (RURUCAG)

Ao se falar em usabilidade de sistemas (aplicações), remete-se ao uso de padrões ergonômicos que auxiliam o próprio usuário interagindo com o sistema, quanto melhorar a consistência da interface (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). Neste contexto, pode-se considerar que a usabilidade é a forma para que os objetivos sejam atingidos com eficiência e eficácia, relacionados com a Experiência de Usuário (UX), mesmo possuindo significados diferentes.

Tanto a abordagem da usabilidade quanto de UX utilizam métodos de avaliação fundamentado na participação do usuário a fim de mensurar o grau de satisfação de um produto (COSTA, 2018). Contudo, existem conceitos diferentes entre essas abordagens, na UX predomina a preocupação com a satisfação, já na usabilidade predomina a preocupação perante o desempenho de tarefas (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015). Dessa forma, deve-se analisar o nível de satisfação do avaliador. Para descobrir o nível de satisfação do avaliador, no uso da aplicação desenvolvida intitulado Kevin (abordado no capítulo 3) foi utilizado a

técnica Experience Sampling Method, proveniente da área de psicologia social (COSTA, 2018).

Ferrari Júnior (2017), Koglin Júnior (2018) e Ott (2018) utilizaram o Método RURUCAg de Costa (2018), para avaliar a usabilidade e a User eXperience (UX) tendo o usuário final como especialista da aplicação, enquanto do Nascimento (2017), Rodrigues (2018), Henschel (2018) e Leitão (2018) tiveram usuários do mercado como especialista da aplicação. Cabe destacar, que do Nascimento (2017) e Ott (2018) avaliaram a comunicabilidade da aplicação desenvolvida com base no M3C de Colaboração, assim como e Ferrari Júnior (2017).

Para que se possa ter uma melhor compreensão da avaliação heurística e dos processos necessários para realizar a avaliação de usabilidade e de UX, o Quadro 1 traz um conjunto básico das heurísticas de Nielsen; Quadro 2 resume as etapas necessárias para executar a avaliação heurística, tal como o que é necessário caso uma heurística seja violada; e o Quadro 3 apresenta a escala de severidade para cada violação encontrada. Além das heurísticas serem relacionadas com os requisitos e os 3Cs do M3C de Colaboração, para avaliar a usabilidade e a UX, tanto na escala Likert de 1-4 (Figura 4), quanto na escala Likert de 1-2 (Figura 5). Além disso, se utilizou as expressões de comunicabilidade (Figura 6) para avaliar a comunicabilidade. Cabe destacar, que o número par nas respostas da escala Likert foi utilizado conforme sugerido por Costa (2018) em seu método, fazendo com que os usuários participantes da pesquisa, se posicionem de forma positiva ou negativa.

Quadro 1 - Conjunto básico das Heurísticas de Nielsen

Nro	Heurística	Característica
H1	Visibilidade do estado da aplicação	Manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de feedback adequado e no tempo certo.
H2	Correspondência entre a aplicação e o mundo real	Utilizar conceitos, vocabulário e processos familiares aos usuários.
H3	Controle e liberdade do usuário	Fornecer alternativas e “saídas de emergência”; possibilidades de undo e redo.
H4	Consistência e padronização	Palavras, situações e ações semelhantes devem significar conceitos ou operações semelhantes; caso haja convenções para o ambiente ou plataforma escolhidos, estas devem ser obedecidas.
H5	Prevenção de erro	Evitar que o erro aconteça, informando o usuário sobre as consequências de suas ações ou, se possível, impedindo ações que levariam a uma situação de erro.
H6	Ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros	Utilizar mensagens de erro em linguagem simples, sem códigos, indicando precisamente o problema e sugerindo de forma construtiva um caminho remediador.
H7	Reconhecimento em vez de memorização	Tornar os objetos, ações e opções visíveis e compreensíveis.
H8	Flexibilidade e eficiência de uso	Oferecer aceleradores e caminhos alternativos para uma mesma tarefa; permita que os usuários customizem ações frequentes.
H9	Design estético e minimalista	Evitar porções de informação irrelevantes. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e reduz sua visibilidade relativa.
H10	Ajuda e documentação	Facilitar as buscas, focadas no domínio e na tarefa do usuário, e devem listar passos concretos a serem efetuados para atingir seus objetivos.

Fonte: Costa (2018) elaborado de Nielsen (1994).

Quadro 2 - Etapas necessárias para realização da avaliação

Etapa	Sessão	Observação	Passos
1	Avaliação individual e por especialista em sessões curtas (1 a 2 horas).	Sessões precisam ser individuais para que um avaliador não influencie a opinião dos outros. Em cada sessão de avaliação, o avaliador deve percorrer a interface mais de uma vez para inspecionar os diferentes elementos de interface e compará-los com a lista de heurísticas de usabilidade	1.1. julga a conformidade da interface com um determinado conjunto de princípios (“heurísticas”) de usabilidade; 1.2. anota os problemas encontrados e sua localização; 1.3. julga a gravidade destes problemas; 1.4. gera um relatório individual com o resultado de sua avaliação e comentários adicionais.
2	Consolidação da avaliação dos especialistas.	Os avaliadores possuem acesso aos relatórios individuais de todos os avaliadores, podendo realizar considerações referente as considerações realizadas pelos demais avaliadores. O artefato resultante dessa etapa é um relatório unificado e consolidado sobre todos os problemas encontrados.	2.1 novo julgamento sobre o conjunto global dos problemas encontrados 2.2. relatório unificado de problemas de usabilidade
3	Seleção dos problemas a serem corrigidos.	Essa etapa é realizada junto ao cliente ou ao gerente de projeto. É realizado uma análise de custo/benefício das correções aos problemas encontrados na etapa anterior, levando em consideração a gravidade, os prazos e o orçamento do projeto, bem como a capacitação da equipe de desenvolvimento.	

Fonte: Costa (2018) elaborado de Prates e Diniz (2003).

Quadro 3 - Escala de severidade

Nro	Severidade
0	Não é considerado um problema de usabilidade.
1	Problema apenas visual, não necessita correção imediata.
2	Representa um pequeno problema, a correção deve possuir baixa prioridade.
3	Problema maior de usabilidade, correção deve ser tratada como alta prioridade.
4	Catástrofe de usabilidade, correção deve ser realizada antes da liberação da aplicação.

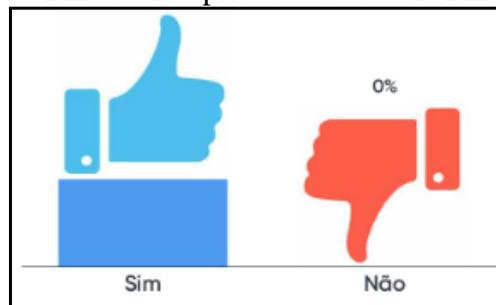
Fonte: Costa (2018) elaborado de Moulin (2013).

Figura 4 - Emoticons aplicados na escala Likert de 1-4



Fonte: Costa (2018).

Figura 5 - Emoticons aplicados na escala Likert de 1-2



Fonte: adaptado de Costa (2018).

Figura 6 - Expressões de Comunicabilidade



Fonte: Costa (2018).

2.5 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são apresentados três trabalhos semelhantes aos principais objetivos do trabalho realizado, bem como é realizada a comparação entre os trabalhos apresentados. A subseção 2.5.1 traz a aplicação Want2Play de Jesus (2016), que conecta pessoas que buscam companhia para praticar esportes. A subseção 2.5.2 apresenta a aplicação Chega+ que auxilia encontrar pessoas para partidas de futebol (FERNANDES, 2018). A subseção 2.5.3 traz o Apitador para os adeptos a partidas de futebol, como um auxiliador para realizar partidas de

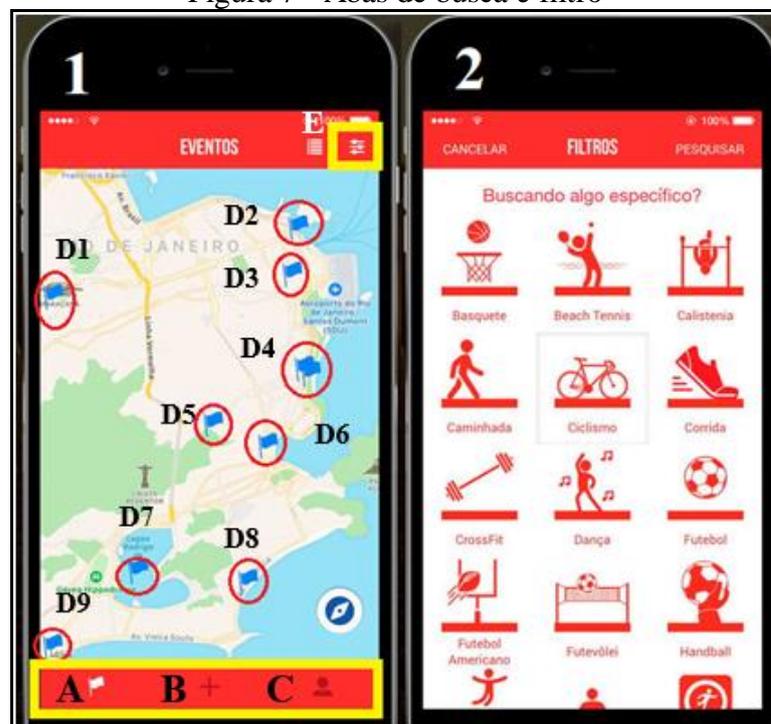
futebol (PRESS, 2016). Por fim, a subseção 2.5.4 traz o comparativo entre os trabalhos correlatos.

2.5.1 Want2Play

Jesus (2016) descreve o Want2Play como uma aplicação para encontrar pessoas com interesses em comum em alguma modalidade esportiva, permitindo ao usuário criar um grupo ou ingressar em algum grupo existente. A aplicação está disponível nas plataformas Android e iOS, contudo, Jesus (2016) coloca a lentidão como um dos problemas da aplicação, aliado ao fato da aplicação ainda possuir poucos usuários, dificultando na formação de grupos das modalidades menos populares. Já as principais funcionalidades do Want2Play são divididas em três abas apresentadas na parte inferior na tela 1 da Figura 7 (WANT2PLAY, 2015):

- a) visualizar os eventos previamente agendados;
- b) efetuar busca por uma determinada modalidade;
- c) criar um novo evento;
- d) gerenciar o próprio perfil.

Figura 7 - Abas de busca e filtro



Fonte: Want2Play (2015).

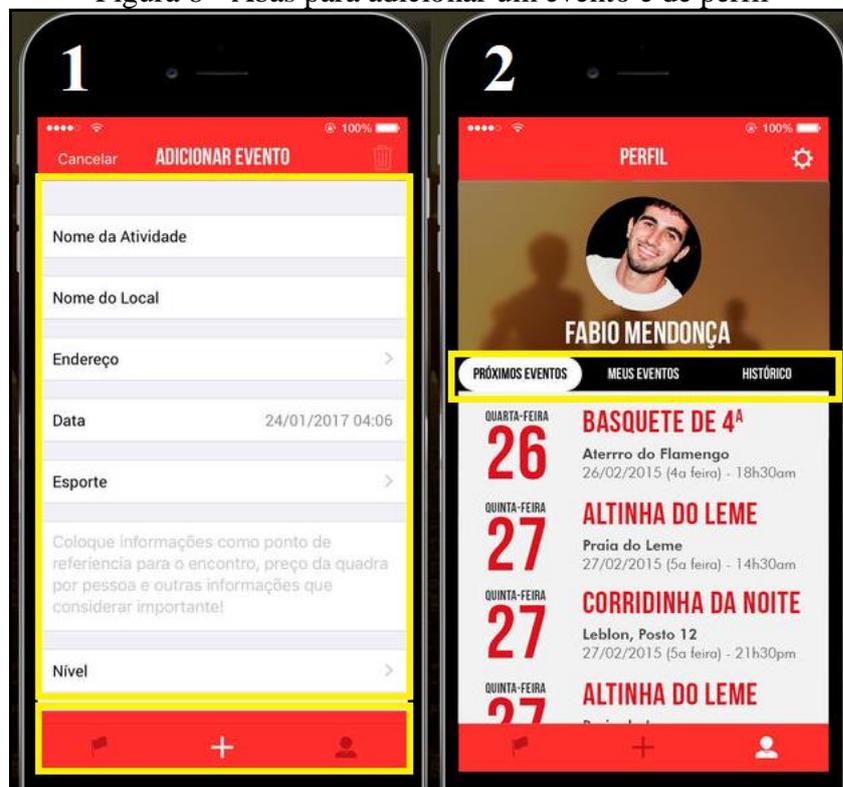
Na parte inferior (da esquerda para direita e de cima para baixo) da tela 1 da Figura 7 é possível visualizar as três principais abas da aplicação. A primeira aba (letra A) se refere aos eventos previamente agendados que se encontram em destaque oval nessa tela, representados pelas letras D1 à D9. Ao clicar em algum desses eventos apresentados são disponibilizados

em uma janela pop up contendo os detalhes de: data e localização do evento. Segundo Jesus (2016), se o evento for de interesse do usuário ele poderá entrar no grupo sem nenhuma restrição ou limite máximo de participantes.

Ainda na tela 1 da Figura 7, Jesus (2016) disponibiliza para o usuário a realização de filtros por modalidade. Para tal, o usuário precisa apenas clicar no botão superior, da esquerda para direita e de cima para baixo (letra E). Como resultado é apresentado um menu com todas as modalidades disponíveis na aplicação, conforme pode ser visto na tela 2 da Figura 7. Ao selecionar a modalidade em questão, automaticamente a aplicação carregará novamente o mapa de eventos com o filtro aplicado (JESUS, 2016).

A segunda principal aba da aplicação permite criar um evento, conforme indicado pela letra B na tela 1 da Figura 7. Ao selecionar essa opção é disponibilizado o formulário, conforme pode ser visto na tela 1 da Figura 8. O formulário para a sua criação é simples e realizado de forma genérica para qualquer uma das modalidades disponíveis. Na terceira e última aba da aplicação, conforme indicado na letra C na tela 1 da Figura 7, está a opção referente ao perfil do usuário. Ao selecionar essa opção é possível visualizar no perfil do usuário de todos os próximos jogos agendados que ele possui, assim como é possível visualizar os eventos do usuário e os históricos de partidas passadas, conforme apresentado na tela 2 da Figura 8.

Figura 8 - Abas para adicionar um evento e de perfil



Fonte: Want2Play (2015).

2.5.2 Chega+

Fernandes (2018) retrata o Chega+ como um auxiliador na hora de montar um time de futebol, assim como nas atividades de organizar as competições. A aplicação é disponibilizada nas plataformas Android e iOS (CHEGA+, 2016). Para acessar a aplicação em qualquer uma das plataformas citadas é necessário informar o número do celular para a autenticação, promovendo assim um acesso fácil e seguro para a aplicação (CHEGA+, 2016). Algumas das principais funcionalidades se referem a:

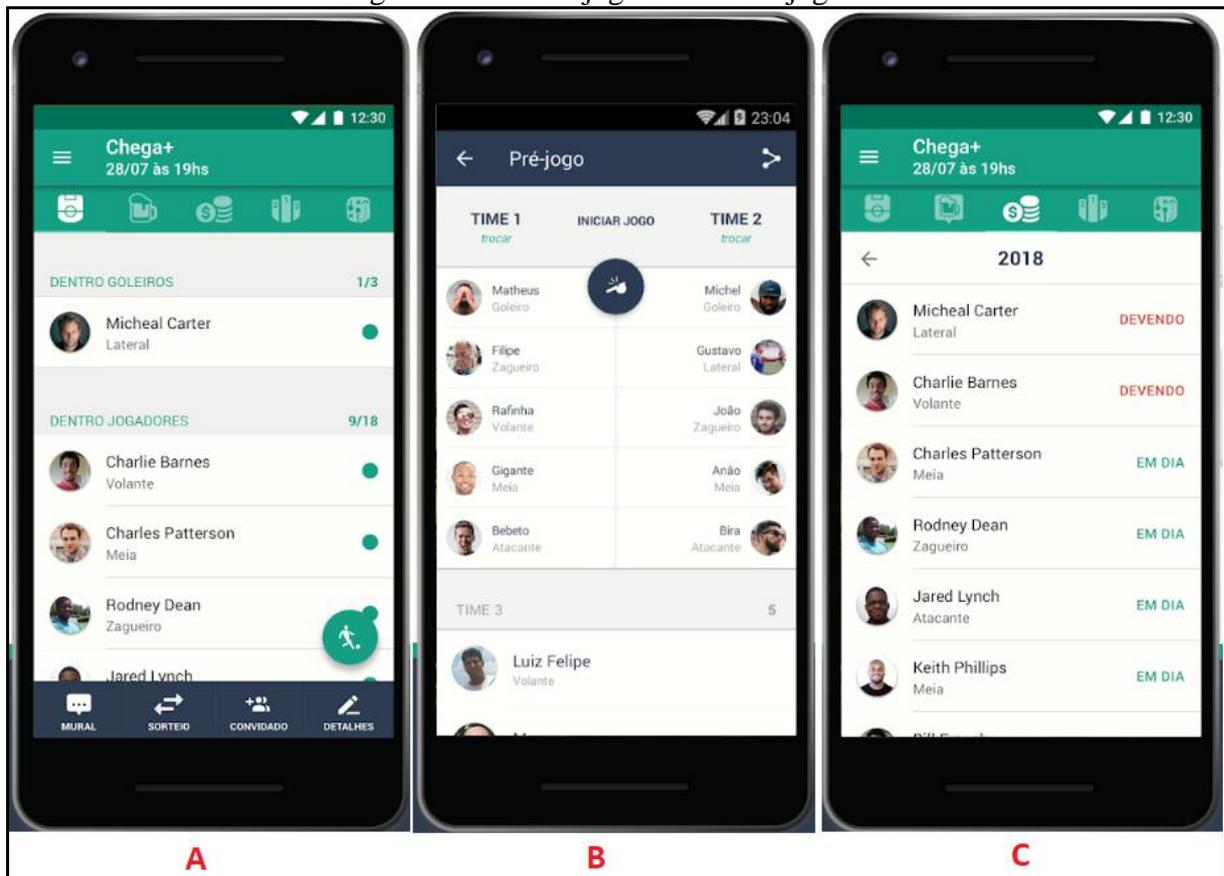
- a) controlar gastos
- b) avaliar jogadores;
- c) efetuar campeonatos entre times.

O Chega+ possibilita a criação de times coordenados por um líder, que por sua vez, poderá adicionar novos integrantes ou aprovar solicitações de outros jogadores que solicitaram a entrada ao time (CHEGA+, 2016). Conforme Fernandes (2018), o administrador pode sinalizar quem marcou gols, driblou, recebeu cartões, fez defesa difícil, foi substituído ou fez gol contra. Todos os jogadores podem acompanhar os lances, inclusive os que não estiverem presentes (FERNANDES, 2018).

A aplicação Chega+ (2016) possui uma tela para os jogadores confirmarem a presença da partida conforme Figura 9A. Com os times formados o líder do grupo inicia o jogo, que é controlado pelo cronômetro. As marcações de tudo que ocorre no jogo é registrado em tempo real, podendo ser acompanhado pelos jogadores que não estão presentes, conforme apresentado na Figura 9B (CHEGA+, 2016).

Ao final do dia de jogo é aberto o mercado de notas, onde todos os jogadores se avaliam e junto com as ações do jogo é montado o quadro de destaques da partida que os jogadores podem compartilhar no Instagram (CHEGA+, 2016). Todas as informações das partidas vão formando *rankings* dentro dos grupos, para incentivar os jogadores a darem o seu melhor a cada partida e em alguns grupos ganhar troféus e medalhas no fim da temporada (CHEGA+, 2016). A aplicação ainda possui uma partição para o controle dos gastos das partidas, visualizando os jogadores que estão com o saldo em dia ou devendo, conforme Figura 9C.

Figura 9 - Tela do jogo e saldo do jogador



Fonte: Chega+ (2016).

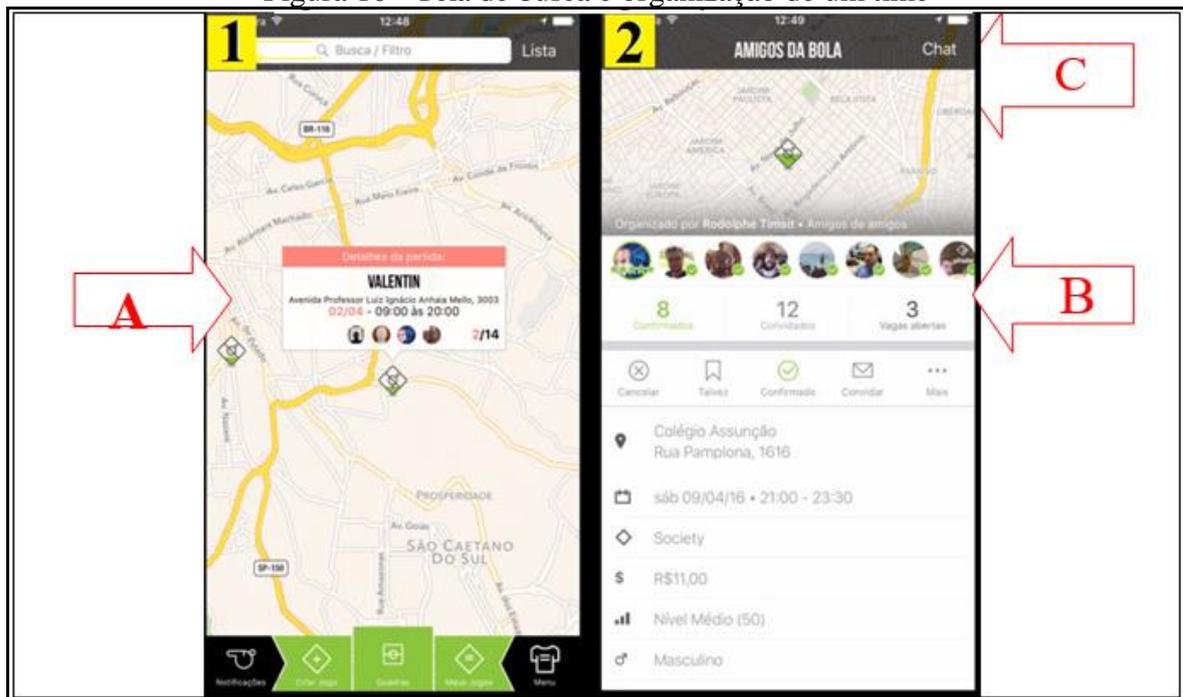
2.5.3 Apitador

Para Press (2016), a aplicação permite o controle de partidas com base em informações sobre quadra, preços, horários e perfil de jogadores. Conforme Press (2016), o criador da aplicação, chamado Rodolphe Timsit, sentiu a necessidade de criá-lo durante uma viagem quando ele estava à procura de um local para jogar. Contudo, ele não encontrou nenhuma opção para realizar atividade em grupo, com seus amigos ou pela internet. A aplicação está disponível nas plataformas Android e iOS, e algumas das principais funcionalidades se referem (APITADOR, 2016):

- efetuar *login* com o Facebook e Google;
- listar os jogos próximos;
- promover comunicação entre jogadores;
- avaliar jogadores após o jogo;
- controlar gastos;
- manter histórico de partidas.

