

# Revisão do Projeto

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I – SIS

Caro orientando,

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

Atenciosamente,

Nome	PreProjeto								Projeto								Média				
	TCC1				Avaliador				TCC1				Avaliador								
	A	P	N	Nota	A	P	N	Nota	A	P	N	Nota	A	P	N	Nota					
FernandoMueller	8	11	1	20	7,67	13	2	0	15	9,56	16	4	0	20	9,33	15	0	0	15	10,00	9,5

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

## **ETEAM: SISTEMA COLABORATIVO PARA FORMAÇÃO DE GRUPO DE JOGOS MULTIPLAYER**

Fernando Mueller

Prof. Simone Erbs da Costa

### **1 INTRODUÇÃO**

Os jogos eletrônicos surgiram no final dos anos 1950 e continuaram aprimorando-se junto com a evolução da tecnologia, conquistando milhões de jogadores e representando uma parte importante da indústria do entretenimento (MINAMIHARA, 2020). Atualmente, os jogos on-line *multiplayer* estão presentes em grande parte da população, que segundo Purchio (2021), os números do mercado de game explodiram com a pandemia, com empresas desenvolvedoras crescendo mais de 500%. Conforme PropMark (2021), em pesquisa realizada com a população brasileira, cerca de 72% dos entrevistados afirmam jogar algum tipo de jogo on-line. Com o isolamento social e distanciamento da população causada pela pandemia 51,5% dos entrevistados afirmaram que estão disputando partidas on-line com mais frequência. Entre as opções disponíveis para jogar on-line, três plataformas são as mais preferidas pelos brasileiros, sendo elas dispositivos moveis (celular e tablet) com 41,6%, em segundo os consoles (Xbox, Playstation, Nintendo) com 25,8% em terceiro os computadores convencionais (desktops e notebooks) (PROPMARK, 2021).

Os jogos acabam sendo uma maneira de fuga do mundo real, com isso ajudam a amenizar problemas de saúde, o mais comum e citado pelos jogadores é o estresse diário (SHERRY *et al.*, 2006). Segundo Souza *et al.* (2017), com os jogos on-line é possível conversar e interagir e formar grupos com qualquer usuário que esteja conectado no mesmo jogo, seja ele da mesma cidade ou de outro país. Com o grupo é possível realizar diversas tarefas nos jogos podendo ser algo mais voltado a competição ou somente para a diversão entre amigos (SOUZA *et al.*, 2017).

Entretanto, mesmo no mundo on-line existe dificuldade de encontrar pessoas para jogar, que pode ser decorrente de estar em um jogo novo ou não se ter interação necessária com os demais jogadores. O contato de jogadores com diversos grupos de pessoas dentro do jogo aumenta a cooperação, a competição, e a troca de informações no ambiente que estiverem inseridos (MAITLAND *et al.*, 2018). Nesse sentido, Zucchi (2018) observa que o avanço tecnológico, a difusão da internet e dos dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes

no cotidiano das pessoas, auxiliam tanto na formação de grupos quanto no seu gerenciamento, propiciando que as pessoas tenham interação entre si em um ciberespaço criado.

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um Sistema Colaborativo (SC) que possibilite usuários com o mesmo interesse em jogos on-line *Multiplayer* a se conhecerem e interagirem para jogarem juntos. Conjectura-se, assim, conectar pessoas com o mesmo interesse em jogos on-line, assim como realizar o seu gerenciamento.

### 1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho proposto é desenvolver um Sistema Colaborativo (web e móvel) para conectar pessoas com o mesmo interesse em jogos on-line. Sendo os objetivos específicos:

- a) disponibilizar um Sistema Colaborativo fundamentado no Modelo 3C de Colaboração (M3C), para que as pessoas possam se conectar e jogar juntos, disponibilizando mecanismos de Comunicação (envio de notificação para participar da equipe); Coordenação (gerenciamento de equipes e compromissos); e a Cooperação (agendamento e avaliação dos jogadores que participaram dos compromissos);
- b) analisar e avaliar a usabilidade e a experiência de usuário das interfaces desenvolvidas pelo método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), avaliando a usabilidade, comunicabilidade, a experiência de uso juntamente com os requisitos funcionais do sistema.

## 2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 traz o aplicativo de Zucchi (2018); a subseção 2.2 descreve o sistema de Alcântara *et al.* (2018) que é utilizado no jogo Counter-Strike, um sistema web para auxílio de formação de equipe; e pôr fim a subseção 2.3 contempla o sistema para formação de equipes em games *multiplayer* de Lima *et al.* (2016).

### 2.1 KEVIN - FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS

O trabalho desenvolvido por Zucchi (2018) teve como objetivo desenvolver um aplicativo com o intuito de gerenciar grupos esportivos, bem como de realizar os controles necessários para que as pessoas possam se conectar e realizar suas práticas esportivas em grupo. O aplicativo foi implementado de forma colaborativa, baseado no Modelo 3C de Colaboração (M3C). A Comunicação pode ser vista no convite para participar do grupo, a Coordenação no

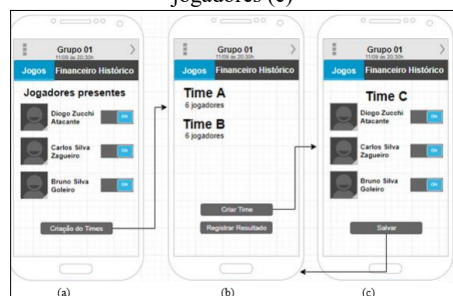
gerenciamento das atividades em grupo por perfil e a Cooperação na realização das atividades, possibilitando conectar as pessoas na prática esportiva (ZUCCHI, 2018).