A aplicação está disponível de forma gratuita, exigindo apenas uma conta na Google ou Facebook para realizar a autenticação. Ao abrir a aplicação na primeira vez será apresentado um mapa com a localização atual do usuário, listando as partidas próximas. Caso a partida esteja como privada, outros jogadores não poderão vê-la, conforme tela 1 da Figura 10.

Figura 10 - Tela de busca e organização de um time

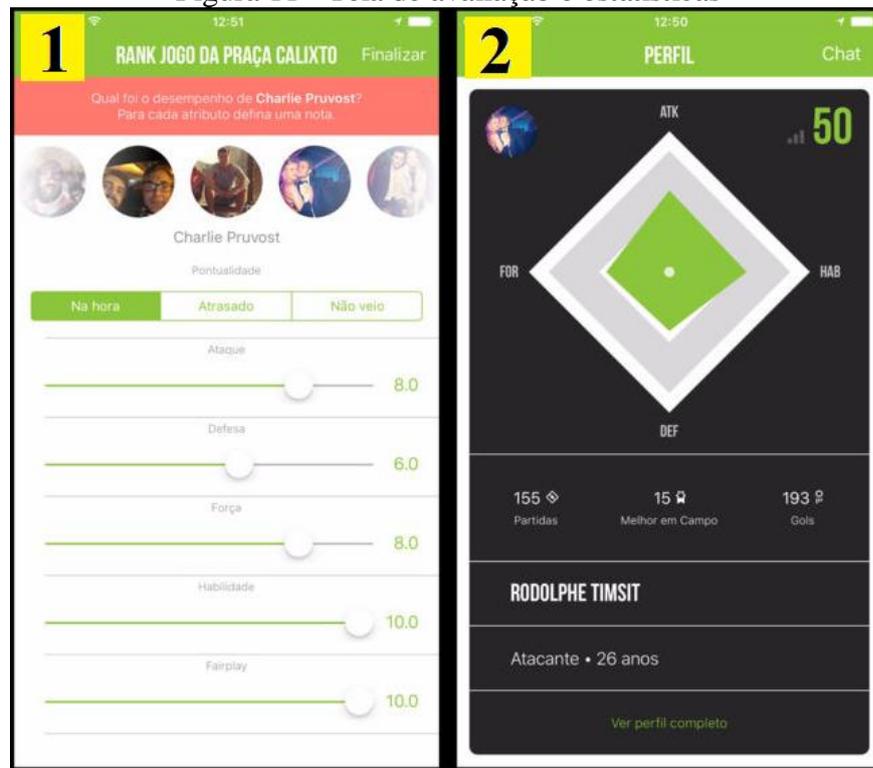


Fonte: Itunes (2017).

Ao clicar em cima da partida abrirá uma tela pop up com as informações sobre o nome do evento, endereço, dia e horário, que se encontram na tela 1, indicado pela letra A. Ao fazer clique novamente no pop up, abrirá a tela com todos os participantes e informações detalhadas, que podem ser vistos na tela 2 da Figura 10, indicado pela letra B. Também é possível conversar dentro da partida, por meio de um chat (destacado na letra C na tela 2 da Figura 10) (PRESS, 2016).

Ao final de cada partida a aplicação disponibiliza a opção para o usuário avaliar cada jogador, indicando se o jogador compareceu ao jogo, se chegou atrasado, assim como para informar o desempenho de ataque, defesa, força, habilidade e fair play, conforme tela 1 da Figura 11. Durante a tela de criação da partida é possível escolher um campo para o jogo previamente cadastrado. Se o campo desejado não estiver cadastrado, a aplicação oferece um formulário de cadastro de quadra, após preenchê-lo a solicitação será enviada e avaliada (PRESS, 2016).

Figura 11 - Tela de avaliação e estatísticas



Fonte: Itunes (2017).

2.5.4 Comparativo entre os trabalhos correlatos

O Quadro 4 apresenta de forma comparativa características entre os trabalhos relacionados de Want2play (2015), Chega+ (2016) e Apitador (2016), demonstrando as principais características buscadas com este trabalho. As linhas do Quadro 4 indicam as características e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 4 - Comparativo entre os Trabalhos Correlatos

Características	Correlatos	Want2Play (2015)	Chega+ (2016)	Apitador (2016)
Plataforma		iOS e Android	iOS e Android	iOS e Android
Integração com Google Maps.		✓	X	✓
Autenticação na aplicação via Facebook.		✓	X	✓
Permite mais de uma modalidade.		✓	X	X
Permite divulgar o evento esportivo.		✓	✓	X
Permite o controle de gastos.		X	✓	✓
Controle de comparecimentos em jogos.		X	✓	X
Promove gestão de quadras pela aplicação.		X	X	✓
Promove a comunicação entre os membros do evento		✓	X	✓
Promove campeonatos entre times formados.		X	✓	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Como demonstrado no Quadro 4, os trabalhos correlatos trazem as aplicações Want2play (2015), Chega+ (2016) e Apitador (2016), que se destacam por disponibilizarem suas aplicações em mais de uma plataforma, sendo disponibilizado por todos para Android e iOS. Dentre as três aplicações, somente a Want2Play (2015) e Apitador (2016) realizam *login* na aplicação por meio do Facebook. Para acessar o Chega+ (2016) é necessário informar o número do dispositivo móvel, porém, dentre os correlatos apresentados, somente Want2Play (2015) e Apitador (2016) utilizam a Application Programming Interface (API) do Google Maps para marcar a localização do local do evento.

Want2Play (2015) é o único trabalho correlato que traz a possibilidade de escolher outros esportes na criação de um evento. A escolha do esporte a ser praticado é realizada de forma simples. Entretanto, não há distinção nas opções do cadastro de um novo evento entre as modalidades (futebol, vôlei, basquete, etc.). Além disso, Want2Play (2015) e Chega+ (2016) permitem o compartilhamento do evento nas redes sociais Facebook e WhatsApp, tornando mais fácil a aderência de novos usuários para a aplicação.

O controle dos gastos é realizado pelas aplicações Apitador (2016) e Chega+ (2016). Apitador (2016) possui uma aplicação de controle de gastos que possibilita dividir os gastos do estabelecimento antes dos eventos. Além disso, possibilita realizar um controle de cada jogador referente ao seu pagamento. Já no Chega+ (2016), cada integrante do grupo consegue visualizar qual jogador já efetuou o pagamento e qual jogador está devendo. Outra característica do Chega+ (2016) é o controle de histórico de partidas passadas, é possível saber quantas vitórias, derrotas e empates cada time possui. Já promover a gestão de quadras é a característica do correlato Apitador (2016), que possibilita a divulgação de quadras e a alocação diretamente pela aplicação. A aplicação disponibiliza o endereço do estabelecimento e o contato, dessa forma, a reserva do estabelecimento é feita pelo próprio usuário.

As únicas aplicações que permitem a comunicação entre os jogadores dos times por meio de um chat, a fim de combinar detalhes do evento agendado são Apitador (2016) e Want2Play (2015). Chega+ (2016) e Apitador (2016) permitem a criação de times, que podem ser gerenciados pelo líder e que o time seja aberto para outros jogadores ingressarem de duas formas: sem restrições ou privado. Em um grupo privado não é possível entrar sem antes enviar uma solicitação ao time, que por sua vez, só pode ser aprovada pelo líder. Essa é a única forma de um jogador participar do time do grupo privado. O líder é quem agenda o próximo jogo, podendo manter o time para futuros jogos, se assim o desejar. Porém, a aplicação Chega+ (2016) se destaca ainda por permitir a criação de campeonatos promovendo jogos entre os times formados.

3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será apresentado o conteúdo referente ao desenvolvimento da aplicação. A seção 3.1 apresenta o levantamento de informações; a seção 3.2 traz a especificação dos Requisitos Funcionais (RF), dos Requisitos Não Funcionais (RNF); o Diagrama de Caso de Uso (DCU), o Modelo de Entidade Relacionamento (MER) da aplicação desenvolvida e outros diagramas mais. A seção 3.3 detalha a implementação, as técnicas e ferramentas utilizadas, bem como a operacionalidade da implementação. A seção 3.4 aborda os resultados e discussões, trazendo a comparação entre os trabalhos correlatos e o trabalho desenvolvido, bem como a avaliação de usabilidade e a UX, bem como a comunicabilidade da aplicação, pelo Método RURUCAg.

3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Foi desenvolvido neste trabalho a aplicação móvel, intitulado Kevin, que tem como principal objetivo a formação de grupos de pessoas com os mesmos interesses em práticas esportivas. Esta ideia veio da necessidade de uma aplicação especializada para organização de grupos esportivos, como futebol, vôlei, basquete, entre outros. O gerenciamento dos grupos é baseado no Modelo 3C de Colaboração (M3C), abordado na seção 2.1; e as funcionalidades da aplicação podem ser vistas no Quadro 5 e Quadro 6, da subseção 3.1.1. Os perfis utilizados no Kevin foram elencados com base nos 3Cs do M3C, dizendo respeito: Cooperador, Coordenador e Comunicador, bem como as atividades serem realizadas em grupo (seção 2.2).

Durante o primeiro acesso do usuário na aplicação Kevin, a aplicação exige uma autenticação, o usuário tem a opção de fazer seu cadastro informando somente e-mail e senha ou utilizando a integração com o Facebook (seção 2.3), em que a aplicação busca o nome, a data de nascimento e a localidade do usuário. A utilização do cadastro integrado com a API do Facebook foi devido ao número considerável de usuários ativos desta rede social, facilitando o cadastro do usuário, bem como evitar que o usuário precise lembrar mais um *login*. Quando o usuário realiza o logon na aplicação, a página inicial passa a exibir dados do próprio usuário e os grupos que atualmente faz parte. Neste momento o perfil do usuário passa a ser de Cooperador, o usuário poderá criar seus próprios grupos, obtendo as funções de Coordenador. Além disso, poderá buscar por algum grupo já formado ao fazer uso do mapa (seção 2.3).

O usuário do grupo que tem a função de *Coordenador*, tem controle total do grupo, sendo o único que pode iniciar uma partida, efetuar a formação dos times, registrar o resultado dos jogos e controle do financeiro. Já o usuário que tiver no papel de *Cooperador*, por sua vez, pode confirmar a presença ou não de uma partida, visualizar o financeiro e o histórico do grupo.

Sempre que um jogador faz parte de um grupo, passa a ter o perfil de *Comunicador*, pois a função de compartilhar o grupo é atribuída a todos os integrantes, o compartilhamento além de ser utilizado na aplicação como *Cooperação* é também visto como uma *Comunicação*, pois permite comunicar a partida que será realizada.

3.1.1 Requisitos

Nesta subseção serão elencados os principais Requisitos Funcionais (RF), que se encontram disponibilizados no Quadro 5 e Requisitos Não Funcionais que estão dispostos no Quadro 6. A aplicação Kevin deverá:

Quadro 5 - Requisitos Funcionais (RF)

Requisitos Funcionais
RF01: permitir que o usuário possa realizar o <i>login</i> na aplicação.
RF02: permitir que o usuário possa manter o cadastro de usuário na própria aplicação ou manter o cadastro de usuário por meio da rede social Facebook na aplicação.
RF03: permitir que um usuário (<i>Cooperador</i>) solicite ingressar em um grupo existente.
RF04: permitir que o usuário visualize um mapa destacando os pontos de todos os jogos próximos na aplicação.
RF05: permitir que um usuário (<i>Comunicador</i>) solicite ingressar em um time existente.
RF06: possibilitar que o usuário (<i>Comunicador</i>) compartilhe o convite de um grupo.
RF07: permitir que o usuário (<i>Coordenador</i>) possa manter os grupos.
RF08: permitir que o usuário (<i>Coordenador</i>) possa dividir os gastos com o grupo.
RF09: manter o cadastro das partidas por intermédio do usuário (<i>Coordenador</i>), líder do time.
RF10: permitir que o usuário (<i>Coordenador</i>) possa definir os times do grupo.
RF11: permitir que o usuário (<i>Coordenador</i>) possa cadastrar os resultados dos jogos.
RF12: permitir que um usuário (<i>Cooperador</i>) possa participar ou não de uma partida.
RF13: permitir que um usuário (<i>Cooperador</i>) possa visualizar os saldos dos jogadores do grupo.

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 6 - Requisitos Não Funcionais (RNF)

Requisitos Não Funcionais
RNF01: ser desenvolvida utilizando a linguagem Java Script.
RNF02: utilizar o banco de dados NoSQL Firebase.
RNF03: estar disponível em plataforma Android.
RNF04: ter integração com a API do Google Maps.
RNF05: ter integração com a API do Facebook.

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 ESPECIFICAÇÃO

Após o levantamento das informações foi realizado a especificação da aplicação. A subseção 3.2.1 apresenta a Matriz de Rastreabilidade entre os Requisitos Funcionais (RF) (Quadro 7) e os UC, bem como a relação dos requisitos funcionais aplicados ao Modelo 3C de Colaboração (Quadro 8), o Diagrama de Caso de Uso (Figura 12) na subseção 3.2.2. Diagrama de classes na subseção 3.2.3, Diagrama de Atividades na subseção 3.2.4 e Esquema de Componentes na subseção 3.2.5. Já a subseção 3.2.6 traz a prototipação das telas da aplicação, que auxiliaram no desenvolvimento, tornando a codificação das telas mais eficaz, possibilitando que muitas dúvidas sobre a aplicação fossem resolvidas previamente.

3.2.1 Matriz de rastreabilidade dos RFs e sua relação com os Caso de Uso (UC)

Nesta subseção é apresentado a matriz de rastreabilidade dos RF, bem como os User Cases (UC), que podem ser vistos pelo Quadro 7. Além disso, foi realizada a rastreabilidade pelo Método RURUCAg, visto na seção 2.4 e disponibilizada no Quadro 8, que traz a relação dos requisitos da aplicação com o M3C de Colaboração.

Quadro 7 - Matriz de rastreabilidade dos RFs e sua relação com os UC

Requisitos Funcionais	UC
RF01: permitir que o usuário possa realizar o <i>login</i> na aplicação.	UC02
RF02: permitir que o usuário possa manter o cadastro de usuário na própria aplicação ou manter o cadastro de usuário por meio da rede social Facebook na aplicação.	UC01
RF03: permitir que um usuário (Cooperador) solicite participar de um grupo existente na aplicação.	UC04
RF04: permitir que o usuário visualize um mapa destacando os pontos de todos os jogos próximos na aplicação.	UC03
RF05: permitir que um usuário (Comunicador) possa visualizar o histórico das partidas na aplicação.	UC08

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 8 - Matriz de rastreabilidade entre UC e RFs aplicados ao M3C de Colaboração

Requisitos Funcionais	UC	M3C
RF06: possibilitar que um usuário (Comunicador) possa compartilhar o convite de um grupo e assim comunicar a realização do evento na aplicação.	UC12	Comunicador
RF07: permitir que o usuário (Coordenador) possa manter os grupos na aplicação.	UC05	Coordenador
RF08: permitir que o usuário (Coordenador) possa controlar os gastos com o grupo na aplicação.	UC07	Coordenador
RF09: permitir que o usuário possa manter o cadastro das partidas por intermédio do usuário (Coordenador), líder do time na aplicação.	UC10	Coordenador
RF10: permitir que o usuário (Coordenador) possa definir os times do grupo na aplicação.	UC10	Coordenador
RF11: permitir que o usuário (Coordenador) possa manter histórico das partidas (CRUD) , cadastrando os resultados dos jogos na aplicação.	UC06	Coordenador
RF12: permitir que um usuário (Cooperador) possa participar ou não de uma partida na aplicação.	UC09	Cooperador
RF13: permitir que um usuário (Cooperador) possa visualizar os saldos dos jogadores do grupo na aplicação.	UC11	Cooperador

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.2 Diagrama de Caso de Uso (DCU)

Esta subseção apresenta o diagrama de casos de uso da aplicação desenvolvida, ilustrado na Figura 12, contendo os atores Comunicador, Cooperador e Coordenador. O caso de uso referente a tela de cadastro de novo usuário é o UC01 - Manter usuário, inclui-se também o UC02 - Realizar login que disponibiliza o acesso ao usuário as funcionalidades da aplicação, ambos representados pelo perfil Cooperador.

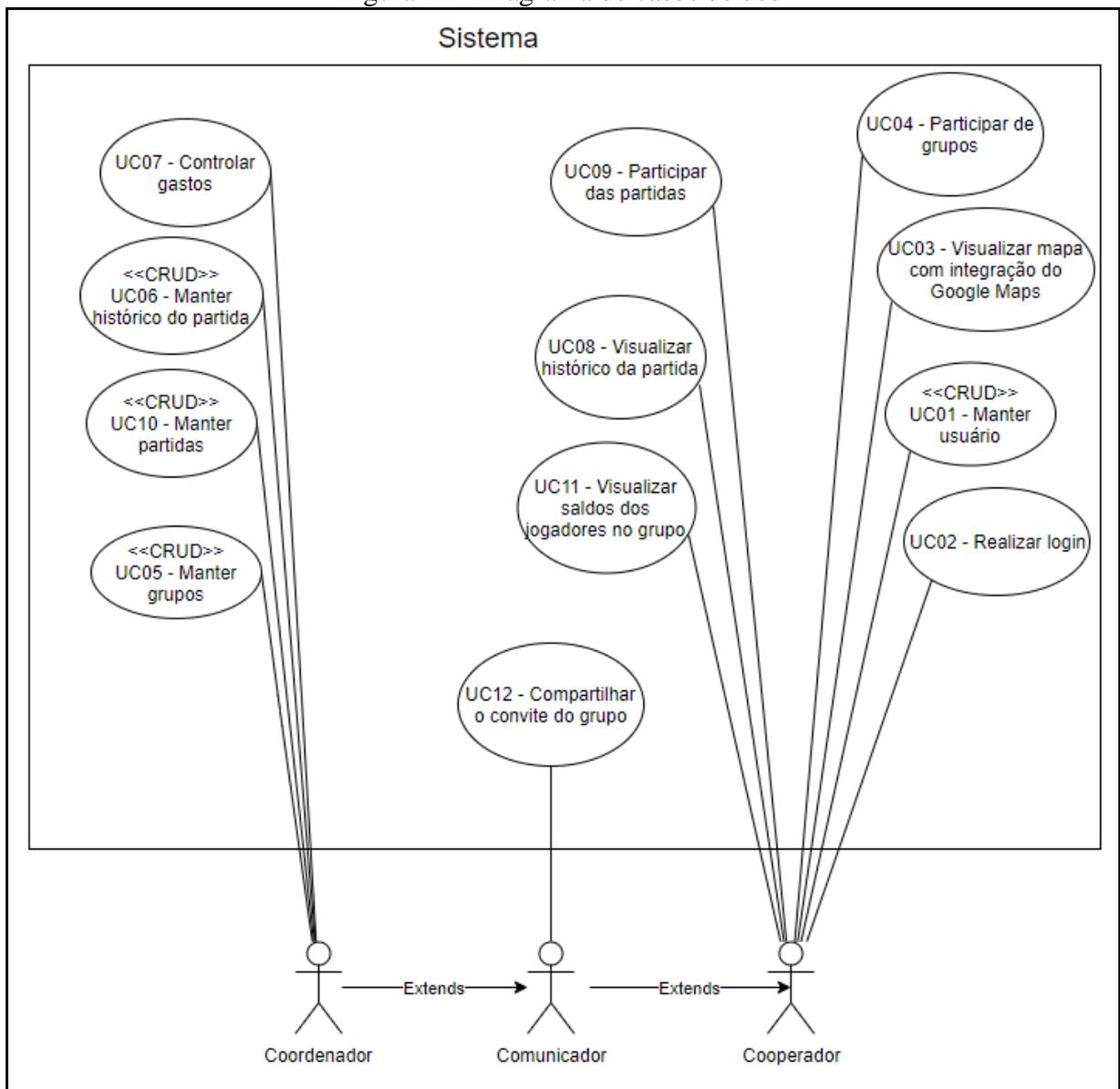
Os novos grupos são demonstrados por meio do caso de uso UC05 - Manter grupos, no qual serão informados todos os dados necessários para a inclusão ou alteração. Após a criação do grupo o usuário passa a ter o perfil de Coordenador tem acesso a três funcionalidades exclusivas que são: UC010 - Manter partidas, que é possível criar partidas sendo visto por todos que tenham acesso ao grupo, bem como UC06 - Manter histórico da partida sendo possível criar histórico da partida, como também o UC07 - Controlar gastos, para que o coordenador possa registrar os jogadores pagantes.

Ainda no perfil de Cooperador o caso de uso UC09 - Participar das partidas, faz com que o jogador possa confirmar a presença na partida, bem como UC08 - Visualizar histórico da partida, que permite o jogador acessar a tela dos históricos das partidas, como também o UC11 - Visualizar saldos dos jogadores no grupo, para que o cooperador possa verificar o saldo de todos os participantes do grupo. Já o usuário de perfil Comunicador tem acesso a uma funcionalidade que é: UC12 - Compartilhar o

convite do grupo, o compartilhamento além de ser utilizado na aplicação como uma cooperação é também visto como uma comunicação, pois permite comunicar a partida que será realizada.

A aplicação Kevin contém integrações com APIs e um deles está no UC03 - Visualizar mapa com integração do Google Maps, sendo possível localizar por meio de um mapa o endereço do grupo. Ao localizar um grupo pelo mapa existe a opção para a participação, conforme o caso de uso UC04 - Participar de grupos a rastreabilidade dos requisitos funcionais, bem como a sua relação com os casos de uso, que podem ser verificados na subseção 3.2.1.

Figura 12 - Diagrama de casos de uso



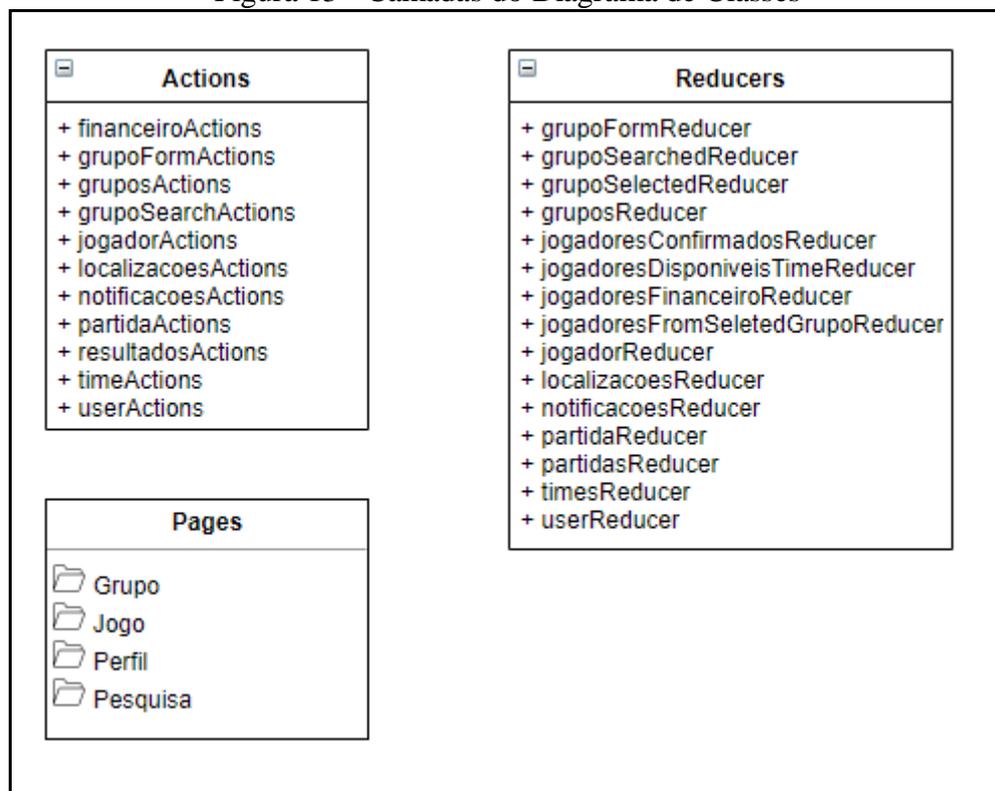
Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.3 Diagrama de classes

Esta subseção apresenta o diagrama de classes (Figura 13) da aplicação desenvolvida, contendo os principais arquivos que foram utilizadas para o desenvolvimento da aplicação Kevin, que foram divididos em três pacotes para melhor organização, sendo eles: `Actions`, `Pages` e `Reducers`. A aplicação Kevin foi desenvolvida utilizando a tecnologia `React Native com Redux` para o `Front-End`, totalmente `JavaScript (JS)`, enquanto para o `Back-End` foi utilizado o banco de dados `Firebase`, que por sua vez utiliza o banco `NoSQL`, sem a necessidade de relacionamento entre os registros do banco.

O pacote `Pages` contém todos os arquivos `JS` relacionado às telas apresentadas para o usuário, sendo responsável pela entrada de toda informações do usuário para processá-la e adequá-la. O pacote `Actions` contém os arquivos `JS` que realizam a comunicação entre o `Front-End` e `Back-End` por meio de requisições, em que as requisições passam as informações processadas para o pacote `Reducers`. No pacote `Reducers` é onde vive as informações recuperadas pelas `actions`, que são utilizadas pela aplicação toda.

Figura 13 - Camadas do Diagrama de Classes



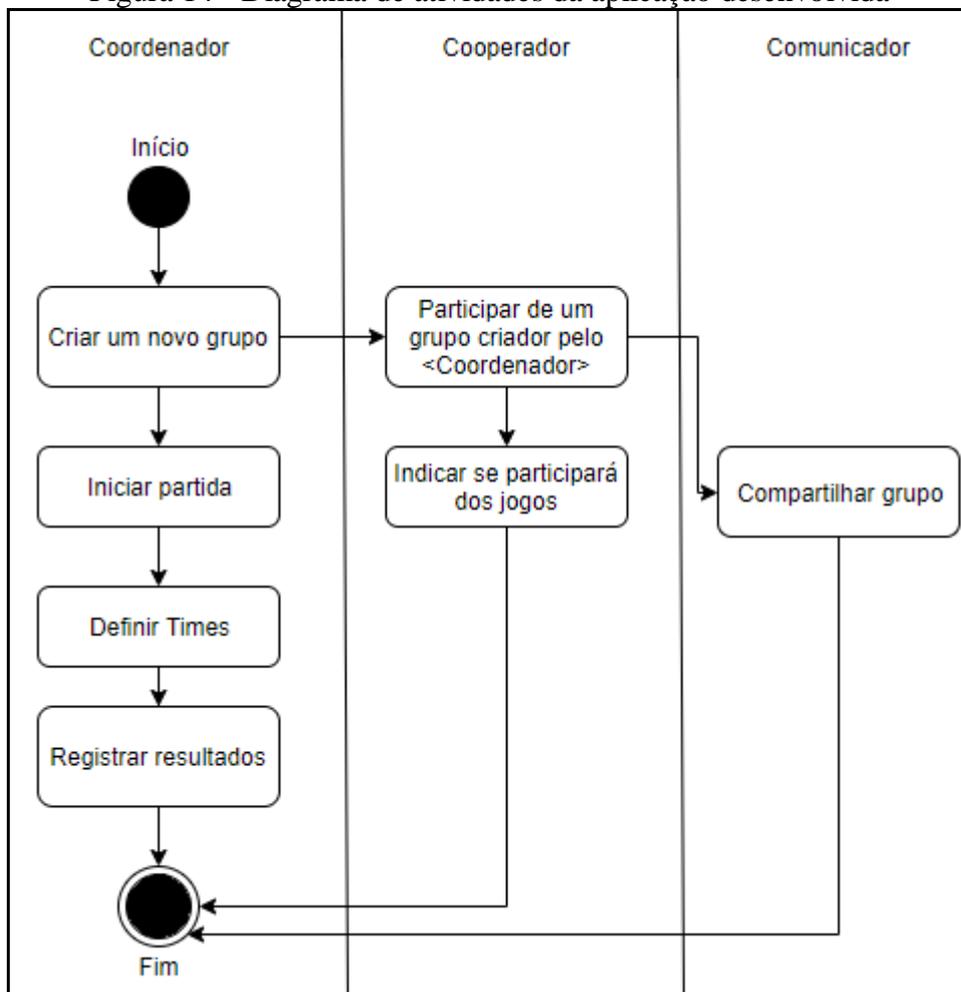
Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.4 Diagrama de Atividades

O detalhamento da aplicação desenvolvida pode ser ainda compreendido pelo diagrama de atividades (Figura 14), que traz sua relação com o M3C de Colaboração,

possibilitando ver a aplicação Kevin pelas dimensões de Coordenação, Comunicação e Cooperação. Pela Figura 14 pode-se verificar que as atividades realizadas na aplicação, por cada um dos três Cs do M3C de Colaboração, ou seja, pelas dimensões de Coordenação, Comunicação e Cooperação. No quadro do Cooperador é possível observar as funcionalidades atribuídas ao mesmo. São elas: Participar de um grupo criado pelo Coordenador e Indicar se participará dos jogos. Ainda, ao Comunicador é cabível: Comunicar que a partida será realizada. Por fim o usuário com perfil de Coordenador, além destas citadas, terá a possibilidade de: Criar grupo, Iniciar partida, Definir times e Registrar resultados.

Figura 14 - Diagrama de atividades da aplicação desenvolvida



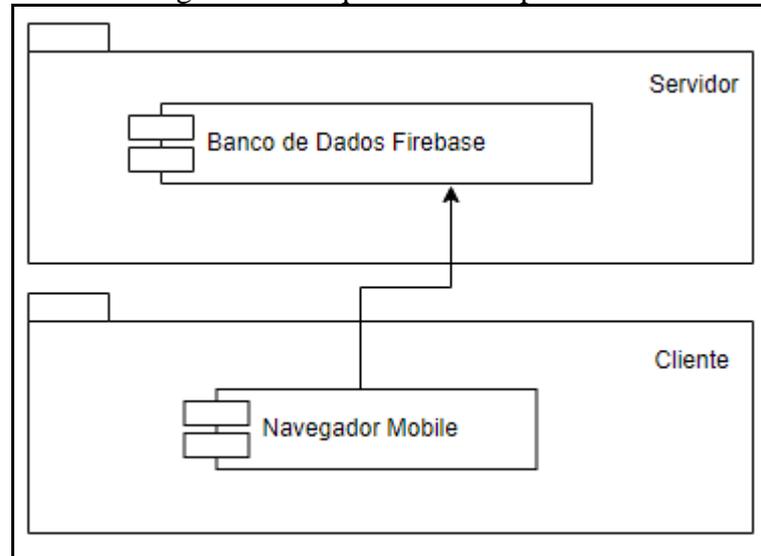
Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.5 Diagrama de Componentes

Para desenvolver a aplicação Kevin foi utilizado a arquitetura cliente-servidor (Figura 15). No lado do cliente foram utilizadas as seguintes ferramentas: JavaScript e Cascade Style Sheet (CSS). Fez-se o uso do editor de textos VisualCode. A interface foi construída com auxílio do React Native, uma série de ferramentas que viabilizam a criação

de aplicações móveis nativas para a plataforma iOS e Android. No lado do servidor foi utilizado o Firebase Realtime Database, um banco de dados hospedado na nuvem, os dados são armazenados como JavaScript Object Notation (JSON) e sincronizados em tempo real com todos os clientes conectados.

Figura 15 - Esquema de componentes



Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.6 Protótipo de telas da aplicação Kevin

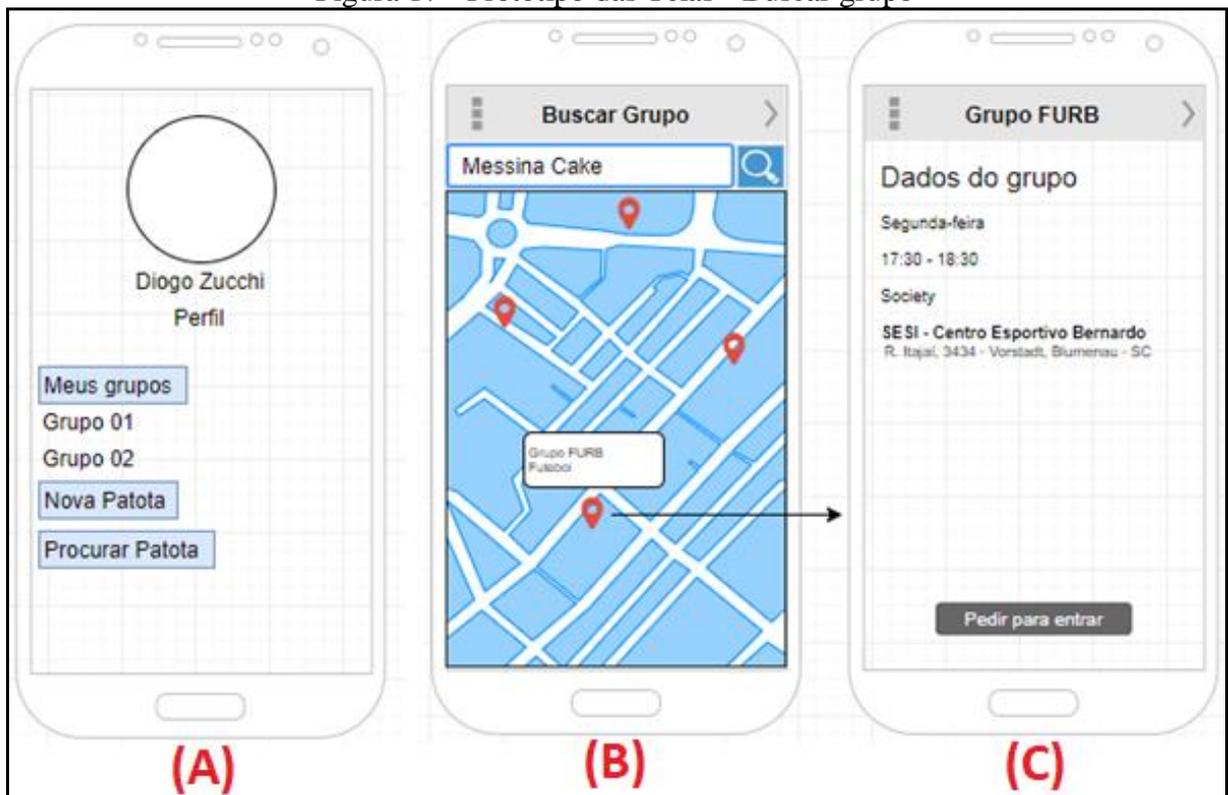
Para o levantamento das informações ainda foi utilizado a abordagem de prototipação na Ferramenta Draw.io, com a equipe de desenvolvimento (autor deste trabalho e a orientadora). Foi criado uma tela de protótipo login, aonde o usuário poderá iniciar o acesso pela rede social Facebook ou efetuar um cadastro informando apenas o e-mail e senha, conforme Figura 16A. Uma vez efetuado o acesso, o usuário será redirecionado para a tela de perfil (Figura 16B), sendo possível preencher as características do usuário. Após realizar o login na aplicação o usuário poderá buscar por um grupo, conforme pode ser observado nas três telas disponibilizadas na Figura 17.8

Figura 16 – Protótipo das Telas iniciais da aplicação



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 17 - Protótipo das Telas - Buscar grupo



Fonte: elaborado pelo autor.

Cada usuário possui um painel próprio com todos os grupo a qual faz parte, isso se destaca na Figura 17A, uma vez optando por encontrar um grupo para participar, o usuário é redirecionado para uma mapa, a geolocalização é aplicada de acordo com o GPS do dispositivo móvel, listando os grupos mais próximos conforme Figura 17B e selecionar

o grupo escolhido. Uma vez escolhido o grupo uma tela será apresentada, conforme pode ser visto na Figura 17C, que traz o detalhamento das informações do grupo.

A opção de um novo grupo é dada no painel do usuário, uma vez que o usuário seleciona esta opção, o mesmo será redirecionado para um formulário com as características que o grupo virá a possuir, de acordo com Figura 18A. Após a criação do grupo, somente o criador poderá agendar um novo jogo Figura 18B, na criação de um novo jogo é solicitado o endereço, dia da semana, horário de início e término Figura 18C.

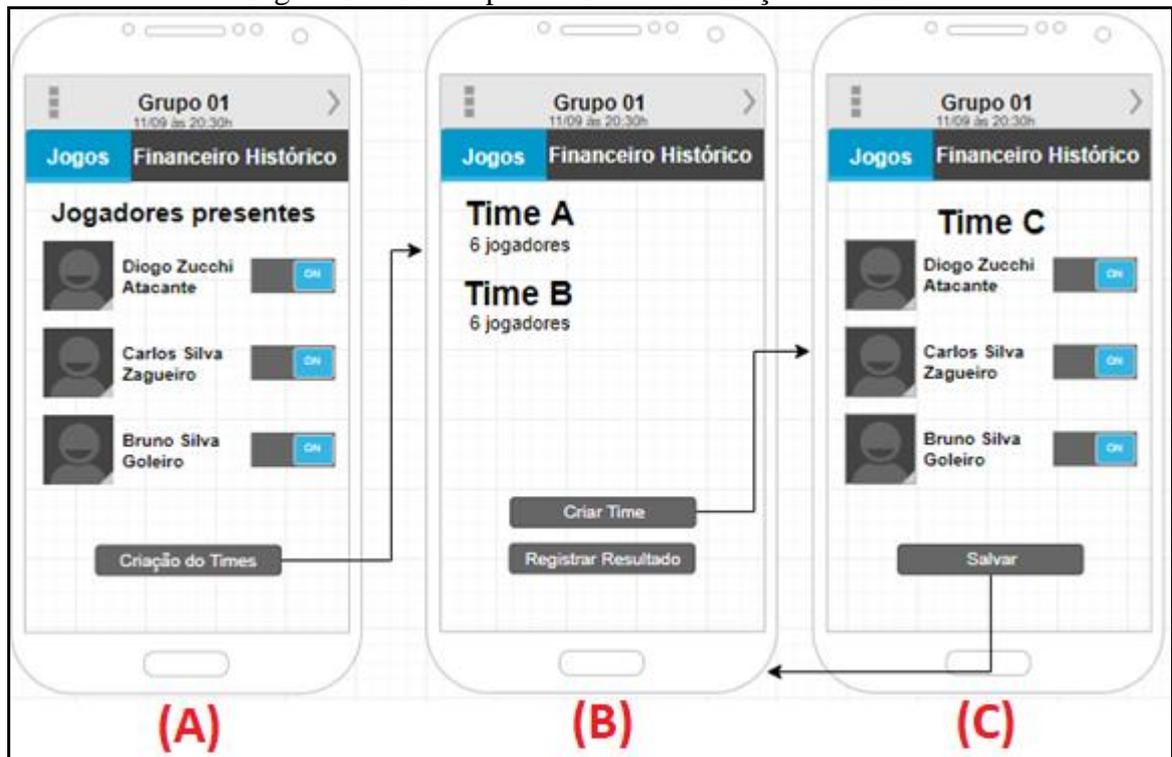
Figura 18 - Protótipo de Tela - Criar um grupo



Fonte: elaborado pelo autor.

Uma vez que os jogadores confirmarem a presença do jogo e o líder do grupo deu prosseguimento para o início do jogo, o líder do grupo será redimensionado para a tela a qual ele confirmará se os jogadores realmente compareceram ao jogo Figura 19A. Confirmada a presença dos jogadores, o líder formará os times de acordo com os jogadores presentes Figura 19C, para cada um dos times formados é possível a visualização Figura 19B.

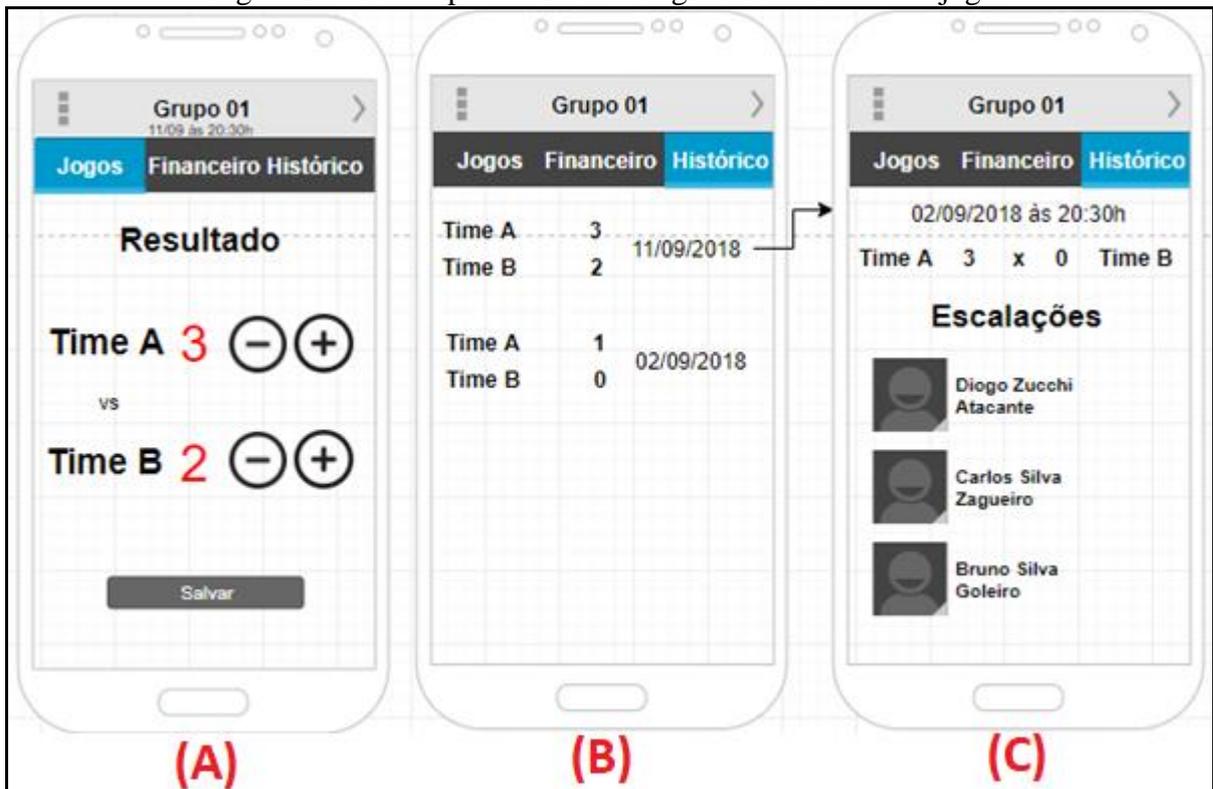
Figura 19 - Protótipo das Telas - Formação dos times



Fonte: elaborado pelo autor.

Ao término das partidas o líder do grupo deverá registrar o resultado de cada jogo, conforme Figura 20A, o saldo de gols de cada time é registrado. Um novo histórico é registrado de acordo com Figura 20B, que mostra uma prévia dos times e saldo de gols, para um maior detalhe o usuário pode selecionar o item do histórico e uma tela dos jogadores será apresentada, conforme Figura 20C.

Figura 20 - Protótipo das Telas - Registrar resultado dos jogos



Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção são descritas as técnicas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento da aplicação por meio de figuras do código desenvolvido. A subseção 3.3.1 traz as técnicas e ferramentas utilizadas, a subseção 3.3.2 sobre a codificação da implementação e a subseção 3.3.3 traz a operacionalidade da implementação.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para desenvolver a aplicação Kevin foi utilizada a arquitetura cliente-servidor. Foram utilizadas as seguintes ferramentas: JavaScript e CSS. A interface foi construída com auxílio do React Native que é uma ferramenta que viabiliza a criação de aplicações móveis nativas para as plataformas iOS e Android. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) utilizado foi o Firebase. A API do Facebook (seção 2.2) foi utilizada para possibilitar a utilização da aplicação mesmo sem cadastro, utilizando uma conta já existente do usuário na rede social; e a API de geolocalização do Google Maps (seção 2.3), a fim de exibir mapas com marcações dos grupos. Para complementar a localização, foi utilizada a biblioteca em JS chamada react-native-maps, possibilitando que a aplicação exiba os

grupos da região do usuário por meio de marcadores. Esse comportamento pode ser visualizado no Quadro 9.