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento foram Javascript e Cascading Style Sheets (CSS), enquanto para a construção da interface foi utilizado o React Native, que é uma ferramenta que viabiliza a construção de aplicativos na plataforma iOS e Android. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) escolhido foi o Firebase. Além disso, foram usados na construção do aplicativo a Application Programming Interface (API) do Facebook, para realizar cadastro prévio utilizando uma conta existente na rede social. Outra API que foi utilizada é a de geolocalização do Google Maps para exibir mapas com as marcações dos grupos. Em conjunto com a API de geolocalização foi usada a biblioteca m Javascript chamada `react-native-maps` (ZUCCHI, 2018).

Zucchi (2018) destaca ainda algumas características como: realizar o agendamento de compromisso; escolher os participantes do grupo e utilizar o Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) (ZUCCHI, 2018). O Método RURUCAg foi utilizado para avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) e a comunicabilidade do aplicativo disponibilizado. Além disso, o método possibilita relacionar os requisitos do aplicativo com práticas consolidadas do design de interface como as heurísticas de Nielsen, o M3C e as expressões de comunicabilidade (COSTA, 2018).

Na (Figura 1(a)) é possível visualizar os jogadores que estão presentes no evento e o Coordenador do grupo marca se os demais jogadores do grupo estão presentes para a atividade. Após a confirmação dos jogadores presentes, o Coordenador cria os times conforme apresentado na (Figura 1(b)). Posteriormente, o Coordenador fará a divisão dos jogadores participantes de acordo com cada equipe como mostra a (Figura 1(c)).

Figura 1 - Telas do protótipo referente aos jogadores (a), equipes (b) e equipes com seus jogadores (c)



Fonte: adaptada de Zucchi (2019).

## 2.2 SISTEMA WEB PARA O AUXÍLIO DE FORMAÇÃO DE EQUIPES

Alcântara *et al.* (2018) tiveram como objetivo implementar um sistema para progressão no cenário competitivo no jogo chamado Counter-Strike: Global Offensive, pela qual é possível inserir a reputação dos jogadores que compõem um mesmo time. Alcântara *et al.* (2018) também tratam temas como formação de equipes, para proporcionar uma experiência positiva ao usuário que estiver utilizando o sistema, bem como disponibilizar estatísticas sobre cada integrante da equipe e auxiliar na formação de cada equipe antes de entrar em uma partida.

O desenvolvimento do sistema foi feito com as ferramentas HyperText Markup Language 5 (HTML5), CSS e Javascript para a parte *front-end* do sistema. No *back-end* do sistema utilizou linguagem de programação Hypertext Preprocessor (PHP) e o SGBD MYSQL. O sistema também conta com uma API que faz comunicação com o aplicativo STEAM, que é a plataforma que o jogo está disponível, para que o *login* do sistema seja realizado por meio do *login* do aplicativo STEAM (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

O Rank Me Up oferece um sistema de estatísticas para que o jogador possa acompanhar a progressão do jogador dentro do jogo (Figura 10 (a)). O sistema de salas exibe as estatísticas de seus integrantes, possibilitando que o usuário possa escolher os demais participantes da sala. Ao clicar em *Escolher Salas*, uma listagem de salas será exibida, juntamente com a opção de criar ou acessar uma sala. Ao entrar clicar no botão *Escolher Salas* são apresentados os jogadores de cada equipe formada (Figura 10 (b)) (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

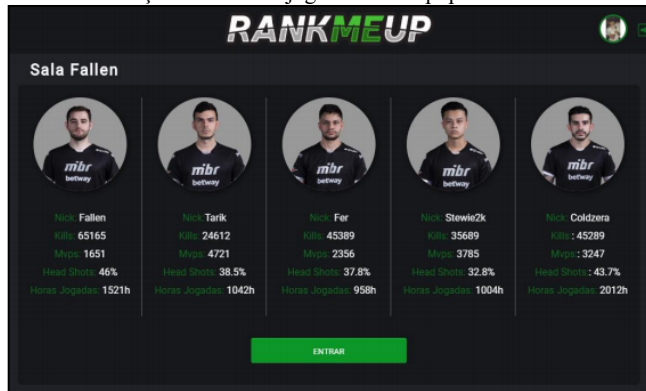
Figura 2 - Tela para visualizar informações do jogador (a), tela dos times disponíveis para entrar na partida (b)



Fonte: adaptada Alcântara *et al.* (2018).

Após entrar na sala na qual estão os demais participantes que vão fazer parte da partida o usuário tem uma visão geral dos participantes. São apresentadas as fotos do perfil de cada jogador, assim como as informações estatísticas que fazem referência ao jogo e que servem como uma avaliação de cada jogador. Após o time estar completo é feita a busca por outro time que tenha um nível de habilidade similar para que seja possível realizar a partida em seguida após o termino da seção os dados que foram obtidos de cada jogador são acrescidos nas estatísticas que eles já possuíam, conforme (Figura 11) (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

Figura 3 - Visualização da sala dos jogadores da equipe e suas estatísticas individuais



Fonte: adaptada Alcântara *et al.* (2018).

### 2.3 UM SISTEMA PARA FORMAÇÃO DE EQUIPES EM GAMES MULTIPLAYER

Lima *et al.* (2016) apresentam um sistema web para ajudar os usuários de jogos on-line de multijogadores a encontrar equipes para seus jogos preferidos, intitulado TeamFinder. Uma das premissas do TeamFinder leva em consideração que para um jogador ser bem-sucedido é essencial a formação de equipe e o trabalho colaborativo entre os jogadores, assim como que o público-alvo dos jogos on-line tenham variação de idade e grau de escolaridade e que trabalhem juntos para alcançar um único objetivo (LIMA *et al.*, 2016).

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento foram divididas em *back-end* e *front-end*. No *back-end* foi utilizada a ferramenta PHP como linguagem de programação com o auxílio do *framework* cakePHP e como SGBD foi usado o MySQL. As ferramentas utilizando no processo de desenvolvimento do *front-end* foram HTML, CSS e Javascript, com o *framework* Bootstrap para auxiliar na construção das telas do sistema (LIMA *et al.*, 2016).