3.3.2 Codificação da implementação

Esta subseção apresenta algumas codificações realizadas na implementação da aplicação Kevin desenvolvida, como por exemplo codificação que utiliza a API do Google Maps para determinar a localização de cada grupo listado, destacando no mapa pontos dos grupos na região, como pode ser visto no Quadro 9 a utilização do método `getPlaces` (linha 41).

Quadro 9 - Codificação para exibir as marcações dos eventos no mapa

```

41  getPlaces() {
42      const { localizacoes, navigation, setSearchadoGrupo } = this.props;
43      if (localizacoes.length > 0) {
44          const arrayMarkers = [];
45          localizacoes.forEach((element, i) => {
46              arrayMarkers.push(
47                  <Marker
48                      key={element.id_grupo}
49                      coordinate={{
50                          latitude: element.latitude,
51                          longitude: element.longitude
52                      }}
53                      onCalloutPress={() => {
54                          setSearchadoGrupo(element.id_grupo);
55                          navigation.navigate('GrupoFutebolDetail', { id_grupo: element.id_grupo })
56                      }}
57                  >
58                  <Callout>
59                      <View style={{margin: 5}}>
60                          <Text>{element.nome}</Text>
61                          <Text>Futebol</Text>
62                          <Text>{element.privado ? "Fechado" : "Aberto"}</Text>
63                      </View>
64                  </Callout>
65              </Marker>
66          );
67      });
68      this.setState({places: arrayMarkers});
69  }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao criar uma partida, é guardado a latitude e longitude, quando o usuário acessar a tela de pesquisa de grupo, através da variável chamada `localizacoes` instanciada na linha 42, local que é recuperado as coordenadas de todos grupos. Dessa forma, foi realizado um laço de repetição na linha 45 adicionando os `markers` no mapa, formando os pontos dos grupos, conforme Figura 21. Ao selecionar um dos pontos destacados no mapa, o evento `onCalloutPress` localizado na linha 53 do Quadro 9 é acionado, invocando a tela para visualizar as configurações do grupo.

Figura 21 - Ponto de grupo no mapa



Fonte: elaborado pelo autor.

Para a notificação foi utilizada o Realtime Database do Firebase, ou seja, sempre que uma requisição for enviada para o banco, a tela que é responsável por mostrar o conteúdo alterado é refeita. Dessa forma quando o jogador solicitar a entrada no grupo, o usuário Coordenador não precisa atualizar a página para receber a notificação. No Quadro 10 está o método `watchNotificacoes`, localizado na linha 9, que é invocado sempre que surgir uma nova notificação para o usuário logado, graças ao método `on` do Firebase (linha 14). Dessa forma, aparecerá uma nova notificação para o coordenador do grupo, sem a necessidade de sair da tela e entrar novamente.

Quadro 10 - Método que observa alterações nas notificações

```

9  export const watchNotificacoes = () => {
10     return (dispatch, getState) => {
11         firebase
12             .database()
13             .ref(`notificacoes/${getState().jogador.id_user}`)
14             .on('value', snapshot => {
15                 let notificacoes = [];
16                 snapshot.forEach((notificacao) => {
17                     if (notificacao.val().ativa) {
18                         notificacoes = [ ...notificacoes, notificacao.val() ];
19                     }
20                 });
21                 dispatch(setNotificacoes(notificacoes));
22             });
23     }
24 }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

A autenticação por meio da rede social do Facebook é uma opção além do acesso com e-mail para o usuário. Conforme Quadro 11 o método `loginFacebook` é invocado

quando o a autenticação com o Facebook for acionada. A característica `async` localizada na linha 68 reconhece o método como assíncrono, dessa forma ao utilizar a palavra reservada `await` (linha 69), faz com que a execução aguarde o término do método `loginWithReadPermissionsAsync` para prosseguir. Neste momento, o usuário deve permitir à aplicação a autenticação pelo facebook.

Quadro 11 - Autenticação com Facebook

```

68   async loginFacebook() {
69     const { type, token } = await Expo.Facebook.loginWithReadPermissionsAsync('359751571431590', {
70       permissions: ['public_profile'],
71     });
72     this.props.tryLoginWithFacebook({ type, token })
73       .then((user) => {
74         if (user) {
75           this.props.navigation.replace('Main');
76         }
77       })
78       .catch(error => {
79         console.log(error);
80       });
81   }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Uma vez que o usuário permitir a autenticação pela aplicação, a action `tryLoginWithFacebook` (linha 72) é disparada, conforme pode ser observado no Quadro 12. A credencial é gerada pelo Firebase (linha 16) e passada para o método `signInAndRetrieveDataWithCredential` (linha 20) responsável pela autenticação, caso seja autenticado com sucesso é retornado pelo método o `user`, este `user` é enviado para o `reducer` por meio do `dispatch` (linha 22), sendo utilizado o usuário logado em toda aplicação.

Quadro 12 - Action da autenticação com Facebook

```

14   export const tryLoginWithFacebook = ({ type, token }) => dispatch => {
15     if (type === 'success') {
16       const credential = firebase.auth.FacebookAuthProvider.credential(token);
17
18       return firebase
19         .auth()
20         .signInAndRetrieveDataWithCredential(credential)
21         .then(user => {
22           dispatch(userLoginSuccess(user))
23           return user;
24         })
25         .catch((error) => {
26           return Promise.reject(error);
27         })
28     }
29   }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3.3 Operacionalidade da implementação

Nesta subseção será demonstrado o funcionamento da implementação por meio de telas e menus. A primeira tela apresentada ao usuário é a tela de inicial da aplicação, conforme pode ser visto na Figura 22. Nesta tela pode-se verificar os botões de ENTRAR, para acessar a conta do usuário e o botão de CRIAR CONTA, se for o primeiro acesso do usuário na aplicação. Também há a possibilidade de fazer o login utilizando a conta cadastrada no Facebook. Desta forma, a aplicação Kevin cadastra o usuário, conforme as informações deste no Facebook, como o nome, por exemplo.

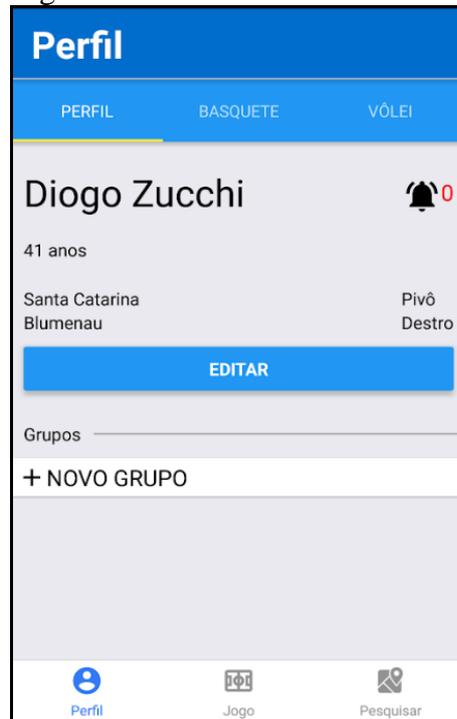
Figura 22 - Tela inicial do Kevin

A imagem mostra a interface de login do aplicativo Kevin. No topo, um cabeçalho azul contém o nome 'Kevin' em branco. Abaixo, há dois campos de entrada: o primeiro contém o texto 'user@mail.com' e o segundo contém '*****'. Seguem-se três botões azuis: 'ENTRAR', 'CRIAR CONTA' e 'LOGAR COM FACEBOOK'. O botão 'LOGAR COM FACEBOOK' é mais escuro. Abaixo dos botões, há o texto 'Ou conecte-se com sua rede social'.

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao efetuar o login na aplicação o usuário será redirecionado para a tela de Perfil conforme Figura 23, neste momento o usuário terá o perfil de Cooperador. A aplicação consiste em três menus principais, sendo eles: Perfil, Jogo e Pesquisar. No Perfil o usuário tem acesso as informações pessoais e também aos grupos que faz parte, o usuário poderá ter até três perfis referente as modalidades de futebol, basquete e vôlei. O botão de notificações está presente na tela, sempre que um jogador solicitar a entrada em um grupo a qual o jogador logado é coordenador, este jogador será notificado.

Figura 23 - Tela de Perfil do Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

Selecioneando o botão +NOVO GRUPO o usuário será redirecionado para a tela do formulário do grupo. Informações do nome do grupo, local, data e horário serão questionados, também se o grupo é do tipo privado, caso for os jogadores não poderão solicitar a entrada no grupo.

Figura 24 - Tela de formulário do grupo do Kevin

Fonte: elaborado pelo autor.

Com o grupo criado o usuário passa a ter o perfil de Coordenador do grupo, sendo o único que poderá agendar uma partida. No menu Jogo conforme Figura 25A, o Coordenador é o único que pode visualizar o botão AGENDAR JOGO, ao pressioná-lo será redirecionado para o formulário da partida. Informações pré-definidas na criação do grupo estarão presentes na criação da partida, porém são alteráveis, conforme Figura 25B. O único campo que exige atenção é valor dos gastos, este valor será utilizado para o rateio da partida no menu FINANCEIRO.

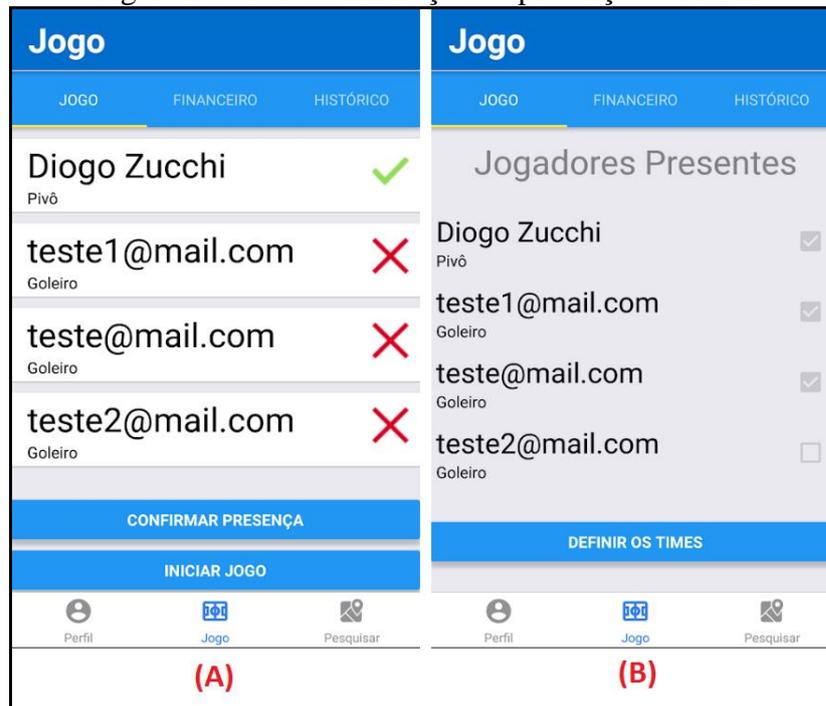
Figura 25 - Tela de início de uma partida no Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

Tendo uma partida em andamento, os jogadores com perfil Cooperador presentes no grupo deverão informar a presença na partida, conforme Figura 26A. Quando o Coordenador do grupo desejar encerrar o período de confirmação ele pressionará o botão INICIAR JOGO, dessa forma o Coordenador deverá informar quais jogadores de fato estão na partida, conforme Figura 26B.

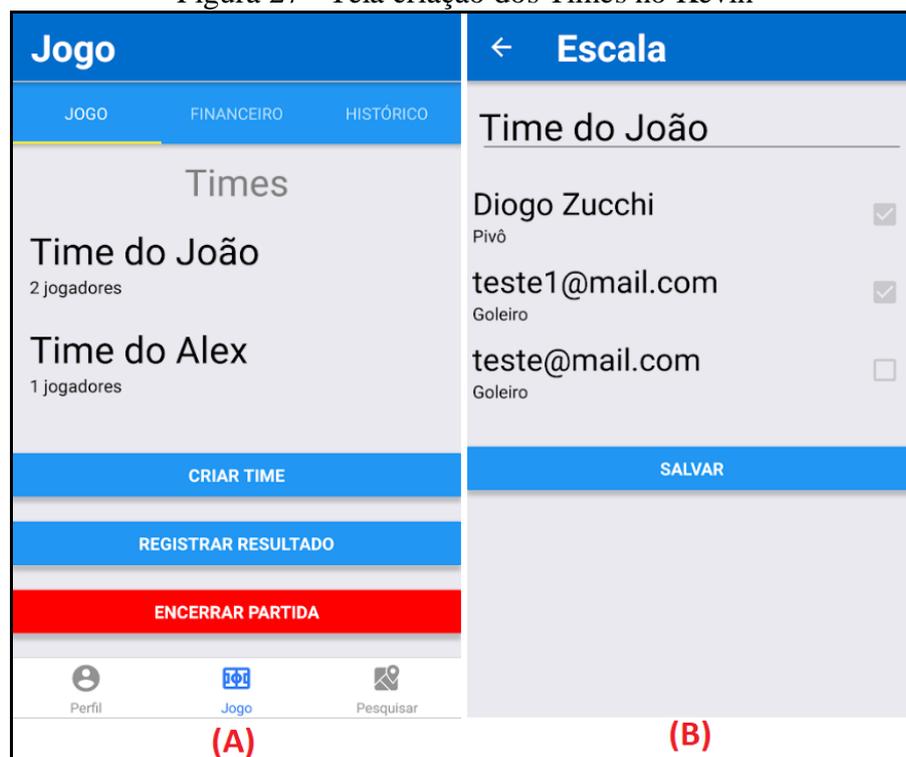
Figura 26 - Tela confirmação de presença do Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

O Coordenador é o único que pode definir os times, deve ser informado o nome e os jogadores presentes no time, conforme Figura 27B. Ao final do jogo do coordenador do grupo deve registrar o resultado dos jogos, pressionando o botão REGISTRAR RESULTADO, conforme Figura 27A.

Figura 27 - Tela criação dos Times no Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

O resultado é formado pelos times que se enfrentaram e o placar para cada, conforme Figura 28A. Conforme o coordenador do grupo registra o resultado na aba de HISTÓRICO os cooperadores do grupo podem visualizar em tempo real o resultado, conforme Figura 28B.

Figura 28 - Tela Resultado da partida no Kevin

(A) Tela Resultado

Time do João: 1
vs
Time do Alex: 2

SALVAR

(B) Tela Jogo

JOGO	FINANCEIRO	HISTÓRICO
26/11/2018		
Time do João	1	
Time do Alex	2	
26/11/2018		
Time do João	3	
Time do Alex	0	

Fonte: elaborado pelo autor.

Antes de encerrar a partida o coordenador do grupo deve informar os jogadores pagantes na aba do FINANCEIRO do grupo, nesta tela o valor apresentado será o valor rateado entre os jogadores presentes na partida, conforme Figura 29A. Quando a partida estiver encerrada o saldo de cada jogador é visualizado por todos os membros do grupo, conforme Figura 29B.

Figura 29 - Tela Financeiro no Kevin

(A) Tela Financeiro

VALOR À PAGAR: R\$32.00

Diogo Zucchi
Goleiro

teste1@mail.com
Goleiro

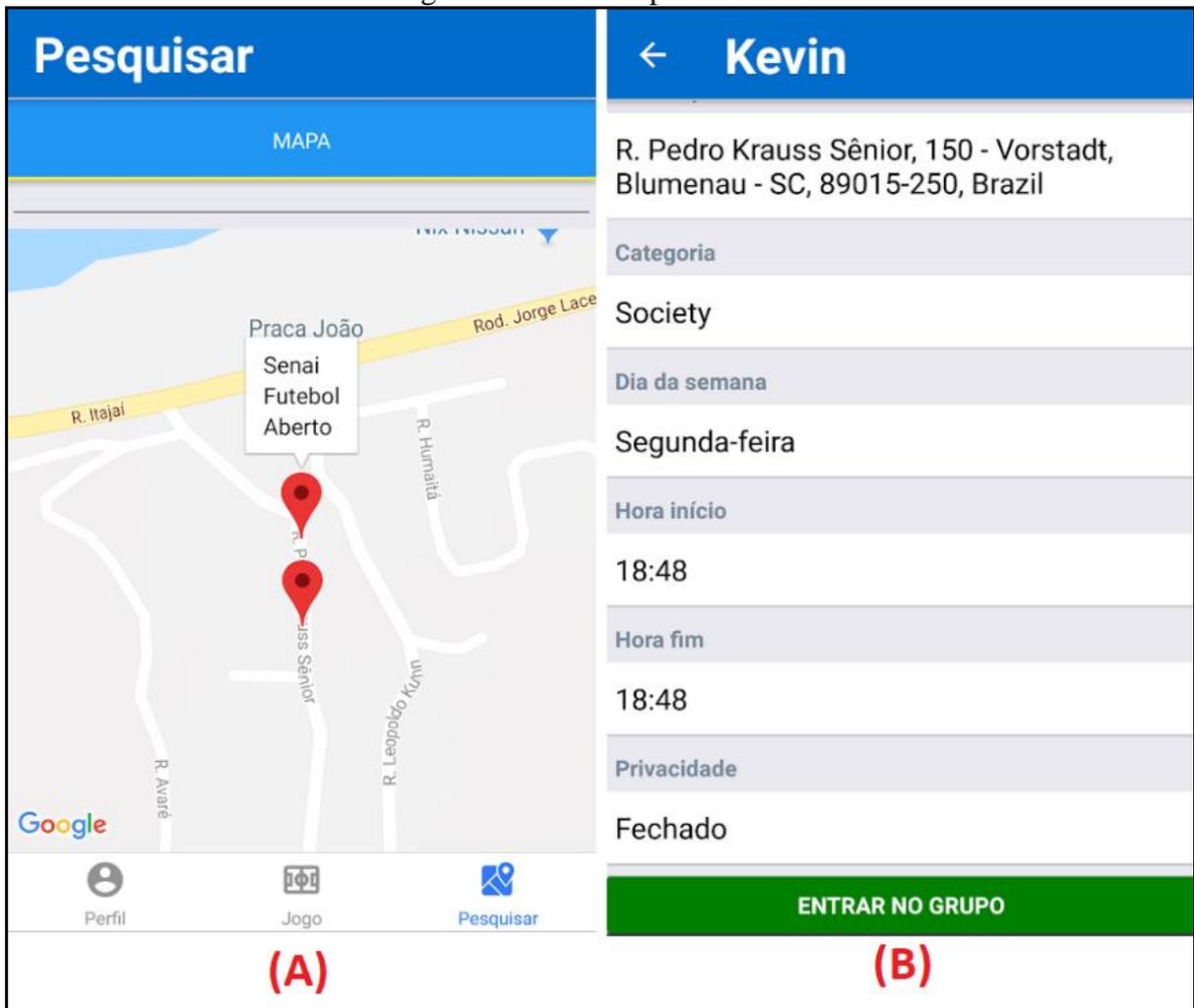
(B) Tela Financeiro

JOGO	FINANCEIRO	HISTÓRICO
Diogo Zucchi	0.00	
Goleiro		
teste1@mail.com	-32.00	
Goleiro		

Fonte: elaborado pelo autor.

A busca de um grupo é realizada por qualquer usuário logado. Na aba de Pesquisar é apresentado o mapa com a localização com base na API do Google Maps, uma breve informação do grupo é apresentada ao selecionar um ponto de destaque no mapa. Para visualizar todas as informações deve pressionar a descrição apresentada, conforme Figura 30A. O usuário tem a opção de ingressar no grupo pressionando o botão ENTRAR NO GRUPO, conforme Figura 30B.

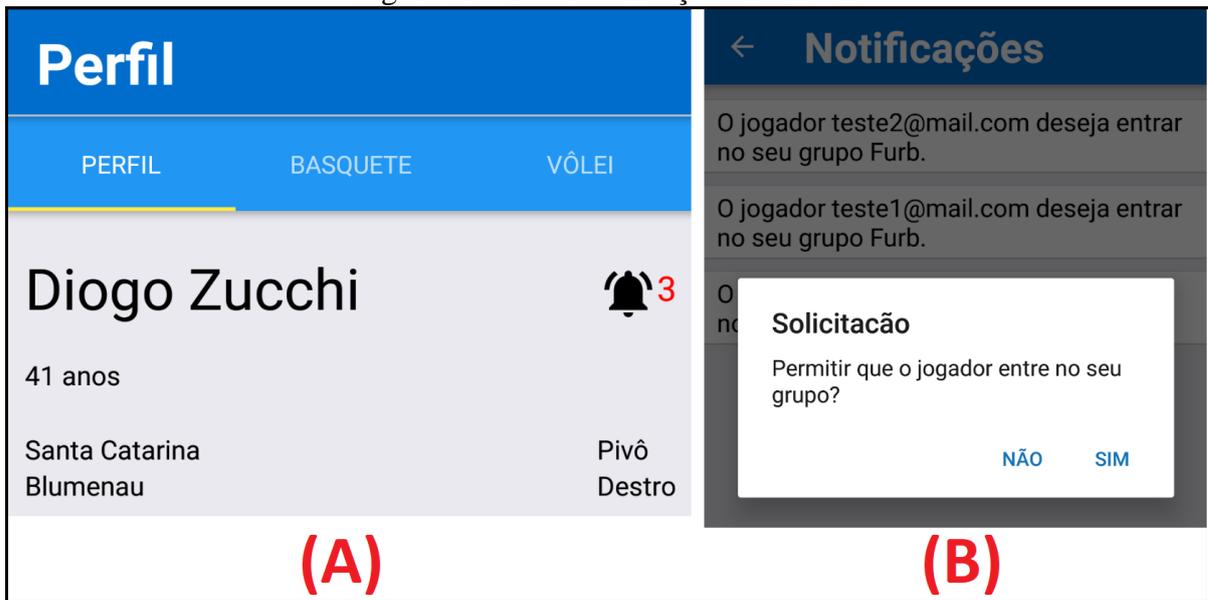
Figura 30 - Tela Mapa no Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

As notificações de solicitação para ingressar em um grupo, serão apresentadas para o coordenador do grupo na tela de Perfil, conforme Figura 31A. Ao pressionar o botão em formato de sino, o Coordenador do grupo será redirecionado para as solicitações, tendo a opção de permitir ou negar a entrada dos jogadores, conforme Figura 31B.