Os jogos on-line possuem diversos tipos de categoria, devido sua valorização no mercado atual, contudo, duas dessas categorias merecem destaque que são os Massive Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPGs) e Multiplayer Online Battle Arena (MOBAs). Para participar de eventos dentro dessas categorias na maioria das vezes os jogadores se agrupam formando equipe, na qual cada indivíduo tem seu papel e sua atividade específica. Todos os jogadores da equipe trabalham de modo coordenado para ativar um objetivo que varia entre derrotar algum personagem do jogo ou até mesmo jogar contra uma equipe adversária (LIMA *et al.*, 2016).

Para utilizar o sistema, primeiro o usuário precisa selecionar o jogo de sua preferência. Com o jogo selecionado são exibidas as equipes que estão à disposição para o usuário entrar. Caso não achar uma equipe de sua preferência é possível criar uma nova equipe que ficará

vinculada ao jogo selecionado anteriormente. Com o jogo selecionado o usuário é direcionado para a próxima tela na qual são apresentadas as equipes e seus membros. Caso o usuário deseje saber mais a respeito da equipe ele pode abrir uma aba específica da equipe na qual são apresentados os participantes da equipe e também pode ser feita a solicitação para participar do grupo. Após a liberação do líder da equipe o usuário tem acesso as demais informações dos membros (LIMA *et al.*, 2016).

Ao entrar na tela de opções dentro do sistema são apresentadas quatro funcionalidades para o usuário (Figura 4). Nessa tela do sistema é apresentado a opção de criar uma equipe independente do jogo selecionado, encontrar jogadores próximos, caso achar necessário o usuário pode solicitar o cadastro de um novo console ou jogo sendo necessário explicar o novo cadastro com detalhes e a última opção que é mostrada na (Figura 4) é a de denúncia de jogadores por alguma atitude negativa que eles tiveram (LIMA *et al.*, 2016).

Figura 4 - Visualização das funcionalidades disponíveis



Fonte: adaptada Lima *et al.* (2016).

Após a realização do evento com sua equipe cada membro vai criando a sua reputação individual, que funciona de forma a armazenar o histórico do jogador e como ele se saiu na atividade individual que foi designada. Dessa forma os demais jogadores podem avaliar seu desempenho. Caso o usuário de alguma forma seja ofendido por algum outro jogador da sua equipe ou da equipe adversária, ele pode utilizar a opção de denúncia, gerando uma punição ao jogador que tem algum conteúdo inapropriado (LIMA *et al.*, 2016).

### 3 PROPOSTA

Nesta seção serão apresentadas as justificativas para a realização do trabalho proposto (subseção 3.1), bem como serão expostos os requisitos principais (subseção 3.2), finalizando

com a metodologia e o cronograma planejado para o desenvolvimento do trabalho (subseção 3.3).

### 3.1 JUSTIFICATIVA

Caso unificadas algumas características dos sistemas da seção 2 é possível desenvolver um sistema com relevância ao tema proposto, conforme é evidenciado na seção 1. Lima *et al.* (2016) afirmam que para ser bem-sucedido em um game on-line é preciso que aconteça a formação de equipe, os maiores desafios de jogos on-line de *multiplayer* só podem ser conquistados com a união e a colaboração dos jogadores estando em equipes. Nesse sentido, Zucchi (2018), Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) apresentam diferentes formas para buscar a união de pessoas e realização de eventos por via de um sistema, mas cada um com sua respectiva área de atuação. No Quadro 1 é apresentado um comparativo entre os trabalhos correlatos, de modo que as linhas representam características e as colunas os trabalhos correlatos que foram utilizados.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Trabalhos Correlatos	Zucchi (2018)	Alcântara <i>et al.</i> (2018)	Lima <i>et al.</i> (2016)
Construído com base no M3C		✓	X	X
Jogos on-line		X	✓	✓
Coordenação de equipes (Coordenação)		✓	✓	✓
Envio de notificação para participar da equipe (Comunicação)		✓	X	X
Agendamento de compromissos		✓	X	X
Escolher os participantes		✓	✓	✓
Método de avaliação		RURUCAg	X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado no Quadro 1, pode-se analisar que Zucchi (2018), Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) possuem objetivos similares sobre o assunto de Coordenação de equipes e a escolha de participantes para equipes. Essas características foram identificadas nos três correlatos, sendo consideradas peças importantes para alcançar os objetivos. Essas características são importantes para que seja possível desenvolver a Coordenação entre indivíduos em busca de um objetivo em comum. Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) utilizam um sistema para jogos on-line, pois foi destacado o aumento de jogadores que a indústria de jogos possui e a variação das características de pessoas que tem acesso aos jogos. Zucchi (2018) por outro lado tem como seu ponto principal a construção de equipes para práticas esportivas.

A utilização Modelo 3C de Colaboração (M3C), do Método de avaliação de User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) e do envio de notificação quando um participante é escolhido para um time se deu somente por parte de Zucchi (2018). Zucchi (2018) ainda se destaca pelo envio de notificação para participar da



equipe, propiciando a Comunicação e o agendamento de compromissos. O agendamento de compromisso é essencial pois é preciso determinar o local no qual será realizada a atividade e também a hora e data.

Com base nestas características, tal como apresentado no Quadro 1, pode-se avaliar que o trabalho proposto é relevante por conectar as pessoas que tem como objetivo atividades em jogos on-line e necessitam de uma equipe. Cabe destacar ainda, a parte de agendamento de compromissos para que todos possam estar disponíveis em um horário pré-definido, realizando o evento que foi proposto. Além disso, como será possível escolher o jogo que deseja, o trabalho proposto visa abranger um grande nicho de pessoas de diferentes idades para trabalhar em conjunto em um propósito. São apresentadas poucos sistemas no mercado que possibilitam o cadastro de equipes, agendamento de evento e avaliação de usuários, entre outras características já citadas, voltado exclusivamente para jogos on-line. Os exemplos existentes são voltados para eventos presenciais, mas ao se buscar uma forma de unir os jogadores em ambientes virtuais existem poucas opções.

O trabalho proposto trará como contribuição social, uma maior agilidade ao gerenciar eventos que são a respeito de jogos on-line, assim como melhorar a interação entre as pessoas que estão formando as equipes, participando de eventos e otimizando o tempo de jogadores para focar em tarefas que desejam realizar em um espaço de tempo dentro do jogo. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de um Sistema Colaborativo para criação de grupos e eventos com notificações ao usuário para entrar em equipes, utilizando a tecnologia Progressive Web App (PWA), o banco de dados Firebase e a linguagem de programação Dart com a utilização da interface de desenvolvimento Flutter. Além disso, será construído seguindo os princípios do Material Design. Por fim, como contribuição acadêmica o uso do Método RURUCAg, que tem o seu protocolo aprovado no comitê de ética e poderá ser utilizado em trabalhos futuros.

### 3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

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

Quadro 2 – Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O sistema deve:	Tipo
permitir ao usuário inserir jogos (Cooperação)	RF
permitir ao usuário manter equipes (Create, Read, Update, Delete - CRUD) (Coordenação)	RF
permitir ao usuário manter agenda de compromisso (CRUD)	RF
enviar ao usuário notificação de participação de equipe (Comunicação)	RF
permitir ao usuário avaliar a participação após realização de compromisso (Cooperação)	RF
permitir que um usuário solicite ingressar em um grupo existente (Cooperação)	RF
permitir ao usuário agendar quantos compromissos desejar (Cooperação)	RF
permitir que o usuário possa realizar o login na aplicação	RF
permitir que um usuário solicite ingressar em um grupo existente	RF
utilizar Progressive Web App (PWA)	RNF
guardar avaliações de cada usuário	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF
utilizar o Método RURUCAg para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
utilizar o Método RURUCAg para modelar a relação entre os requisitos propostos com o M3C e com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar o banco de dados Firebase	RNF
ser desenvolvido em Flutter	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

### 3.3 METODOLOGIA

A metodologia desta proposta desenvolvido observando as seguintes etapas :

Comentado [DSdR1]: Arrumar frase.

- pesquisa na literatura: realizar uma revisão na literatura sobre jogos on-line, Colaboração e o Modelo 3C de Colaboração e Progressive Web App (PWA);
- levantamento dos requisitos: reavaliar os requisitos funcionais e não funcionais que foram definidos;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades da ferramenta por meio de casos de uso e diagramas de atividade da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Astah Community;
- implementação: implementar as funcionalidades do sistema utilizando o banco de dados Firebase para guardar as informações e o Flutter para desenvolvimento das interfaces web e móvel, por meio de PWA;
- verificação e validação: validar a usabilidade da solução pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 9.

Quadro 3 - Cronograma

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

Fonte: elaborado pelo autor.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos e fundamentos mais importantes para o desenvolvimento do projeto, estando organizados da seguinte forma: jogos on-line (subseção 4.1), Colaboração e o Modelo 3C de Colaboração (M3C) (subseção 4.2) e Progressive Web App (PWA) (subseção 4.3).

### 4.1 JOGOS ON-LINE

Dentro dos jogos eletrônicos existem diversas variedades, com diferentes focos e objetivos, entres eles estão o entretenimento, jogos casuais e até *e-sport*, no qual o usuário é um jogador profissional ganhando dinheiro pelo motivo de jogar muito bem o jogo e disputar campeonatos (SOUZA *et al.*, 2021). O entendimento de entretenimento antigamente estava relacionado ao prazer, tempo livre e preguiça. Com o passar do tempo o entretenimento ganhou uma ideia de descaso e recuperação, com essa mudança o paradigma dos jogos eletrônicos também foi beneficiado (KRÜGER *et al.*, 2004).

Segundo Pozzebon *et al.* (2014), os jogos fazem parte da sociedade e se tornaram uma prática comum, vivenciando um aumento na participação de crianças, jovens e adultos. Nesse sentido, Bujisman (2018) coloca que no mês de janeiro de 2018, os dois jogos mais populares das plataformas de streaming Twitch foram assistidos por volta de 155,8 milhões de horas. Além do entretenimento as transmissões influenciam seus visualizadores a adquirem os jogos ou produtos que estão disponíveis dentro do jogo que está sendo transmitido (BUJISMAN, 2018).

A interação social é uma das variáveis mais estudadas nas pesquisas em jogos eletrônicos, Hamari (2017) argumenta que essa interação social é um dos fatores mais importantes que motivam uma pessoa a jogar e continuar jogando. Hamari (2017) coloca ainda que muitas pessoas utilizam as tecnologias visando construir relações sociais, para obter um sentimento de comunidade, com o mundo virtual é possível construir as relações independente de suas distâncias geográficas. Já para Hanghøj (2018), no caso de jogos on-line o distanciamento geográfico dos integrantes não é levando muito em consideração pois é possível construir laços sociais e amizades dentro do ambiente virtual, até mesmo essas amizades podem evoluir para uma convivência presencial além da amizade dentro do jogo.

Hsu *et al.* (2015) destacam que dentre todos os fatores que fazem as pessoas jogarem jogos eletrônicos a mais importante é a diversão e descontração. Da mesma forma Manero *et al.* (2016) enfatizam que a diversão é o fator mais importante e que motiva as pessoas a jogarem. Alguns jogos *multiplayer* on-line, possibilitam centenas de pessoas a jogarem ao mesmo tempo, que inspira o sentimento de comunidade e união que são propostos em diversos estilos de jogos,

Excluído: a

como os Massively Multiplayer Online Role-Playing Games (MMORPGs). Esses jogos possibilitam que jogadores que tenham timidez ou que possuam algum tipo de limitação social ou física, possam interagir e criar amizades com outros membros inseridos nesse ambiente virtual (STONE, 2019).