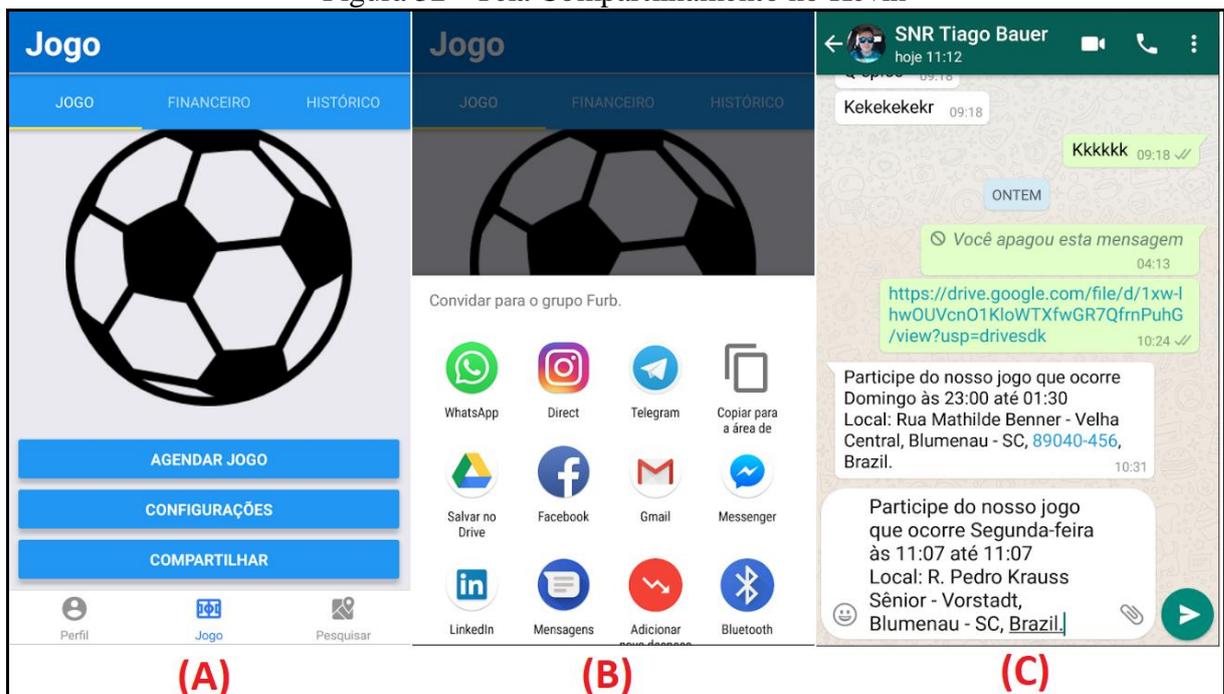
Figura 31 - Tela Notificações no Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

Para compartilhar o grupo, o usuário deve possuir o perfil de Comunicador, para isto é necessário estar presente em algum grupo, navegar até o menu Jogo e pressionar o botão COMPARTILHAR, conforme Figura 32A. Algumas opções serão apresentadas, o usuário deverá escolher a rede social desejável, conforme Figura 32B. A aplicação enviará uma mensagem com o convite contendo o local, dia da semana e horário do jogo, conforme Figura 32C.

Figura 32 - Tela Compartilhamento no Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção está estruturada da seguinte forma: na subseção 3.4.1 é realizada a comparação entre os trabalhos correlatos e o trabalho desenvolvido e na subseção 3.4.2 é apresentada a avaliação de usabilidade e comunicabilidade, bem como os resultados obtidos na avaliação.

3.4.1 Comparativo entre os trabalhos correlatos e o Kevin

Nesta subseção é realizada uma comparação entre os trabalhos correlatos apresentados na seção 2.4 e a aplicação móvel (app) Kevin desenvolvida neste trabalho (Quadro 13), sendo possível observar que app Kevin implementada possui semelhanças com as características das aplicações relacionadas. Ainda, foi possível relacionar as características elencadas aos três pilares do Modelo 3C de Colaboração, promovendo a *Cooperação* por meio da participação nas partidas; a *Comunicação* entre os usuários por meio do *Compartilhamento* do convite do grupo. Pois, apesar do compartilhamento ser uma atividade de *Cooperação*, neste trabalho ela está sendo utilizada no sentido de *Comunicar* a atividade por meio do convite, sendo assim, vista como uma atividade também de *Comunicação*; e, pôr fim a *Coordenação* por Meio do gerenciamento de grupos.

Quadro 13 - Comparativo entre os trabalhos correlatos e a aplicação Kevin desenvolvida

Características	Correlatos	Want2Play (2015)	Chega+ (2016)	Apitador (2016)	Kevin
Plataforma		iOS e Android	iOS e Android	iOS e Android	Android
Integração com Google Maps.		✓	X	✓	✓
Autenticação na aplicação via Facebook.		✓	X	✓	✓
Permite mais de uma modalidade esportiva.		✓	X	X	✓
Permite divulgar o evento esportivo.		✓	✓	X	✓
Permite o controle de gastos.		X	✓	✓	✓
Controle de comparecimentos em jogos (Cooperador).		X	✓	X	✓
Promove gestão de quadras pela aplicação.		X	X	✓	X
Promove a comunicação entre os membros do evento.		✓	X	✓	X
Promove campeonatos entre times formados.		X	✓	X	X
Promove a comunicação pelo envio do convite (Comunicação).		✓	X	✓	✓
Gerenciamento de grupo (Coordenador).		✓	✓	✓	✓

Fonte: elaborado pelo autor.

A característica *plataforma* mostra que Want2Play (2015), Chega+ (2016) e Apitador (2016) tem suporte para *plataforma* iOS e Android, enquanto a aplicação desenvolvida tem

como foco o Android. Referente a característica de integração, a integração com o Google Maps aparece no Want2Play (2015), Apitador (2016) e no Kevin, possibilitando maior visibilidade dos jogos integrados no mapa da sua localização, bem como melhorar a usabilidade do usuário e o reconhecimento do local do evento. O Want2Play (2015), Apitador (2016) e Kevin possuem meios de convidar jogadores externos para participarem de grupos através de convite, a aplicação Chega+ (2016) não possui.

A integração com o Facebook consta no Want2Play (2015), Apitador (2016) e Kevin, com a finalidade de facilitar e agilizar o cadastro do usuário na aplicação. Todos os trabalhos permitem o gerenciamento dos grupos. O trabalho Want2Play (2015) justifica-se a sua correlação devido que está diretamente relacionado com o Kevin, pois trata-se de uma aplicação cujo objetivo principal é o gerenciamento de jogos para com mais de uma modalidade. Want2Play (2015), Chega+ (2016) e Kevin, permitem divulgar o evento esportivo, visto permitem gerar um compartilhamento do jogo para ser publicado nas redes sociais. A comunicação entre os membros do evento é uma característica presente no Want2Play (2015) e Apitador (2016), enquanto no Kevin não possui um meio de comunicação entre jogadores, por ter como objetivo o apenas o gerenciamento do jogo.

O controle de gastos é presente no Chega+ (2016), Apitador (2016) e Kevin permitindo o rateio do valor e controle dos jogadores pagantes. A característica controle de comparecimentos em jogos faz parte do Chega+ (2016) e Kevin, dando ao usuário coordenador a liberdade de informar os jogadores que confirmaram presença, mas não compareceram. A gestão da quadra é uma característica presente somente no Apitador (2016), enquanto o Kevin não possui gestão de quadra, por ter como objetivo publicar grupos locais e de porte menor, da mesma forma o Chega+ (2016) é o único que campeonato entre os times formados, enquanto Kevin gerencia jogos locais, por ter como objetivo promover jogos rápidos mantendo o histórico das partidas.

3.4.2 Avaliação de usabilidade, UX e comunicabilidade pelo Método RURUCAg

Para avaliar a usabilidade, a UX e comunicabilidade da aplicação Kevin, foi realizada uma avaliação pelo Método RURUCAg (seção 2.4). A avaliação foi realizada por meio de questionário, com perguntas a serem respondidas de maneira quantitativa e qualitativa. O

questionário foi aplicado totalmente on-line, elaborado por meio da Ferramenta Google Formulários¹ e da Ferramenta Mentimeter².

Foi utilizada uma amostra de onze usuários na aplicação, de forma aleatória para o real uso da aplicação e a avaliação para eles foi disponibilizada por meio do envio de e-mail, contendo um link para acesso a uma página do Google Formulários. Na página do formulário foi disponibilizado um roteiro contendo todo o protocolo. Destaca-se, que para que os usuários tivessem um melhor entendimento do que se tratava, tanto a avaliação quanto a aplicação, foram disponibilizados um roteiro a ser seguido na avaliação, guiando os usuários no uso da aplicação Kevin.

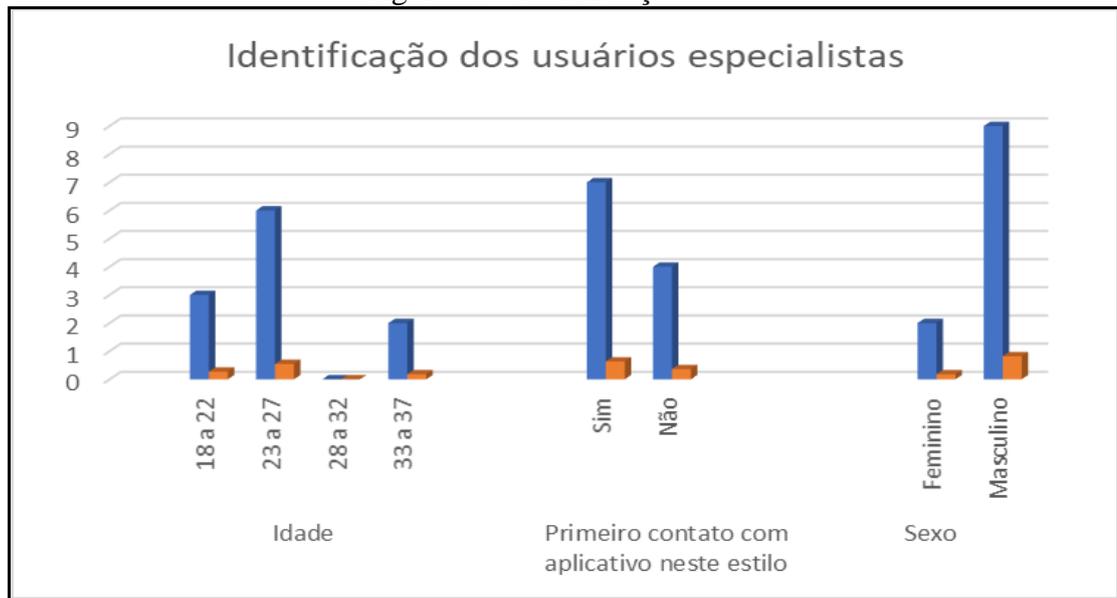
Dessa forma, a página do Google Formulários continha: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), convidando o usuário especialista a colaborar com a pesquisa, os possíveis danos e os direitos ao participar da avaliação. Ademais, o TCLE contém uma orientação que caso o participante prosseguisse para a seção do roteiro (Apêndice B), ou seja, o usuário especialista aceitava o termo estabelecido. Ao prosseguir, o formulário exibiu um roteiro disponibilizando o link da aplicação Kevin e quinze passos para serem seguidos, a fim de conhecerem melhor a aplicação. No final do roteiro, o usuário poderia acessar o questionário de avaliação. O questionário de avaliação foi dividido em três partes. A primeira parte diz respeito a conhecer melhor os usuários especialistas da avaliação; a segunda parte visou a avaliação de usabilidade e UX e a terceira parte a avaliação de comunicabilidade.

A primeira parte do questionário, referente a conhecer melhor os usuários da avaliação, foram realizadas três perguntas referente ao seu perfil (Figura 33), sendo: Idade dos participantes, Sexo dos participantes, bem como se era o primeiro contato com uma aplicação de esporte. A primeira pergunta sendo Idade dos participantes, três tem idade entre 18 e 22 anos, seis com idade entre 23 e 27 anos, zero participantes com idade entre 28 e 32 e dois com idade entre 33 e 37 anos. Por fim, relacionado ao ser o primeiro contato com aplicações de formação de grupos para esporte, sete participantes já tiveram contato e quatro não tiveram, demonstrando que a maioria dos usuários da aplicação, já possuem contato com esse tipo de aplicação.

¹ Ferramenta Google Formulários: Disponível em: <<https://docs.google.com/forms/>>. Acesso em: 03 dez. 2018.

² Ferramenta Mentimeter: Disponível em: <<http://www.mentimeter.com>>. Acesso em: 03 dez. 2018.

Figura 33 - Identificação



Fonte: elaborado pelo autor.

A segunda parte do questionário diz respeito a avaliação de usabilidade e de UX, composta por dezessete perguntas objetivas; três perguntas descritivas sobre os pontos positivos e negativos da aplicação, bem como sugestões de melhorias. Aqui o objetivo foi identificar a satisfação do usuário em relação a utilização dos mecanismos fornecidos pela aplicação e sua percepção da Colaboração da aplicação implementada baseada no M3C de Colaboração. As perguntas foram elaboradas pelo Método RURUCAg, que utiliza os fundamentos das heurísticas de Nielsen (1994), dispostas de forma resumida Quadro 1 e no Quadro 14 esta relação das perguntas utilizadas na avaliação com as heurísticas.

Quadro 14 - Relação das Perguntas x heurísticas de Nielsen

HEURÍSTICA	NÚMERO	PERGUNTAS DA AVALIAÇÃO
H1	P1	Foi possível perceber a colaboração de outros usuários na aplicação Kevin?
	P2	A aplicação Kevin deixa claro o seu papel como organizador do grupo, bem como quando está cooperando com o grupo?
H2	P3	A linguagem utilizada no app Kevin é simples e direta?
	P4	As informações na aplicação Kevin aparecem em uma ordem lógica e facilitam o seu entendimento?
H3	P5	A aplicação Kevin possibilita que você saia da opção selecionada a qualquer momento?
	P6	A aplicação Kevin permite as informações sejam alteradas, desde que não haja descumprimento das regras de negócio?
H4	P7	As palavras, situações ou ações na aplicação Kevin são claras, possibilitando o seu entendimento?
	P8	O design da aplicação Kevin possui um padrão visual para elementos como caixas de texto, menus e grades?
H5	P9	A navegabilidade da aplicação Kevin ajuda a prevenir erros?
H6	P10	As funções da aplicação Kevin são facilmente reconhecíveis?
	P11	A aplicação Kevin possui instruções, ações e opções visíveis ou

		facilmente recuperáveis quando necessário?
H7	P12	A aplicação Kevin permite realizar o rateio da partida, do acerto da partida, de forma facilitada entre os jogadores?
	P13	A aplicação Kevin é fácil e intuitiva de usar?
	P14	A experiência da aplicação Kevin é boa (mesmo não conhecendo a aplicação Kevin previamente)?
H8	P15	A usabilidade da aplicação Kevin é fluida?
	P16	Os ícones e botões representam as ações da aplicação Kevin de forma clara?
H9	P17	As mensagens de erros aplicação Kevin são claras e sugerem uma solução ao usuário?

Fonte: elaborado pelo autor.

A seguir serão apresentados os resultados obtidos referente a essa parte da avaliação, conforme pode ser visto de forma resumida na Tabela 2 as questões referentes a UX, bem como duas questões que foram realizadas fazendo uso da relação dos requisitos com as heurísticas, bem como utilizando os emoticons na escala Likert de 1-4. Cabe ressaltar, que o Método RURUCAg possibilita que sejam relacionadas perguntas para cada um dos 3Cs nesta fase da avaliação. Além disso, as perguntas com suas respectivas respostas encontram-se de forma detalhada no Apêndice C. Foram realizadas duas perguntas baseadas na primeira heurística de Nielsen (H1- Visibilidade do status da aplicação), sendo questionado na primeira pergunta se o participante percebeu a colaboração entre os três diferentes papéis de usuários.

Tabela 2 – Resultado da Avaliação pelo Método RURUCAg

Pergunta					M3C de Colaboração			UX
					Cd	Pcp	Cp	
P1	73%	27%	0%	0%		✓		
P2	82%	18%	0%	0%	✓	✓	✓	
P3	73%	27%	0%	0%				✓
P4	55%	45%	0%	0%				✓
P5	73%	27%	0%	0%				✓
P6	36%	56%	9%	0%				✓
P7	73%	27%	0%	0%				✓
P8	55%	37%	9%	0%				✓
P9	27%	73%	0%	0%				✓
P10	73%	27%	0%	0%				✓
P11	27%	73%	0%	0%				✓
P12	82%	18%	0%	0%				✓
P13	73%	27%	0%	0%				✓
P14	55%	27%	9%	9%				
P15	27%	73%	0%	0%				✓

P16	55%	45%	0%	0%				✓
P17	36%	45%	9%	0%				✓

Fonte: adaptado de Costa (2018).

Pela Figura 57 pode-se perceber que a divisão de funções ficou bem clara aos olhos dos participantes que estavam realizando a avaliação de forma simultânea. Todas as funcionalidades da aplicação seguem um fluxo amigável, isso quer dizer, de fácil entendimento, para que o usuário consiga utilizá-lo sem dificuldade e fazendo com que seja fácil a percepção da colaboração, como resultado demonstrado: 73% dos avaliadores perceberam facilmente a colaboração e apenas 27% perceberam parcialmente. A Figura 58 traz o resultado referente a segunda pergunta relacionada a H1, referente a Percepção (Pcp) da Coordenação, sendo que 82% dos avaliadores verificaram que é de fácil percepção quando estavam na Coordenação (Cd), Cooperação (Cp) ou Comunicação (Cm).

O resultado da pergunta baseada na segunda heurística H2 - Consistência e padronização pode ser visto pela Figura 59 e Figura 60, sendo avaliado de forma positiva e distribuído pelas perguntas A linguagem utilizada no Kevin é simples e direta, sendo que 73% dos usuários participantes da pesquisa com curti totalmente e 27% dos usuários participantes curti parcialmente. A segunda pergunta relacionada a H2 diz respeito se as informações no app Kevin aparecem em uma ordem lógica e facilitam o seu entendimento.

O resultado das perguntas baseadas na terceira heurística de Nielsen, relacionado à liberdade e controle fácil para o usuário, mostraram que grande parte dos participantes tiveram experiências positivas. De acordo com a Figura 61, 73% das avaliações curtiram totalmente e 27% curtiram parcialmente as ações que a aplicação lhe davam para reverter ou sair das opções escolhidas. Na Figura 62 pode-se verificar as seguintes avaliações: 36% curtiram totalmente, 55% curtiram parcialmente e 9% não curtiram parcialmente a possibilidade de alterar as informações sem que modifiquem as regras de negócio.

As perguntas baseadas na quarta heurística de Nielsen são relacionadas às consistências e padrões visuais de cores, botões e dispositivos para que o usuário reconheça as funções da aplicação de forma fácil. De acordo com a Figura 63, 73% dos avaliadores curtiram totalmente que as situações e ações na aplicação são claras e 27% curtiram parcialmente. Já na Figura 35 foi questionado se contém na aplicação um padrão visual, 55% curtiram totalmente, 36% curtiram parcialmente e 9% não curti parcialmente.

As perguntas baseadas na quinta heurística de Nielsen sobre prevenção de erros da aplicação refletem que alguns participantes tiveram problemas ao navegar de uma tela para outra devido ao tempo de resposta das requisições ser relativamente alto. Na Figura 65 vemos que 27% curtiram totalmente a navegabilidade da aplicação para prevenir erros e 73% curtiram parcialmente.

As perguntas baseadas na sexta heurística de Nielsen relacionado ao reconhecimento ao invés da memorização das funções na aplicação teve um feedback positivo, visto que foi necessária apenas uma breve intervenção do avaliador para explicar o fluxo da aplicação para os participantes. Conforme a Figura 66, 73% dos avaliadores curtiram totalmente, afirmando que as funções da aplicação são facilmente reconhecíveis e 27% curtiram parcialmente. Na Figura 67, 27% das avaliações curtiram totalmente e 73% curtiram parcialmente afirmando que a aplicação tem ações de facilmente recuperáveis.

As perguntas baseadas na sétima heurística de Nielsen relacionado a flexibilidade e eficiência no uso tiveram bons resultados, pois conforme os participantes o rateio do valor entre os usuários da mesma partida, e a UX e usabilidade foi fácil mesmo não conhecendo a aplicação previamente. Na Figura 68 pode-se notar que 82% curtiram totalmente e 18% curtiram parcialmente o rateio da partida. Já na Figura 69, 73% curtiram totalmente e 27% curtiram parcialmente afirmando que a aplicação é fácil e intuitiva de se usar. Conforme Figura 70, 55% das pessoas que responderam o questionário curtiram totalmente, 27% curtiram parcialmente, 9% não curtiram parcialmente e 9% não curtiram totalmente a respeito da experiência na utilização da aplicação.

As perguntas baseadas na oitava heurística de Nielsen mostram que a estética e o design da aplicação foram bem avaliados. Este detalhe é importante pois mostra que o layout da aplicação é limpo, e sendo assim simples para ser utilizado. Na Figura 71 pode-se notar que 27% curtem totalmente e 73% dos jogadores curtem parcialmente. Já na Figura 72 consta que 55% curtiram totalmente e 45% curtiram parcialmente os botões colocando que os mesmos apresentam as ações da aplicação de forma clara.

As perguntas baseadas na nona heurística de Nielsen revelam que as mensagens de validação de erros podem ser reformuladas para um melhor entendimento do usuário, pois alguns participantes precisaram de uma explicação do avaliador ao invés de solucionar o problema apenas com a mensagem de alerta da aplicação. Nesta pergunta, 36% curtiram totalmente, 54% curtiram parcialmente, 9% não curtiram parcialmente e afirmando

que as mensagens de erros na aplicação são claras e sugerem uma solução (Figura 73).

Foram elencadas algumas perguntas de forma qualitativa referente O que você mais gostou ao fazer uso da aplicação? para identificar os pontos positivos da aplicação (Figura 34), bem como foi questionado ao participante quais os pontos negativos da aplicação (Figura 35). A última pergunta qualitativa foi questionando ao participante se ele havia alguma sugestão de melhoria para a aplicação, a fim de coletar o feedback e analisar a viabilidade de implementação dos comentários conforme Figura 36, sendo que muitas das sugestões foram incluídas na seção das extensões 4.1.