A interação social entre os jogadores é algo que acontece por forma de conversa e reunião de jogadores para realizar algum tipo de atividade, essa interação é importante porque define o comportamento do jogador dentro do jogo. Dentro dos jogos acontece com mais frequência o desenvolvimento de amizades dentro grupo de pessoas que já conhecem, que realizam atividades em conjunto, para definir um grupo de pessoas dentro de um jogo é utilizada a denominação clan (SOUZA *et al.*, 2021). Kim *et al.* (2017) colocam que dentro do clan cada jogador possui uma atividade específica, além de existir uma maior interação entre os jogadores, quando eles jogam em conjunto a chance de continuarem a jogar o mesmo jogo por mais tempo aumenta.

#### 4.2 COLABORAÇÃO E O MODELO 3C DE COLABORAÇÃO

Para Vivacqua *et al.* (2012), com a grande quantidade de informações que são apresentadas as pessoas têm que cada vez mais filtrar as informações e buscar se especializar em conhecimento e habilidades específicos. A colaboração pode ser observada na formação de grupos na qual é utilizada para juntar as pessoas com conhecimentos específicos e atuar em projeto. Por exemplo, quando cada indivíduo tem uma tarefa de acordo com sua habilidade, para não sobrecarregar uma pessoa específica do grupo e terminar o projeto mais rapidamente. Outro ponto da colaboração é que com diferenças de opiniões e ideias a análise de um problema é obtida por diferentes lados, possibilitando uma avaliação melhor do problema apresentado (VIVACQUA *et al.*, 2012). Com a colaboração entre as pessoas que tem diferentes pontos de vistas é possível que os envolvidos se auxiliarem com as dúvidas no mesmo assunto tendo em vista que diferentes formas de pensar sobre o problema que é apresentado (CRAVO *et al.*, 2021, PIMENTEL; CARVALHO, 2020).

Nesse mesmo sentido, Fuks *et al.* (2012) corroboram que outro motivo para colaborar é quando ocorre a diversidade de opiniões, o que possibilita a análise de questões sob diferentes perspectivas, o que obtém uma melhor avaliação. Na realização de uma atividade, as ações são frequentemente controladas pelos indivíduos e as interações que são realizadas entre eles (FUKS *et al.*, 2012). A partir da experiência de cada pessoa é criada uma base de conhecimento, nas quais são expressas opiniões individuais para o grupo como um todo. É possível trocar experiências e compreender melhor as diferenças de cada pessoa, com processos colaborativos a pessoa assume um senso de responsabilidade no grupo e se compromete a alcançar o objetivo

em comum e lidar melhor com os conflitos que possam surgir (CARVALHO; PIMENTEL, 2020).

Conforme Pimentel e Carvalho (2020), os ambientes virtuais apresentam os princípios como colaboração, interatividade, autonomia, democracia e diversidade. Em um ambiente colaborativo virtual também segundo Fuks *et al.* (2012), você imediatamente passa a fazer parte de uma comunidade virtual, com regras sociais próprias e uma cultura particular. Nesses ambientes são promovidos tanto encontros casuais entre conhecidos como a colaboração com estranhos, que depois podem se tornar conhecidos. Segundo Raposo (2012), as associações de jogadores para jogarem juntos no cumprimento de missões, típicas de jogos on-line, são bons exemplos de colaboração em ambientes colaborativos virtuais.

Essa colaboração pode ser vista pelo Modelo 3C de Colaboração (M3C), constituído por três pilares, sendo eles: Comunicação, Coordenação e Cooperação, que formam a base do M3C e pelo Mecanismo de Percepção (COSTA, 2018, FUKS *et al.*, 2012). A Comunicação é definida por meios de avisos e trocas de mensagens; enquanto a Coordenação é caracterizada pelo gerenciamento dos integrantes do grupo para cada atividade determinada; e a Cooperação para atuação conjunta entre os integrantes do grupo (FUKS *et al.*, 2005, PIMENTEL *et al.*, 2006). Mecanismos de percepção são métodos utilizados em um sistema para oferecer informações no auxílio a percepção dos usuários, e são representados por eventos estruturados sob forma de mensagem. Em um sistema colaborativo o usuário pode não assimilar a totalidade das informações que são passadas no grupo, os mecanismos de percepção atuam justamente para facilitar o entendimento das informações que são disponibilizadas (CRAVO *et al.*, 2012, SANTOS *et al.*, 2012).

#### 4.3 PROGRESSIVE WEB APP

Segundo Kapoor (2018), Progressive Web App (PWA) é um conceito que determina algumas práticas na criação de um sistema acessível via web e móvel, que é progressivamente aprimorado com as evoluções tecnológicas da web. PWAs são inicialmente disponibilizadas em um servidor web, semelhante a aplicativos web comuns, mas que podem ser instalados nativamente nos dispositivos (KAPOOR, 2018). Oliveira *et al.* (2019) colocam que os PWAs possuem algumas características fundamentais como ser progressiva, responsiva e segura. PWA consegue obter uma conexão segura usando como base o Hyper Text Transfer Protocol Secure (HTTPS), deve existir um arquivo de configuração com o nome `app manifest` que é responsável por atribuir características nativas ao aplicativos. Também deve conter um *service worker* para que seja possível utilizar a aplicação caso a conexão com a internet seja interrompida (KAPOOR, 2018).

Conforme Lepage (2020), os PWAs são utilizados tanto como uma aplicação próprio como em uma aba do navegador, algumas funcionalidades estão disponíveis somente na versão de aplicativo e não funcionam em uma aba do navegador. Nesse sentido, Rockcontent (2019) coloca que os PWAs podem ser acessados de formas diferentes sendo via Uniform Resource Locator (URL) ou via aplicativo próprio. Um exemplo que mostra a diferença de utilizar entre as duas formas é que podemos utilizar seria os atalhos de teclado que estão disponíveis na versão do aplicativo, mas quando o sistema é utilizado por meio da versão do navegador o sistema não tem habilitado os atalhos (LEPAGE, 2020). Ao usar o *service workers* e um manifesto de aplicativo da web, o aplicativo se torna confiável e instalável. As principais características são que o aplicativo tem pequenas atualizações ao decorrer do tempo e ter o conteúdo suficiente guardado em cache para permitir que o aplicativo permaneça atualizado caso haja oscilação na conexão (ROCKCONTENT, 2019).

Excluído: app

Segundo Mozilla (2018), os PWAs não são criados com uma única tecnologia. Eles representam uma nova forma para a construção de aplicativos da web, envolvendo alguns padrões específicos, APIs e outros recursos. Não é tão óbvio se um aplicativo da web é um PWA ou não à primeira vista. Um aplicativo pode ser considerado um PWA quando atende a certos requisitos ou implementa um conjunto de determinadas características como funcionamento off-line, estável, sincronização e a possibilidade de enviar notificações via *push*, entre outros (MOZILLA, 2018). Dentre os aplicativos famosos que criaram versões PWA e estão em ativos no mercado, Capptan (2021) destaca: WhatsApp Web, Twitter, Tinder, Pinterest e Uber. No Uber e Tinder foi utilizada o PWA justamente por ter a facilidade de operar com rede de conexão mais fracas e que utilizam menos banda de internet móvel (CAPPTAN, 2021).

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Jonas *et al.* **Rank Me Up: Sistema Web para o Auxílio de Formação de Equipes**. 2018. 15 f. Curso Técnico em Informática – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis-MG, 2018.

BUJISMAN, Michiel. **Top 10 games on Twitch**. New Zoo, 2018, Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/januarys-mostwatched-games-on-twitch-overwatch-league-drives-overwatch-to-3/>. Acesso em: 28 set. 2021.

CAPPTAN. **Progressive Web App: conheça o futuro do desenvolvimento PWA**. [S. l.]: Capptan, 2021. Disponível em: <https://capptan.com.br/blog/progressive-web-app-conheca-o-futuro-do-desenvolvimento-pwa/>. Acesso em: 28 set. 2021.

CARVALHO, Felipe.; PIMENTEL, Mariano. Atividades autorais online: aprendendo com criatividade. **SBC Horizontes**, nov. 2020. ISSN 2175-9235. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/11/atividadesautorais/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

COSTA, Simone Erbs da. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo: Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel**. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

CRAVO, Max Felipe Silva Dos Santos *et al.* Conceituando a Percepção em Sistemas Colaborativos: A Busca por Sistemas Sensíveis a Percepção. *In: DESENHO DE PESQUISA - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS (SBSC)*, 17., 2021, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 7-12.

FUKS, Hugo *et al.* Applying the 3C Model to Groupware Development. **International Journal of Cooperative Information Systems**, [s.l.], v. 14, n. 0203, p. 299-328, jun. 2005.

FUKS, Hugo. *et al.* Capítulo 2. Teorias e modelos de colaboração, *In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. Sistemas Colaborativos*. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 16-33.

**OLIVEIRA**, Emanuel *et al.* Inovando a construção de aplicativos agrícolas com progressive web app. *In: CIIC 2019, CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA*, 13, 2019, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: CIIC 2019. p. 1-11.

Comentado [DSdR2]: Referências em ordem alfabética.

HANGHØJ, T. *et al.* Can cooperative video games encourage social and motivational inclusion of at-risk students? **British Journal of Educational Technology**, v. 49, n. 4, p. 775-799, 2018.

HAMARI, J. *et al.* Why do players buy in-game content? An empirical study on concrete purchase motivations. **Computers in Human Behavior**, 2017, p. 538-546.

HSU, C. *et al.* What drives purchase intention for paid mobile apps? An expectation confirmation model with perceived value. **Electronic Commerce Research and Applications**, 2015, P. 46-57.

KAPOOR, S. **Progressive Web Apps 101- the What, Why and How**. [S.L.], [2018]. Disponível em: <https://www.freecodecamp.org/news/progressive-web-apps-101-the-what-why-and-how-4aa5e9065ac2/>. Acesso em: 10 out. 2021.

KIM, Y. B. *et al.* Mobile gamer's epistemic curiosity affecting continuous play intention. Focused on players' switching costs and epistemic curiosity. **Computers in Human Behavior**, 2017, p. 32-46.

KRÜGER, F. *et al.* **O Marketing dos Jogos Eletrônicos**. ICPG - Instituto Catarinense de Pós-Graduação, Santa Catarina, 2004, Congresso Brasileiro de Ciências. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R1276-1.pdf>. Acesso em: 25 nov de 2021.

LEPAGE, P. *et al.* **What are Progressive Web Apps?** 2020. Disponível em: <https://web.dev/what-are-pwas/>. Acesso em: 23 nov. 2021.

LIMA, Gustavo *et al.* TeamFinder: um Sistema para formação de equipes em games multiplayer. *In: SBGames 2016; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETIMENTO DIGITAL*, 15., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SBGames 2016. p. 206-209. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157604.pdf>. Acesso em: 10 out. 2021.

MANERO, Borja *et al.* Game Learning Analytics: Learning Analytics for Serious Games. **Springer Nature Switzerland AG**, [s. l.], p. 1-29, 7 abr. 2016.

MAITLAND, C.; *et al.* Measuring the capacity of active video games for social interaction: the social interaction potential assessment tool. **Computers in Human Behavior**, v. 87, p. 308-316, 2018.

MINAMIHARA, Allan. **Jogos eletrônicos e e-sports: desenvolvimento e mercado**. 2020. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

MOZILLA. **Introduction to progressive web apps**, 2018. Disponível em: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive\\_web\\_apps/Introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps/Introduction). Acesso em: 23 nov. 2021.

PIMENTEL, M. *et al.* Modelo 3C de Colaboração para o Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. *In: SBSC, SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS*, 3, 2006, Rio de Janeiro. **Anais [III]**. Rio de Janeiro. SBSC. p. 58-67.

PIMENTEL, Mariano; CARVALHO, Felipe da Silva Ponte de. Aprendizagem online é em rede, colaborativa: para o aluno não ficar estudando sozinho a distância. **SBC Horizontes**, jun. 2020. ISSN 2175-9235. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/02/aprendizagem-em-rede>. Acesso em: 21 nov. 2021.