Figura 34 - Respostas da pergunta dos pontos positivos da aplicação

O que você mais gostou ao fazer uso do app Kevin?		
O aplicativo é realmente pratico e de fácil manuseio. A questão de sincronia entre o cadastro dos times em tempo real foi o que mais gostei no app.	Simplicidade e objetividade são características fortes, o aplicativo deixa seu propósito claro e intuitivo, pois não necessita de muitos contornos pra alcançar sua finalidade	Criar meu grupo e ter total controle de quando um jogo irá iniciar ou finalizar.
De indicar quando os jogadores de fato compareceram na partida.	Bom para realizar, as funções designadas.	Aplicativo interessante. Fácil de utilizar e com uma interface agradável. É interessante adicionar exclusão/edição das informações de times.

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 35 - Respostas da pergunta dos pontos negativos da aplicação

O que você menos gostou ao fazer uso do app Kevin?		
Fechamento financeiro, pois na hora do fechamento financeiro da partida, ocorreu um delay por conta do firebase.	Criação dos times "burocratiza" um pouco, pois não é uma informação relevantemente utilizável. Poderiam ter mais estratégias de rateio do custo da partida, ex: quem confirmou e não foi também deve pagar	Quando sou convidado do grupo, tenho poucas ações.
Bom	Que terminou	N/A

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 36 - Segunda parte das respostas da pergunta dos pontos negativos da aplicação

Você tem alguma sugestão de melhoria para o do app Kevin?

Melhorar a usabilidade	Permitir que o líder do grupo possa convidar outros jogadores.	Itens que citei anteriormente
Não.		Não
Tutorial para usar	Permitir realizar a exclusão/edição das informações do time.	

Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, a terceira e última parte do questionário é referente a avaliar alguns pontos da comunicabilidade da aplicação Kevin, visando verificar se de fato o usuário compreendeu o objetivo da aplicação de forma colaborativa, por cada um dos 3Cs. Dessa forma, foram utilizadas as expressões de comunicabilidade (Figura 37) e a relação dos sentimentos com as expressões (Figura 38) nesta parte da avaliação, sendo disponibilizadas dentro da própria avaliação.

Figura 37 - Expressões de comunicabilidade

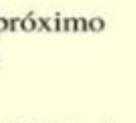


Fonte: elaborado pelo autor.

A numeração encontrada na Figura 52 vai de 0 a 13 e pode ser melhor visualizada na pela Figura 6 abordada na seção 2.4, sendo que de zero a dois sinaliza que a comunicabilidade da aplicação com o designer está ideal; do número três ao número onze a comunicabilidade não é percebida pelo usuário em sua completude, indicando que não está ideal, contudo, ainda é boa dependendo da proximidade com o número da última expressão. A partir da expressão de número 12 a comunicabilidade começa a ficar comprometida até chegar o limite máximo com a expressão de número 13. Já a Figura 38 traz a descrição dos sentimentos de 1 a 13. As

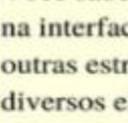
expressões e os sentimentos foram colocados para que os usuários participantes da pesquisa pudessem ter um melhor entendimento de cada sentimento e se interagir com o método.

Figura 38 – Primeira parte dos sentimentos ao usar a aplicação

	<p>Vai de outro jeito. Você não consegue realizar a tarefa da forma como o designer idealizou, e resolve seguir outro caminho, provavelmente mais complicado e longo. Sentimento: você atinge seu objetivo mas acredita que foi de maneira não-ótima; e/ou não sabe que há uma outra forma mais eficiente, rápida, direta de realizar a tarefa.</p>	<p>Não, obrigada</p>
<p>Você sabe que tem uma solução melhor que deveria ter seguido, mas na hora opta explicitamente por uma outra forma de interação.</p>	<p>Sintomas: pode ser que a ação preferencial não ocorra, caso o usuário já conheça o sistema; e confirma o pós-teste.</p>	
<p>E daí!</p> 	<p>Você executa uma ação indesejada e, percebendo imediatamente que isto ocorreu, desfaz a ação. Sentimento: desfaz de imediato; cancelamento de um quadro de diálogo (de uma janela) aberto indevidamente.</p>	<p>O que é isso?</p> 
<p>Você espera ver alguma dica explicativa ou algum outro tipo de indicação sobre o significado de determinado signo da interface.</p>	<p>Sintomas: deixar o cursor sobre o elemento, esperando uma dica; explorar menus, listas e caixas de diálogo para ver o que dizem.</p>	<p>O que é isso?</p> 
<p>E agora?</p> 	<p>Você não sabe o que fazer e procura descobrir qual é o seu próximo passo. Sentimento: vagar com o cursor sobre a interface e inspecionar os menus de forma aleatória ou seqüencial.</p>	<p>Onde estou?</p> 
<p>Você efetua operações que são apropriadas para outros contextos, mas não para o contexto atual.</p>	<p>Sentimento: desfazer a ação incorreta e mudar em seguida para o contexto desejado.</p>	

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 39 - Segunda parte dos sentimentos ao usar a aplicação

<p>Ansím não dá.</p> 	<p>Você abandona o caminho de interação composto de vários passos consistentes e encadeados, porque ele pensa que esta opção não o está levando ao seu objetivo. Sentimento desfazer a ação incorreta e mudar em seguida para o contexto desejado.</p>	<p>Cade?</p> 
<p>Par que não Funciona?</p> 	<p>Você sabe a operação que deseja executar, mas não a encontra de imediato na interface. Sintomas: abrir e fechar menus e submenus, listas de pull-down ou outras estruturas de signos, passar com o cursor sobre botões, inspecionar diversos elementos de interface, sem ativá-los, à procura de um elemento particular.</p>	<p>Sooooorrr!</p> 
<p>Por que não Funciona?</p> 	<p>Você não entende ou não se conforma com o fato de a operação efetuada não produzir o resultando esperado por ele. Sentimento o usuário repete a ação, algumas vezes tentando descobrir se uma pequena mudança de parâmetros ou contexto é possível ou necessária para fazer a ação funcionar.</p>	<p>Você não consegue realizar sua tarefa por meio da exploração da interface e busca outros meios de ajuda. Sentimento: ativar a função de help procurar por documentação on-line ou off-line; pedir explicações a alguém.</p>
<p>Dé, o que houve?</p> 	<p>Você não percebe ou não entende a resposta dada pelo sistema para a sua ação, ou quando o sistema não dá resposta alguma Sentimento: repetir a ativação de uma função a qual o feedback não existe ou você não percebeu; você busca uma forma alternativa de alcançar o resultado esperado.</p>	<p>Você explicitamente admite sua incapacidade em alcançar seu objetivo Sentimento: desistência de uma ou mais atividades intermediárias; interrupção prematura da tarefa.</p>
<p>Para mim está bom</p> 	<p>Você equivocadamente achou que concluiu uma tarefa ou uma ação com sucesso. Sentimento: encerrou a atividade sem finalizar e marcou como concluída.</p>	<p>Eu desisto!</p> 

Fonte: elaborado pelo autor.

As perguntas de comunicabilidade se encontram no Apêndice C e o resultado da avaliação de forma resumida na Tabela 3. Nesta parte do questionário foram analisadas uma amostragem de oito usuários pela avaliação de comunicabilidade em SCs.

Tabela 3 - Resultado da Avaliação pelo Método RURUCAg: pelos 3Cs

Pergunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	M3C			
															Cm	Cp	Cd	Pp
A expressão que melhor retrata poder avaliar o uso do app Kevin?	8																✓	✓
A expressão que melhor retrata poder participar de um grupo, no app Kevin, que não foi criado por você?	4	2		2												✓		✓
A expressão que melhor retrata permitir que outros usuários pudessem cooperar com o seu grupo no app Kevin?	5	1	1			1										✓		✓
A expressão que melhor retrata permitir compartilhar no app Kevin?	6	1		1											✓			✓

Fonte: elaborado pelo autor.

A pergunta A expressão que melhor retrata poder avaliar o uso do app Kevin (Figura 75 do Apêndice C) mostra que todos os oito usuários gostaram da função (opção 0 - curti). A pergunta A expressão que melhor retrata poder participar de um grupo, no app Kevin, que não foi criado por você (Figura 74 do Apêndice C) foi respondida de forma positiva pela maioria dos usuários (opção 0 - curti), os demais sugeriram que o usuário com perfil cooperador deveria ter mais funções perante o grupo.

A pergunta A expressão que melhor retrata permitir que outros usuários pudessem cooperar com o seu grupo no app Kevin (Figura 76 do Apêndice C) foi respondida de forma positiva por cinco usuários (opção 0 - curti), os demais usuário sugeriram que as informações dos times deveriam ser pré-carregadas ao abrir a tela de cadastro dos times. Por fim, a pergunta A expressão que melhor retrata permitir

compartilhar no app Kevin (Figura 77 do Apêndice C), ficou evidenciado que seis usuários gostaram da função (opção 0 - curti), os demais usuários não especificaram o motivo de não gostarem.

Por fim, as últimas perguntas do questionário tiveram resultados positivos conforme a Figura 40 e a Figura 41. Todos os participantes responderam que recomendariam a aplicação para outra pessoa e usariam novamente.

Figura 40 - Resultado da pergunta sobre recomendação do Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 41 - Resultado da pergunta sobre utilização do Kevin



Fonte: elaborado pelo autor.

4 CONCLUSÕES

Neste trabalho de conclusão de curso é apresentado o Kevin – Gerenciador de grupos esportivos, cujo objetivo geral foi disponibilizar uma interface para auxiliar no gerenciamento de grupos esportivos e nos controles necessários, para que as pessoas possam se conectar e realizar sua prática esportiva em grupo. Conforme o feedback dos usuários apresentado na seção 3.4. Além disso, foram desenvolvidos alguns objetivos específicos que serão comentados em seguida.

Referente ao objetivo específico de utilizar os fundamentos do Modelo 3C de Colaboração no desenvolvimento da aplicação, foi cumprido com a implementação dos papéis de usuários Coordenador, Cooperador e Comunicador; cada um com uma função distinta na aplicação; e que em conjunto gera a Percepção de Colaboração, e conseqüentemente melhorar a Colaboração entre os usuários.

O objetivo de disponibilizar o uso da rede social Facebook e Google Maps para autenticação e compartilhamento dos eventos realizados no grupo foi cumprido, pois no Kevin a tela inicial da aplicação é permitida a autenticação por meio do Facebook. A tela de pesquisa do Kevin exibe os vários grupos acontecendo na região e para cada grupo há uma marcação localizada no mapa.

O objetivo de 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, foi cumprido conforme o feedback positivo dos usuários quanto a avaliação de usabilidade. A avaliação foi baseada no Método Na avaliação, foram formuladas perguntas baseadas nas heurísticas de Nielsen, conforme pode ser visto na seção 3.4.

A fundamentação teórica baseada no uso das redes sociais para colaboração foi importante para entender o cenário atual, e transformar a necessidade dos usuários de gerenciamento de grupo em um sistema. A fundamentação teórica baseada nos ambientes colaborativos foi essencial para o desenvolvimento da aplicação, pois foi necessária uma base de conhecimento para então colocar os requisitos funcionais em prática.

Como contribuição acadêmica este trabalho possibilita que a aplicação seja entendida como colaborativo pelos 3Cs do Modelo 3C de Colaboração, relacionando cada um dos Cs com os requisitos da aplicação. O trabalho também contribui em apresentar o método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), que pode ser utilizado em trabalhos que queiram

avaliar a experiência de usuário, a usabilidade e comunicabilidade de sistemas, bem como de sistemas colaborativos.

As dificuldades encontradas com o desenvolvimento deste trabalho foram a complexidade de entendimento da tecnologia React Native em conjunto do Redux e a forma de como trabalhar com banco de dados não relacional. Por fim, com base no feedback dos usuários, foi possível identificar possíveis melhorias futuras que poderão ser implementadas no trabalho, a fim de aperfeiçoá-lo. Estas melhorias serão listadas na seção das extensões a seguir.

4.1 EXTENSÕES

Como extensões para este trabalho, sugere-se:

- a) aperfeiçoar o convite de uma partida com um link, fazendo com que o usuário seja redirecionado para aplicação;
- b) implementação no cadastro de grupos, permitindo outras modalidades além do futebol;
- c) implementação no perfil do jogador, permitindo ter outros perfis além do futebol.

REFERÊNCIAS

- ANAGNOSTOPOULOS, A. et al. Online team formation in social networks. In: **Proceedings of the 21st international conference on World Wide Web**, pp. 839-848 (2012).
- APITADOR. **Apitador**. Google, 2016. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.apitador.app&hl=pt_BR>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- AQUINO, Alex; BRITO, Alisson. Estudo da viabilidade do uso do Facebook para educação. In: **WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM INFORMÁTICA**, 20., Curitiba, 2012. **Anais eletrônicos...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Computação, 2012.
- BOHRER, Fernando José. **Serviço de geolocalização para plataforma Android**. 2011. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia da Computação, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2014.
- CHEGA+. **Chega+**. Google, 2016. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=app.chegamais.com.chegamais&hl=pt_BR>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- COGNITIVO, Jorge. **Qual é a versão do Android mais utilizada atualmente?** Menos Fios – Mais Angola, Mais Tecnologia, 2013. Disponível em: <<https://www.menosfios.com/qual-e-a-versao-do-android-mais-utilizada-actualmente/>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- COSTA, Carlos Humberto Lopes. **Desenvolvimento de Aplicativo Móvel do Serviço Web Patrol.Com utilizando a Tecnologia Appcelerator Titanium**. 2012. 29 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Tecnologia Java, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba – Paraná, 2012.
- COSTA, Simone Erbs da. **iLibras Como Facilitador na Comunicação do Surdo: Desenvolvimento de um Recurso Colaborativo de Tecnologia Assistiva**. 2018. 261 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Computação Aplicada, Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2018.
- CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 3a Edição ed., São Paulo, 2015.
- DICIO. **Dicionário online**. wikiHow, 12 set. 2017. Disponível em: <pt.wikihow.com>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- DO NASCIMENTO, Lucas Alexandre Wunsch Pereira. **Projeto RAT: Sistema para Gerenciamento de Registro de Atendimento Técnico**. 2017. 112 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade Regional de Santa Catarina, Blumenau.
- FERNANDES, Rodrigo. **Organize a pelada de futebol com os amigos de forma fácil**. Techtudo, 2018. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/chegamais.html>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- FERRARI JÚNIOR, Ulisses. **GO BIKE: Aplicativo Colaborativo para Criação de Grupos de Ciclismo**. 2017. 86 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade Regional de Santa Catarina, Blumenau.
- FINTTA. **Fintta**. Fintta, São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://www.fintta.com/>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- FUKS, Hugo; RAPOSO, Alberto Barbosa; GEROSA, Marco Aurélio. **Do modelo de colaboração 3c à engenharia de groupware**. Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web-Webmidia, p. 0-8, 2003.

- FUKS, Hugo. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 3-15.
- FUKS, H. et al. **O Modelo de Colaboração 3C e a Engenharia de Groupware**. 2002. 16 f. Monografia (Especialização), Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2002.
- G1 CAMPINAS. **Aplicativos ajudam a lembrar de tarefas e facilitam o dia a dia**. Globo Comunicação e Participações S.A., 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2016/08/aplicativos-ajudam-lembrar-de-tarefas-e-facilitam-o-dia-dia.html>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- GOETTEN, Vicente. **8 tendências de tecnologia e negócios para 2017**. Comunique-se, São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://portal.comunique-se.com.br/8-tendencias-de-tecnologia-e-negocios-para-2017-2/>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- GOMES, Helton Simões. **'Viciados' em tecnologia usam app, game e celular como se fosse droga**. FJPN, 2015. Disponível em: <<http://www.boavontade.com/pt/tecnologia/abuso-da-tecnologia-cao-dependencia-em-criancas-vicio-atrapalha-desenvolvimento-infantil>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- GUSMÃO, Gustavo. **Empresa cria app GPS para ambientes fechados**. Abril Mídia S A, 2013. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/empresa-cria-app-gps-para-ambientes-fechados/>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- HENSCHER, Brian Edward. **GTFURB: Sistema para Gestão de Trabalho de Conclusão de Curso do Departamento de Sistemas e Computação da FURB**. 2018. 85 f. TCC – (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade Regional de Santa Catarina, Blumenau.
- IDC. **IDC: Smartphone OS Market Share 2017 Q1**. IDC, 2017. Disponível em: <<https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- ITUNES. **Apitador - Organize sua pelada**. Apple Computer Brasil Ltda, 2017. Disponível em: <<https://itunes.apple.com/br/app/apitador-organize-sua-pelada/id1054372715?mt=8>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- 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: 02 dez. 2018.
- KOGLIN JÚNIOR, Paulo Arnaldo. **Estacione: Protótipo de Aplicativo para Pagamento Móvel de Estacionamento**. 2018. 84 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade Regional de Santa Catarina, Blumenau.
- LEITÃO, Geovani Finoti. **Análise De Dados Para Usuários não Técnicos Utilizando o Método SSBI**. 2018. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade Regional de Santa Catarina, Blumenau.
- LISBOA, Daniel. **Fintta**. UOL, 2015. Disponível em: <<https://esporte.uol.com.br/futebol/ultimas-noticias/2015/08/13/organizar-a-pelada-e-umador-de-cabeca-sites-tentam-ajudar-boleiros.htm>>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- LONDERO, Fabrício Tonetto et al. Opção de marketing para sistemas Android por meio de geolocalização. **Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas**, v. 16, n. 1, p. 109-130, 2015. Disponível em: <http://periodicos.unifra.br/index.php/disciplinarumNT/article/view/1365>. Acesso em: 13 nov. 2016.

MACHADO, Marcus F.t.; ANDRADE, Rodrigo; SERPA, Rogério. **TeamBuilder: Uso de Mídias Sociais para a Colaboração de Grupos na Organização de Tarefas**, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: < <http://wiki.stoa.usp.br/images/c/c3/Team.pdf/>>. Acesso em: 02 dez 2018.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos: Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 21-33.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. [S.l.]: Elsevier, 1994.

OTT, Kelvin S. **GERFACIL: Gerenciador de Eventos de Forma Colaborativa**. 2018. 90 f. TCC - Curso de Bacharelado - Graduação em Sistemas de Informação, FURB - Universidade Regional de Santa Catarina, Blumenau.

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: 02 dez. 2018.

PHILIFE, Gabriel. **Como funciona o GPS?** M3 Mídia, 2016. Disponível em: <<https://www.oficinadanet.com.br/post/12406-como-funciona-o-gps>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

PIMENTEL, M. 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.

PRESS, Gazeta. **Aplicativo “salva-peladas” reúne jogadores e encontra quadras**. FOX e suas entidades relacionadas, 2016. Disponível em: <<https://www.foxsports.com.br/news/259812-aplicativo-“salvapeladas”-reune-jogadores-e-encontra-quadras>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

PRESTON-WERNER, Tom; WANSTRATH, Chris; CHACON, Scott. **GitHub**. GitHub, Inc., 2008. Disponível em: <<https://github.com/>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

RICHARDSON, Leland. **React-native-maps**. GitHub, Inc., 2018. Disponível em: <<https://github.com/react-community/react-native-maps>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

RODRIGUES, Ariel Rai. **MS-TRICK: Arquitetura de Microservices Aplicada**. 2018. 85 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade Regional de Santa Catarina, Blumenau.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação: além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

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: 02 dez. 2018.

SOUSA, Paulo Victor Barbosa de. **A localização em rede: integração, usos e apropriações de recursos georreferenciais em redes sociais digitais** / Paulo Victor Barbosa de Sousa. - 2016.

VIVACQUA, Adriana Santarosa; GARCIA, Ana Cristina Bicharra. Ontologia de colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano (Coords.). **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

XAVIER, Otávio C.; CARVALHO, Cedric L. de. **Desenvolvimento de Aplicações Sociais A Partir de APIs em Redes Sociais Online**. 2011. Disponível em: <http://www.marcelohsantos.com.br/aulas/downloads/2Semestre_2013/mmo/Jogos_PE_Jogos_Massivos_pela_Internet_Aula10_artigoB.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2018.

WANT2PLAY. **Want2Play**. Google, 2015. Disponível em: <<http://www.want2play.me/>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

A Figura 42 traz o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) contido no formulário de avaliação e enviado aos usuários participantes da avaliação.

Figura 42 - Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de graduação, intitulada "Kevin – Gerenciador de atividades esportivas", que fará uma breve avaliação de usabilidade, comunicabilidade e experiência de uso pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware, (RURUCAg). A aplicação avaliada é um projeto desenvolvido pelo acadêmico Diogo Zucchi, tendo como objetivo geral gerir e coordenar as informações referentes ao gerenciamento de eventos de forma colaborativa; e os objetivos específicos:

- a) disponibilizar uma interface para auxiliar no gerenciamento de grupos esportivos e nos controles necessários, para que as pessoas possam se conectar e realizar sua prática esportiva em grupo;
- b) disponibilizar o uso da rede social Facebook e Google maps para autenticação e compartilhamento dos eventos realizados no grupo;
- c) possibilitar o compartilhamento do convite de um grupo.

Como esta é uma participação voluntária, o(a) Senhor(a) e seu/sua acompanhante não terão despesas e nem serão remunerados pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação serão ressarcidas. Em caso de danos, decorrentes da pesquisa será garantida a indenização. Os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, estou sujeito a realização de tarefas pré-definidas e especificadas no formulário de avaliação. Além disso, a minha avaliação poderá ou não ser considerada no resultado final da aplicação, dependendo da forma que eu estarei respondendo minha avaliação.

Estou ciente que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado que eu posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e que, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo.

O pesquisador envolvido no estudo é Diogo Zucchi, que posso entrar em contato pelo e-mail diogozucch@gmail.com e da orientadora da pesquisa Simone Erbs da Costa, que posso entrar em contato pelo e-mail simoneerbsdacosta@gmail.com. Além disso, é assegurada toda assistência durante toda a pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, ou seja, tudo que eu queria saber antes, durante e depois da minha participação.

Dessa forma, tendo sido orientado quanto ao teor de todo aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não existe nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação. Caso exista algum dano decorrente a minha participação no estudo, serei devidamente indenizado conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer outra denúncia sobre esse estudo devo entrar em contato com a orientadora da pesquisa Simone Erbs da Costa pelo e-mail simoneerbsdacosta@gmail.com. Os benefícios e vantagens em participar deste estudo estão relacionados a contribuir para o uso de de uma aplicação móvel, que além de contribuir com a prática de atividades físicas, contribui para que a prática seja realizada em grupo de forma colaborativa. A pessoa que estará acompanhando os procedimentos será o pesquisador envolvido no estudo e coordenado pela orientadora da pesquisa. O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos.

A sua privacidade será mantida por meio da não-identificação do seu nome. Caso esteja de acordo com o termo, basta prosseguir para a seção seguinte e após realizar o roteiro da pesquisa responder as perguntas do questionário de avaliação de usabilidade pelo link que será disponibilizado.

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE B – Roteiro da Avaliação

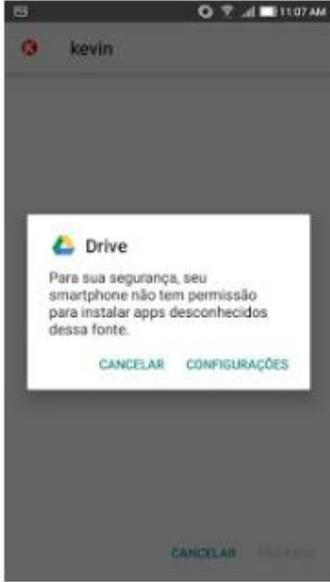
Neste apêndice, a Figura 43 até a Figura 56 trazem o roteiro de avaliação enviado aos participantes contido no Google Formulários.

Figura 43 - Primeira parte do roteiro de avaliação

Roteiro

1. Para efetuar o download do aplicativo Kevin, utilize o endereço:
https://drive.google.com/file/d/1Eo7_nM2l28K-pfPQCHdBPY1HHiWggv6w/view?usp=drivesdk

1.1. Ao tentar instalar a APK uma mensagem será apresentada informando que o arquivo é de fonte desconhecida, basta clicar em <CONFIGURAÇÕES>, conforme imagem abaixo:



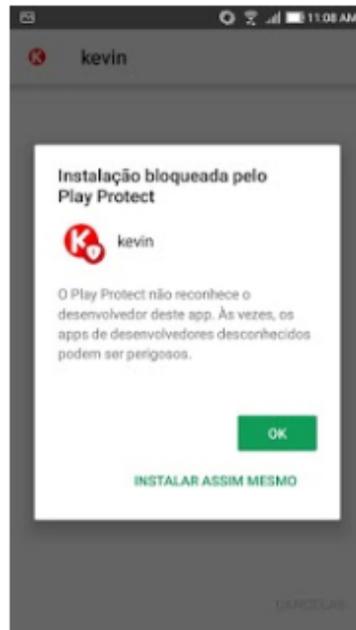
1.2. Próximo passo é habilitar a instalação da aplicação, habilitando o checkbox <Permitir desta fonte>, conforme imagem abaixo:



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 44 - Segunda parte do roteiro de avaliação

1.3. Após habilitar a fonte, utilize o botão voltar do seu dispositivo móvel e pressione <INSTALAR> e na mensagem seguinte pressione <INSTALAR ASSIM MESMO>, conforme imagem abaixo:



2. Antes de utilizar a aplicação ative o GPS do seu dispositivo, conforme imagem abaixo:

2.1. Para cadastrar seu usuário, clique no botão <CRIAR CONTA> localizado na parte central (da esquerda para direita e de cima para baixo) do app Kevin, conforme figura abaixo.



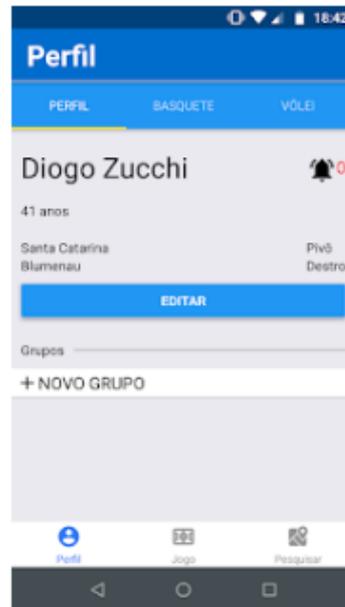
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 45 - Terceira parte do roteiro de avaliação

3. Ao efetuar o login você será redirecionado para a tela de <Perfil>, neste momento você se torna um usuário <cooperador>.

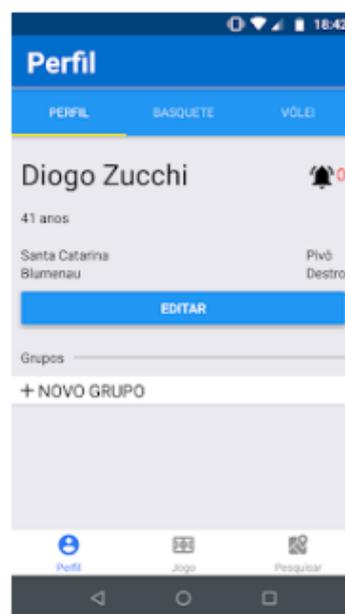
3.1. Clique no botão <EDITAR>, localizado conforme figura abaixo:

3.2. Insira as informações correspondentes ao seu perfil e pressione <SALVAR>.



4. Cadastrar grupo

4.1. Clique no botão <+ NOVO GRUPO> na parte inferior (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme figura abaixo.



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 46 - Quarta parte do roteiro de avaliação

4.2. Insira as informações de sua preferência.

4.3. Neste momento você se torna o usuário <organizador>, ou seja, o usuário <coordenador>, desse grupo.

4.4. Você também se torna um usuário <comunicador>, tendo a opção de compartilhar o grupo.

5. Sistema de localização dos grupos

5.1. Pressione o ícone <Pesquisa>, localizado na parte inferior (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme imagem abaixo:

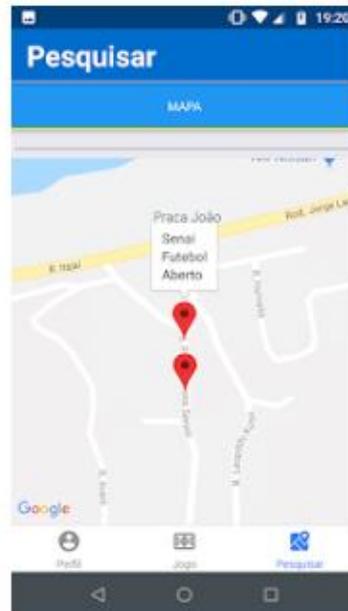
Perfil Jogo Pesquisas

5.2. Um mapa será apresetado de acordo com sua atual localização, dependendo do local será listado varios pontos em vermelhos destacados no mapa, conforme imagem abaixo.

5.3. Ao seleccionar um dos pontos, será apresentado uma breve informação do grupo escolhido, detalhando o <nome do grupo>, a <modalidade> e a <privacidade> do grupo, conforme imagem abaixo:

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 47 - Quinta parte do roteiro de avaliação



5.4. Pressionando a <descrição> do grupo apresentado, será apresentado as <configurações> do grupo e por fim o botão <ENTRAR NO GRUPO>, para efetuar a solicitação de entrada, conforme imagem abaixo:



5.5. Quando sua solicitação for aprovada, você obterá as novas funções de um usuário <cooperador> e <comunicador> perante o grupo, somente o <organizador> do grupo tem as funções de <coordenador>.

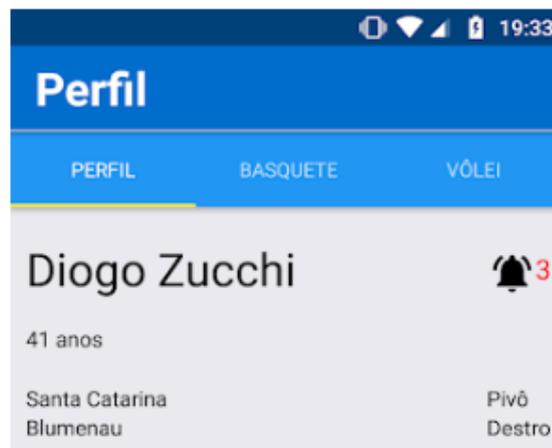
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 48 - Sexta parte do roteiro de avaliação

6. Aprovar solicitação de entrada no grupo.
 6.1. Sendo você um <coordenador> é possível aprovar solicitações de entrada no grupo.
 6.2. Acesse a página inicial clicando no ícone <Perfil> que está na parte inferior (da direita para esquerda e de cima para baixo), conforme imagem abaixo.



- 6.3. Pressione o botão em formato de sino localizado na parte superior (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme imagem:



- 6.4. Uma tela com as notificações será apresentada, ao selecionar uma <notificação>, será apresentado uma mensagem perguntando se o usuário poderá fazer parte do grupo a qual você é o <organizador>, ou seja, o usuário <coordenador>, conforme imagem abaixo:



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 49 - Sétima parte do roteiro de avaliação

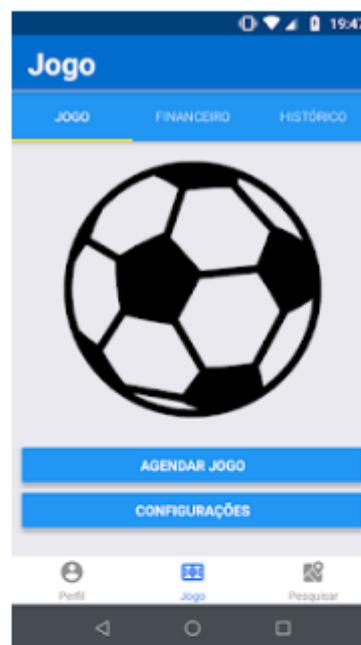
7. Criar partida

7.1. Acesse a página inicial clicando no ícone <Perfil> que está na parte inferior (da direita para esquerda e de cima para baixo)

7.2. Selecione dentre os grupos ao qual você faz parte um que você seja o <organizador>, isto é, o usuário <coordenador>, conforme imagem abaixo:



7.3. A tela para iniciar a partida será apresentada, somente o usuário <coordenador> poderá visualizar o botão <AGENDAR JOGO>, pressione ele, conforme tela abaixo:



7.4. O formulário da partida será apresentado, previamente preenchido com as configurações padrão do grupo

7.4.1. Caso desejar é possível alterar as informações

7.4.2. O campo <Valor dos gastos> deve ser preenchido para o ratear os gastos da partida, o valor deve ser separado por ponto, exemplo: <107.75>

7.4.3. Após alterações pressione <SALVAR>, conforme imagem abaixo:

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 50 - Oitava parte do roteiro de avaliação

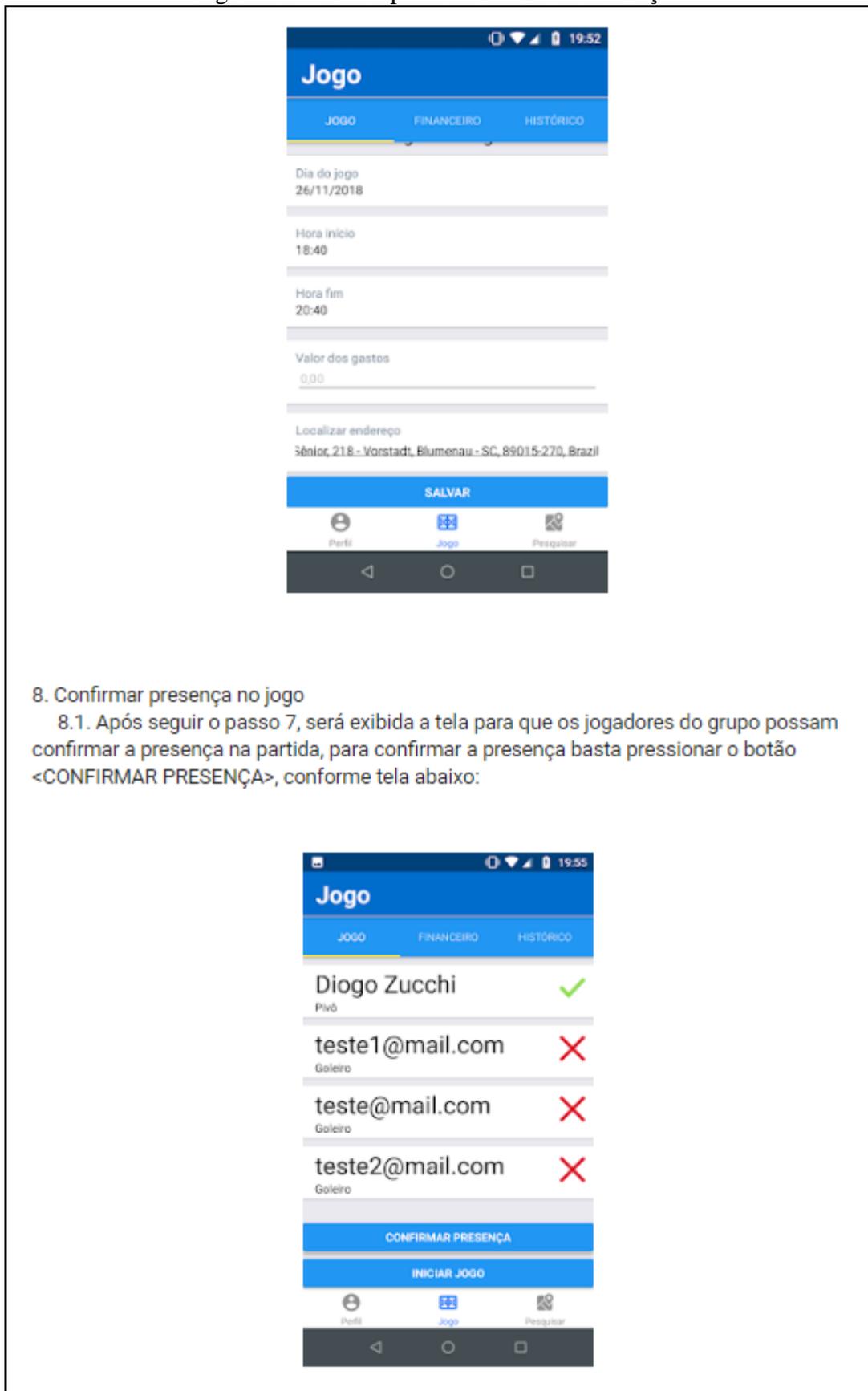


Figura 51 - Nona parte do roteiro de avaliação

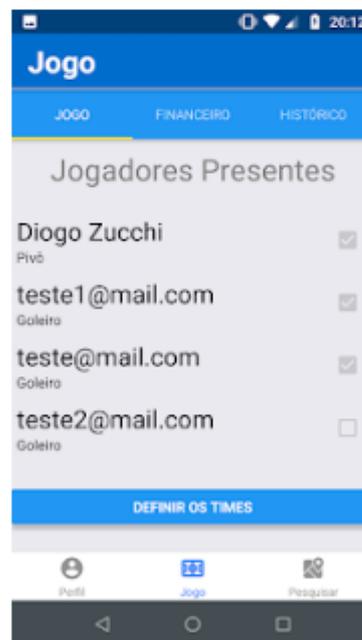
8.2. O organizador do grupo será o encarregado de encerrar o período das confirmações, o <organizador>, ou seja, o usuário <coordenador>, deve pressionar o botão <INICIAR JOGO>, na parte inferior central (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme tela abaixo:



9. Confirmar a presença dos jogadores

9.1. Após seguir o passo 8, o <organizador>, ou seja, o usuário <coordenador>, do grupo deve informar quais dos jogadores que confirmaram presença, estão de fato na partida

9.2. Pressione o botão <DEFINIR OS TIMES> localizado na parte inferior central da tela (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme tela abaixo:

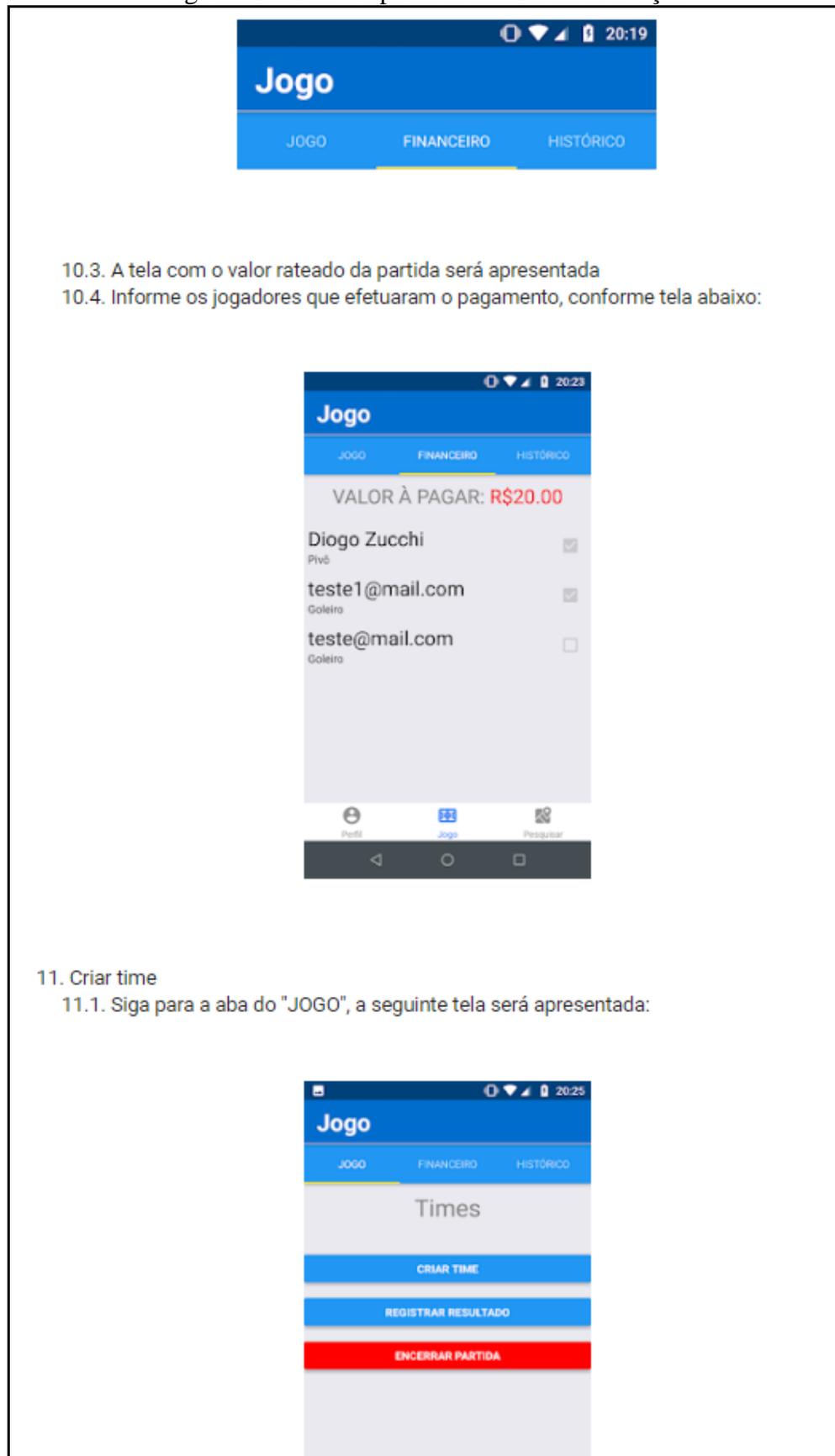


10. Definir os jogadores pagantes.

10.1. Após seguir o passo 9, é possível informar os jogadores que efetuaram o pagamento dos gastos gerados pela partida.

10.2. Clique na aba "FINANCEIRO" localizada na parte superior (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme imagem abaixo:

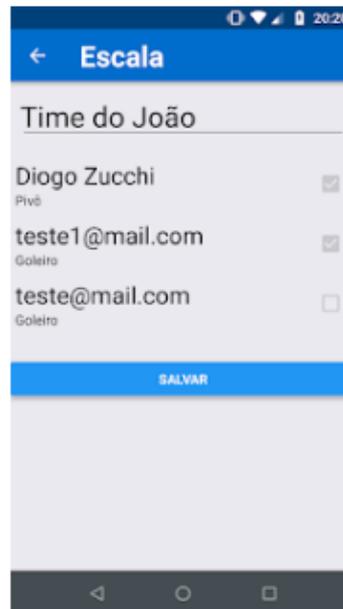
Figura 52 - Décima parte do roteiro de avaliação



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 53 - Décima primeira parte do roteiro de avaliação

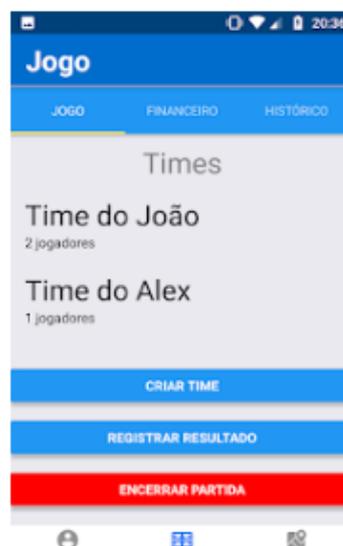
- 11.2. Clique no botão <CRIAR TIME>
11.2.1. Informe o <nome do time>
11.2.2. Selecione os <jogadores> que fazem parte o time
11.2.3. Pressione <SALVAR>, conforme imagem abaixo:



- 11.2.4. Repita o passo 11 até formar todos os times.

12. Registrar resultado

- 12.1. Pressione o botão <REGISTRAR RESULTADO>, localizado na parte inferior central (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme tela abaixo:

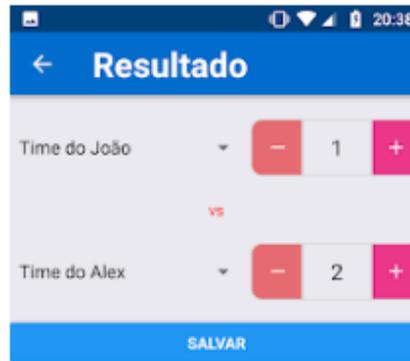


Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 54 - Décima segunda parte do roteiro de avaliação

12.2. Informe os <times> e o <saldo de gols>

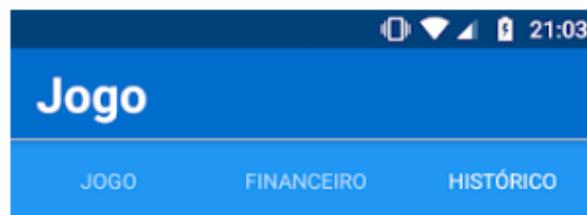
12.3. Pressione <SALVAR>, conforme tela abaixo:



12.4. Repita o passo 12, até registrar todos os resultados da partida.

13. Verificar os históricos dos jogos

13.1. Acesse a aba <HISTÓRICO>, localizada na parte superior central (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme imagem abaixo:



13.2. Neste tela é apresentada o <resultado das partidas> realizadas no grupo, conforme tela abaixo:

26/11/2018	
Time do João	1
Time do Alex	2
26/11/2018	
Time do João	3
Time do Alex	0

Fonte: elaborado pelo autor.