PROPMARK. **Isolamento social faz brasileiro jogar mais, revela PGB 2021**. 2021. Disponível em: <https://propmark.com.br/digital/isolamento-social-faz-brasileiro-jogar-mais-revela-pgb-2021/>. Acesso em: 28 set. 2021.

POZZEBON, E. *et al.* Perfil dos jogadores brasileiros de MMO - Massively Multiplayer Online Game. *In: SBGames 2014; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETIMENTO DIGITAL*, 13, 2014, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBGames 2014. p. 499-506.

PURCHIO, Luisa. Após disparar mais de 500%, games devem continuar ganhando espaço em 2021. **Veja**, São Paulo, 11 jan. 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/apos-disparar-mais-de-500-games-devem-continuar-ganhando-espaco-em-2021/>. Acesso em: 28 set. 2021.

ROCKCONTENT. **Entenda o que são Progressive Web Apps (PWAs) e veja os melhores exemplos do mercado**. [S. l.]: Rock Content, 2019.

SANTOS, Vaninha. *et al.* Capítulo 10. Teorias e modelos de colaboração, *In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. Sistemas Colaborativos*. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 158-172.



SHERRY, L. *et al.* Video game uses and gratifications as predictors of use and game preference. **International Journal of Sports Marketing and Sponsorship**, [S. l.], n. 15, p. 213-224, 10 jan. 2006.

SOUZA, L. *et al.* Consumer behavior of electronic games' players: a study on the intentions to play and to pay. **Revista de Administração**, [S. l.], p. 419-430, 7 set. 2017.

SOUZA, L. *et al.* Os Grupos de Gamers: Segmentação de Mercado dos Jogadores de Jogos Eletrônicos. **Brazilian Business Review**, [S. l.], v. 18, p. 178-195, 22 fev. 2021.

STONE, Bessie *et al.* Online multiplayer games for the social interactions of children with autism spectrum disorder: a resource for inclusive education. **International Journal of Inclusive Education**, v. 23, n. 2, p. 209-228, 2019.

VIVACQUA, A. *et al.* Capítulo 3. Ontologia de colaboração, *In*: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 35-49.

ZOO, New. **The Brazilian Gamer** - 2017. New Zoo, 2017. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/infographics/the-brazilian-gamer-2017/>. Acesso em: 28 set. 2021.

ZUCCHI, Diego. **Kevin**: Formador de grupos em práticas esportivas. 2018. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas da Informação) – Centro de Ciência Exatas e Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018.

## FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS ACADÊMICO PROFESSOR AVALIADOR – PROJETO

Avaliador(a):

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

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

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

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

**PARECER:** ( X ) APROVADO ( ) REPROVADO

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

## ETEAM: SISTEMA COLABORATIVO PARA FORMAÇÃO DE GRUPO DE JOGOS MULTIPLAYER

Fernando Mueller

Prof. Simone Erbs da Costa

### 1 INTRODUÇÃO

Os jogos eletrônicos surgiram no final dos anos 1950 e continuaram aprimorando-se junto com a evolução da tecnologia, conquistando milhões de jogadores e representando uma parte importante da indústria do entretenimento (MINAMIHARA, 2020). Atualmente, os jogos on-line *multiplayer* estão presentes em grande parte da população, que segundo Purchio (2021), os números do mercado de game explodiram com a pandemia, com empresas desenvolvedoras crescendo mais de 500%. Conforme PropMark (2021), em pesquisa realizada com a população brasileira, cerca de 72% dos entrevistados afirmam jogar algum tipo de jogo on-line. Com o isolamento social e distanciamento da população causada pela pandemia 51,5% dos entrevistados afirmaram que estão disputando partidas on-line com mais frequência. Entre as opções disponíveis para jogar on-line, três plataformas são as mais preferidas pelos brasileiros, sendo elas dispositivos moveis (celular e tablet) com 41,6%, em segundo os consoles (Xbox, Playstation, Nintendo) com 25,8% em terceiro os computadores convencionais (desktops e notebooks) (PROPMARK, 2021).

Os jogos acabam sendo uma maneira de fuga do mundo real, com isso ajudam a amenizar problemas de saúde, o mais comum e citado pelos jogadores é o estresse diário (SHERRY *et al.*, 2006). Segundo Souza *et al.* (2017), com os jogos on-line é possível conversar e interagir e formar grupos com qualquer usuário que esteja conectado no mesmo jogo, seja ele da mesma cidade ou de outro país. Com o grupo é possível realizar diversas tarefas nos jogos podendo ser algo mais voltado a competição ou somente para a diversão entre amigos (SOUZA *et al.*, 2017).

Entretanto, mesmo no mundo on-line existe dificuldade de encontrar pessoas para jogar, que pode ser decorrente de estar em um jogo novo ou não se ter interação necessária com os demais jogadores. O contato de jogadores com diversos grupos de pessoas dentro do jogo aumenta a cooperação, a competição, e a troca de informações no ambiente que estiverem inseridos (MAITLAND *et al.*, 2018). Nesse sentido, Zucchi (2018) observa que o avanço tecnológico, a difusão da internet e dos dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes

Comentado [MCL3]: Jogos estão presentes é uma frase estranha.

Comentado [MCL4]: .

Comentado [MCL5]: .

Comentado [MCL6]: :

Comentado [MCL7]: tirar

Comentado [MCL8]: e

Comentado [MCL9]: É coloquial. Revisar. A forma como estava antes era melhor, na minha opinião.

Comentado [MCL10]: melhorar

no cotidiano das pessoas, auxiliam tanto na formação de grupos quanto no seu gerenciamento, propiciando que as pessoas tenham interação entre si em um ciberespaço criado.

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um Sistema Colaborativo (SC) que possibilite usuários com o mesmo interesse em jogos on-line *Multiplayer* a se conhecerem e interagirem para jogarem juntos. Conjectura-se, assim, conectar pessoas com o mesmo interesse em jogos on-line, assim como realizar o seu gerenciamento.