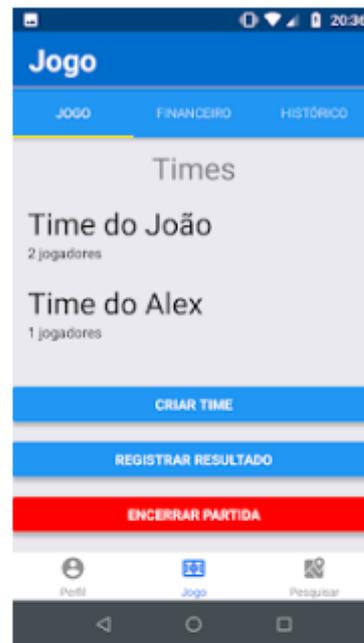
Figura 55 - Décima terceira parte do roteiro de avaliação

14. Encerrar partida

14.1. Após seguir o passo 12 o <organizador>, ou seja, o usuário <coordenador>, do grupo deve encerrar a partida

14.2. Selecione a aba <JOGO>

14.3. Pressione o botão <ENCERRAR PARTIDA>, localizado na parte inferior central (da esquerda para direita e de cima para baixo), conforme tela abaixo:



15. Compartilhar jogo

15.1. Após entrar em um grupo você terá o perfil tanto de <cooperador> quanto de <comunicador>.

15.2. Para compartilhar um jogo pressione o ícone <Jogo> que está na parte inferior (da direita para esquerda e de cima para baixo), conforme imagem abaixo.



15.3. Pressione o botão <COMPARTILHAR> localizado na parte inferior (da direita para esquerda e de cima para baixo), conforme imagem abaixo.

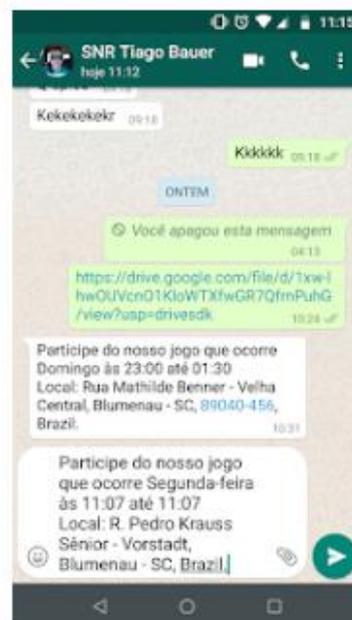
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 56 - Décima quarta parte do roteiro de avaliação



15.4. Escolha o meio a qual deseja <compartilhar o jogo>

15.5. Após a aplicação montará uma mensagem padrão para você enviar, conforme imagem abaixo:



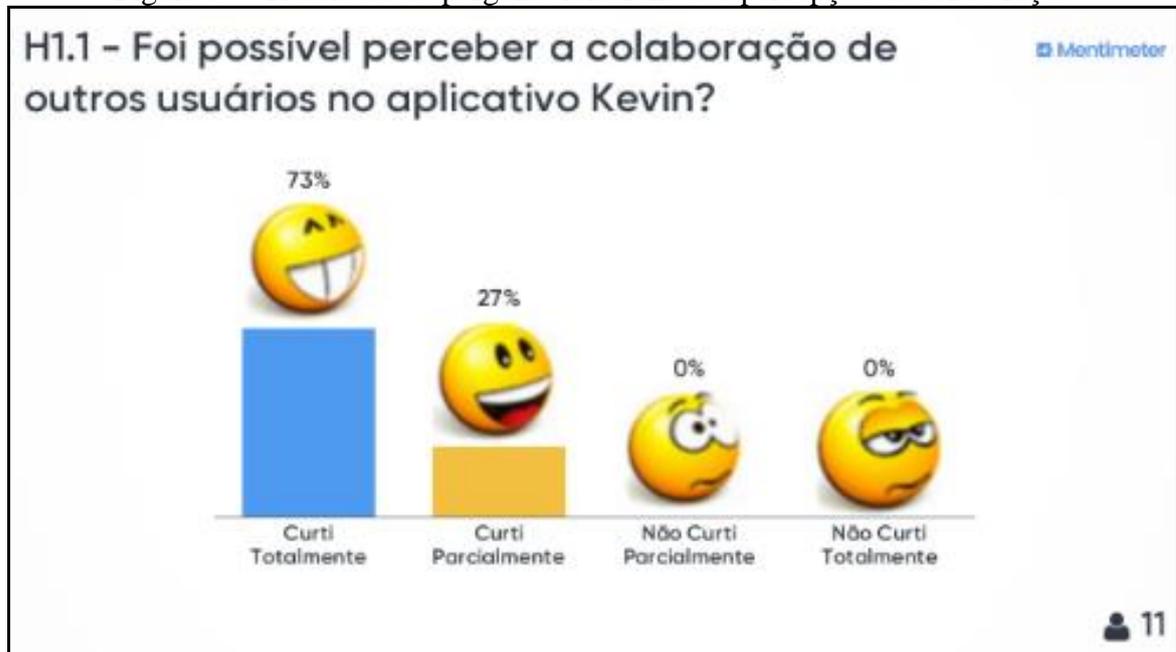
Questionário

Para responder ao questionário clique no link <https://www.menti.com/0183b6a6>

APÊNDICE C – Perguntas da Avaliação

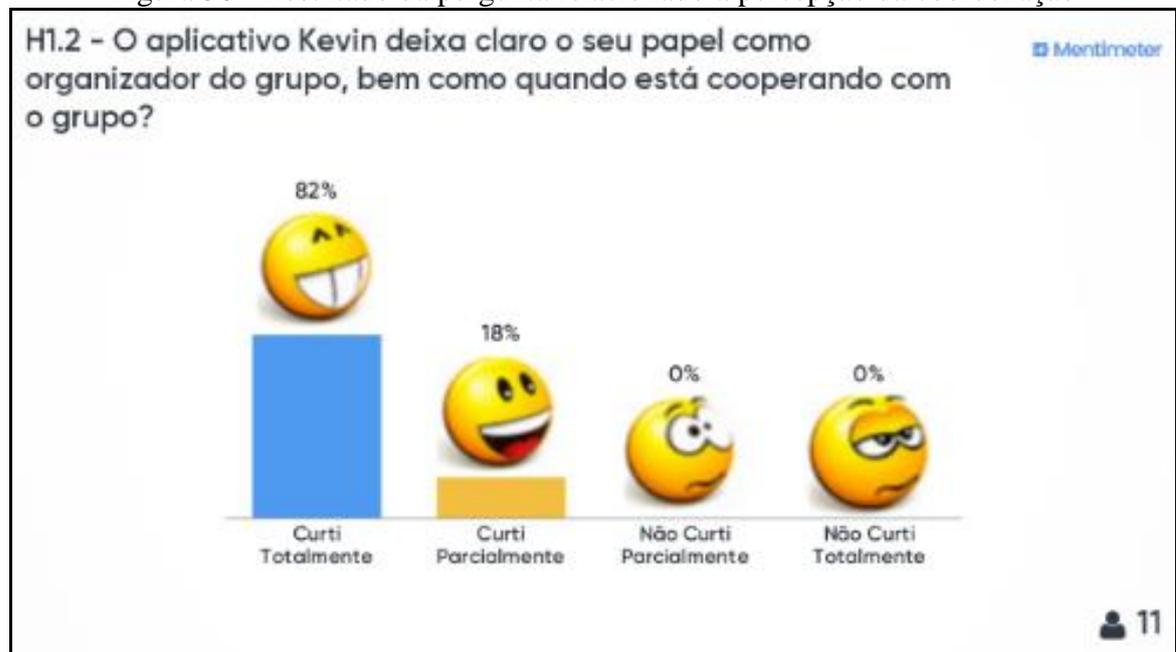
Este apêndice traz as perguntas referente a avaliação realizada, da Figura 57 até Figura 73. Enquanto entre as Figura 74 e a Figura 77 se encontram as perguntas da avaliação de comunicabilidade utilizadas no questionário.

Figura 57 - Resultado da pergunta relacionada a percepção da colaboração



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 58 - Resultado da pergunta relacionado a percepção da coordenação



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 59 - Resultado da terceira pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 60 - Resultado da quarta pergunta de usabilidade/UX



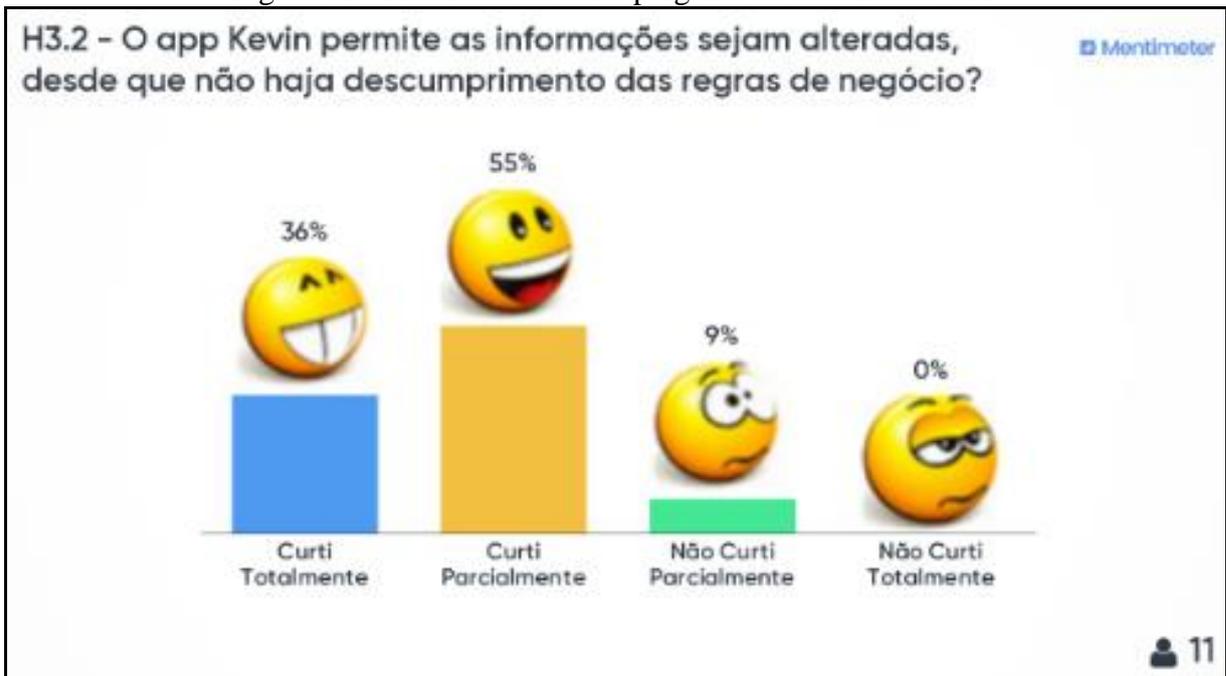
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 61 - Resultado da quinta pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 62 - Resultado da sexta pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 63 - Resultado da oitava pergunta de usabilidade/UX



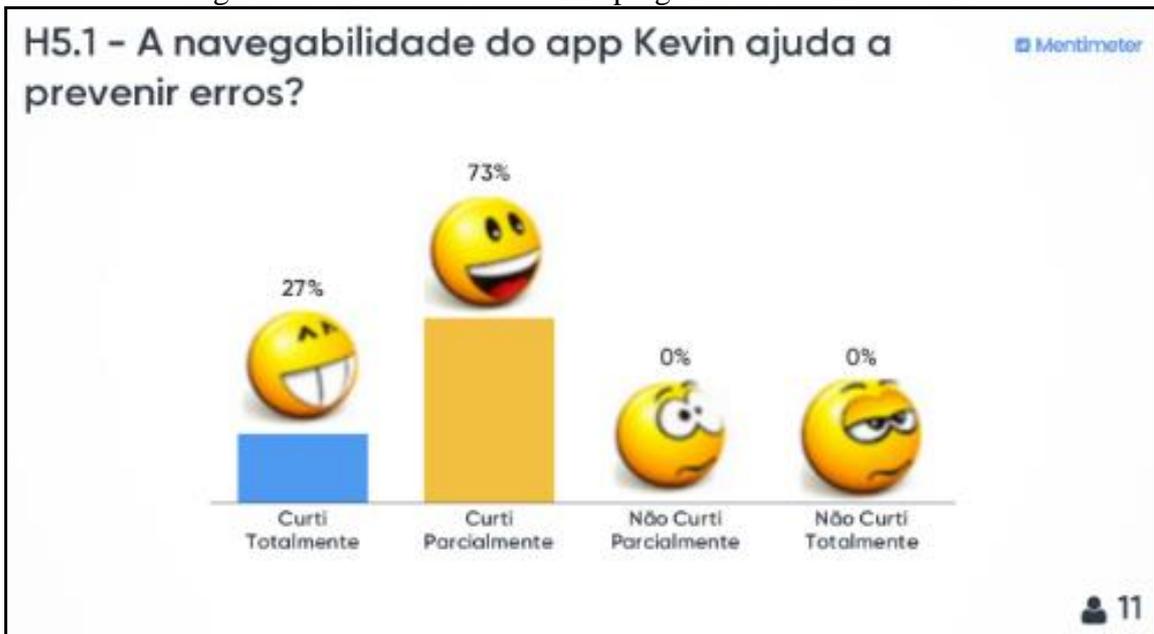
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 64 - Resultado da nona pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 65 - Resultado da décima pergunta de usabilidade/UX



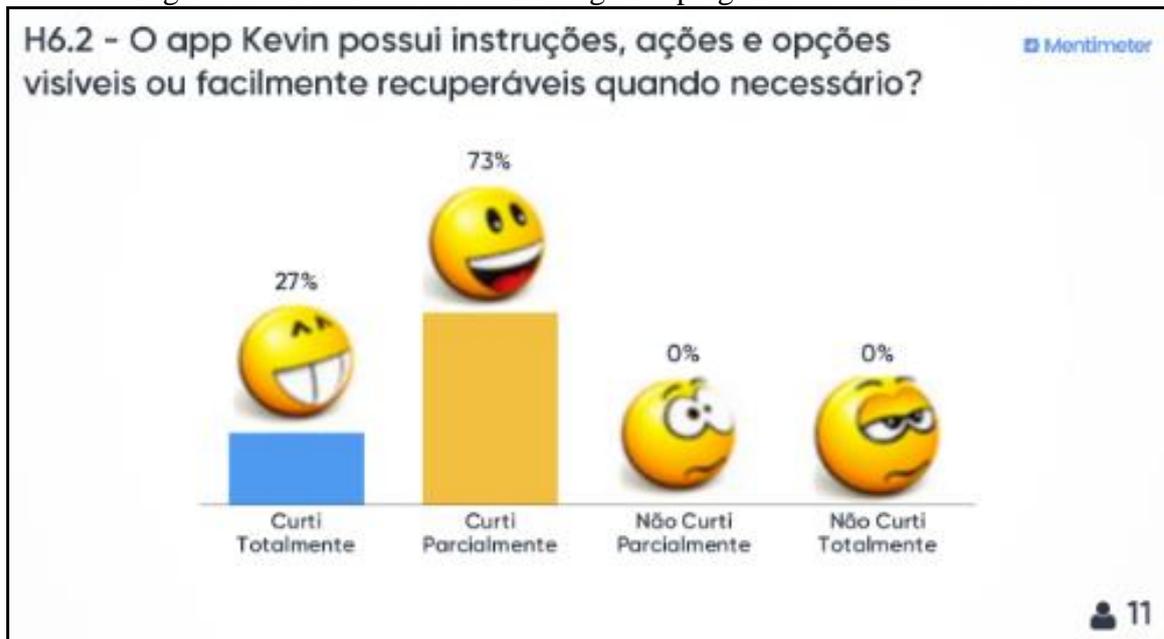
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 66 - Resultado da décima primeira pergunta de usabilidade/UX



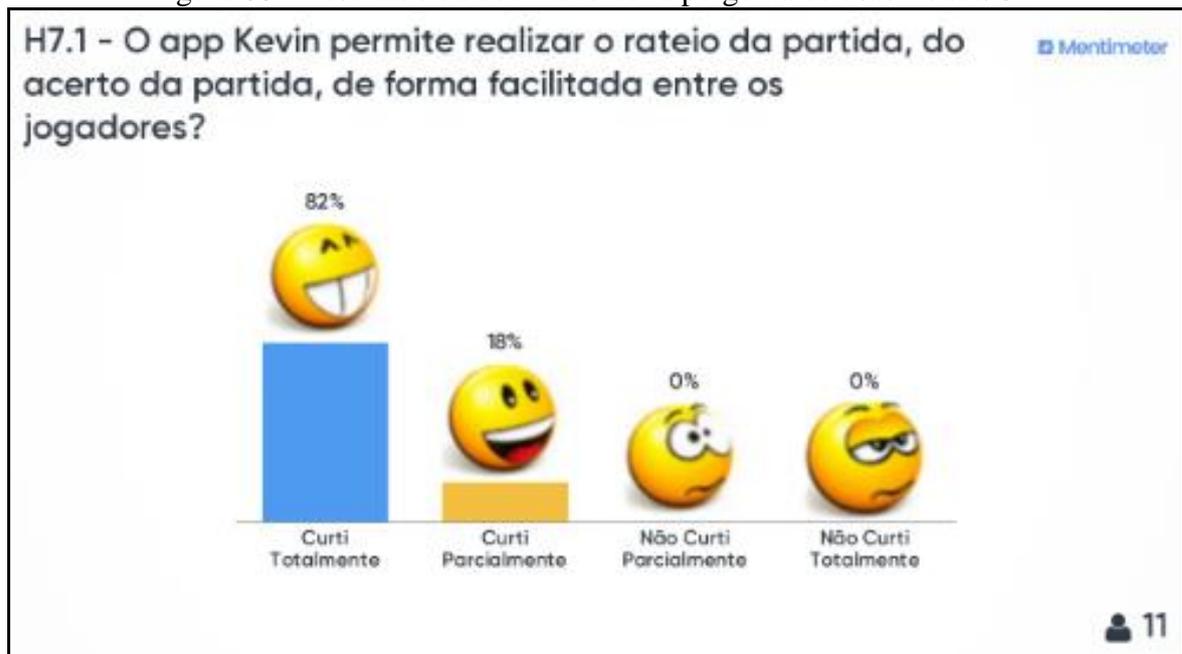
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 67 - Resultado da décima segunda pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 68 - Resultado da décima terceira pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 69 - Resultado da décima quarta pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 70 - Resultado da décima quinta pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 71 - Resultado da décima sexta pergunta de usabilidade/UX



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 72 - Resultado da décima sétima pergunta de usabilidade/UX

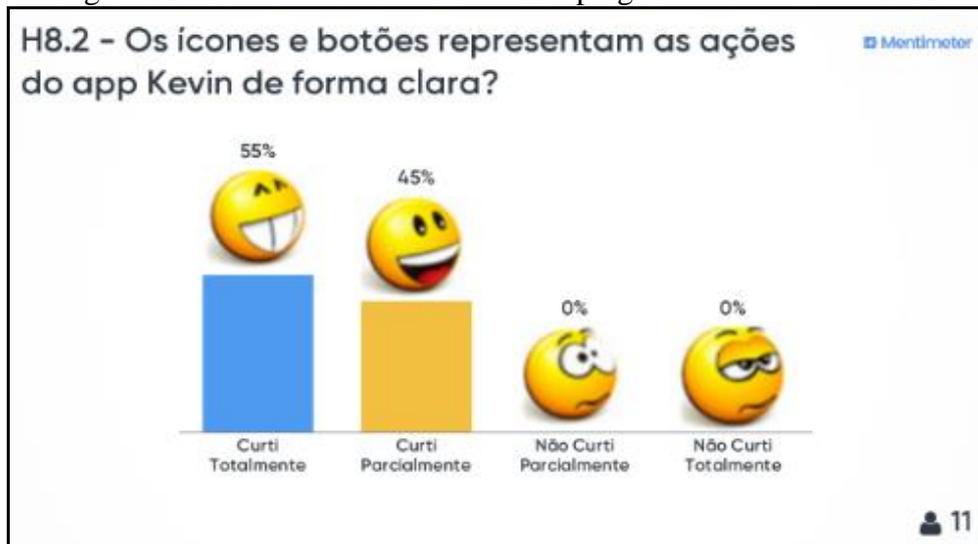


Figura 73 - Resultado da décima oitava pergunta de usabilidade



Figura 74 - Pergunta referente a cooperação - participação de grupos

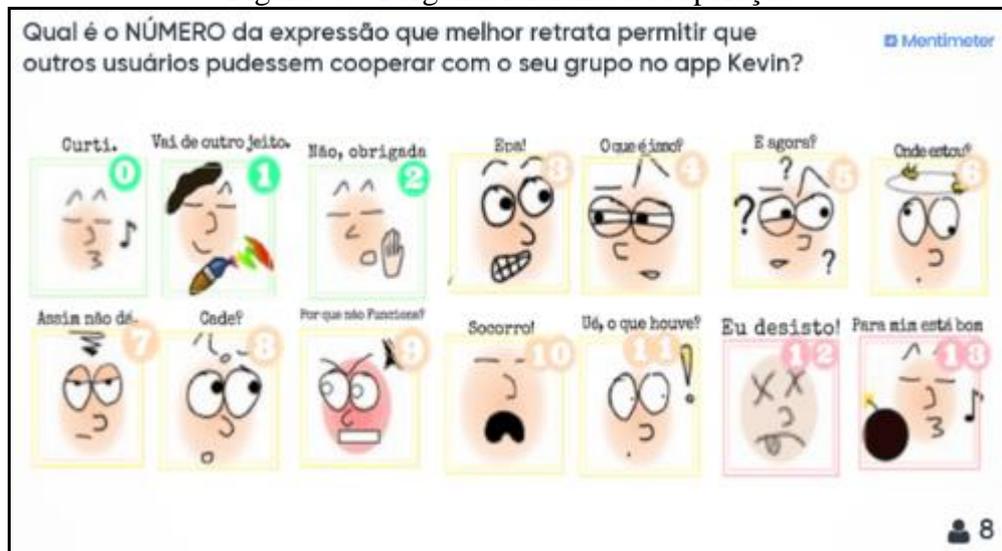


Figura 75 - Pergunta referente a cooperação - avaliação



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 76 - Pergunta referente a cooperação



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 77 - Pergunta referente a comunicação



Fonte: elaborado pelo autor.