### 1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho proposto é desenvolver um Sistema Colaborativo (web e móvel) para conectar pessoas com o mesmo interesse em jogos on-line. Sendo os objetivos específicos:

- a) disponibilizar um Sistema Colaborativo fundamentado no Modelo 3C de Colaboração (M3C), para que as pessoas possam se conectar e jogar juntos, disponibilizando mecanismos de Comunicação (envio de notificação para participar da equipe); Coordenação (gerenciamento de equipes e compromissos); e a Cooperação (agendamento e avaliação dos jogadores que participaram dos compromissos);
- b) analisar e avaliar a usabilidade e a experiência de usuário das interfaces desenvolvidas pelo método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), avaliando a usabilidade, comunicabilidade, a experiência de uso juntamente com os requisitos funcionais do sistema.

## 2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 traz o aplicativo de Zucchi (2018); a subseção 2.2 descreve o sistema de Alcântara *et al.* (2018) que é utilizado no jogo Counter-Strike, um sistema web para auxílio de formação de equipe; e pôr fim a subseção 2.3 contempla o sistema para formação de equipes em games *multiplayer* de Lima *et al.* (2016).

Comentado [MCL11]: e, por fim,

### 2.1 KEVIN - FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS

O trabalho desenvolvido por Zucchi (2018) teve como objetivo desenvolver um aplicativo com o intuito de gerenciar grupos esportivos, bem como de realizar os controles necessários para que as pessoas possam se conectar e realizar suas práticas esportivas em grupo. O aplicativo foi implementado de forma colaborativa, baseado no Modelo 3C de Colaboração (M3C). A Comunicação pode ser vista no convite para participar do grupo, a Coordenação no

gerenciamento das atividades em grupo por perfil e a Cooperação na realização das atividades, possibilitando conectar as pessoas na prática esportiva (ZUCCHI, 2018).

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento foram Javascript e Cascading Style Sheets (CSS), enquanto para a construção da interface foi utilizado o React Native, que é uma ferramenta que viabiliza a construção de aplicativos na plataforma iOS e Android. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) escolhido foi o Firebase. Além disso, foram usados na construção do aplicativo a Application Programming Interface (API) do Facebook, para realizar cadastro prévio utilizando uma conta existente na rede social. Outra API que foi utilizada é a de geolocalização do Google Maps para exibir mapas com as marcações dos grupos. Em conjunto com a API de geolocalização foi usada a biblioteca `react-native-maps` (ZUCCHI, 2018).

Comentado [MCL12]: singular e feminino.

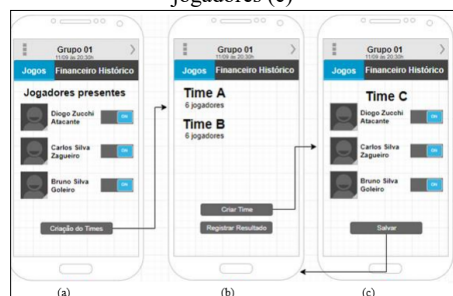
Zucchi (2018) destaca ainda algumas características como: realizar o agendamento de compromisso; escolher os participantes do grupo e utilizar o Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) (ZUCCHI, 2018). O Método RURUCAg foi utilizado para avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) e a comunicabilidade do aplicativo disponibilizado. Além disso, o método possibilita relacionar os requisitos do aplicativo com práticas consolidadas do design de interface como as heurísticas de Nielsen, o M3C e as expressões de comunicabilidade (COSTA, 2018).

Comentado [MCL13]: e

Na (Figura 1(a)) é possível visualizar os jogadores que estão presentes no evento e o Coordenador do grupo marca se os demais jogadores do grupo estão presentes para a atividade. Após a confirmação dos jogadores presentes, o Coordenador cria os times conforme apresentado na (Figura 1(b)). Posteriormente, o Coordenador fará a divisão dos jogadores participantes de acordo com cada equipe como mostra a (Figura 1(c)).

Comentado [MCL14]: faz

Figura 5 - Telas do protótipo referente aos jogadores (a), equipes (b) e equipes com seus jogadores (c)



Fonte: adaptada de Zucchi (2019).

## 2.2 SISTEMA WEB PARA O AUXÍLIO DE FORMAÇÃO DE EQUIPES

Alcântara *et al.* (2018) tiveram como objetivo implementar um sistema para progressão no cenário competitivo no jogo chamado Counter-Strike: Global Offensive, pela qual é possível inserir a reputação dos jogadores que compõem um mesmo time. Alcântara *et al.* (2018) também tratam temas como formação de equipes, para proporcionar uma experiência positiva ao usuário que estiver utilizando o sistema, bem como disponibilizar estatísticas sobre cada integrante da equipe e auxiliar na formação de cada equipe antes de entrar em uma partida.

O desenvolvimento do sistema foi feito com as ferramentas HyperText Markup Language 5 (HTML5), CSS e Javascript para a parte *front-end* do sistema. No *back-end* do sistema utilizou linguagem de programação Hypertext Preprocessor (PHP) e o SGBD MYSQL. O sistema também conta com uma API que faz comunicação com o aplicativo STEAM, que é a plataforma que o jogo está disponível, para que o *login* do sistema seja realizado por meio do *login* do aplicativo STEAM (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

O Rank Me Up oferece um sistema de estatísticas para que o jogador possa acompanhar a progressão do jogador dentro do jogo (Figura 10 (a)). O sistema de salas exibe as estatísticas de seus integrantes, possibilitando que o usuário possa escolher os demais participantes da sala. Ao clicar em *Escolher Salas*, uma listagem de salas será exibida, juntamente com a opção de criar ou acessar uma sala. Ao entrar clicar no botão *Escolher Salas* são apresentados os jogadores de cada equipe formada (Figura 10 (b)) (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

Figura 6 - Tela para visualizar informações do jogador (a), tela dos times disponíveis para entrar na partida (b)



Fonte: adaptada Alcântara *et al.* (2018).

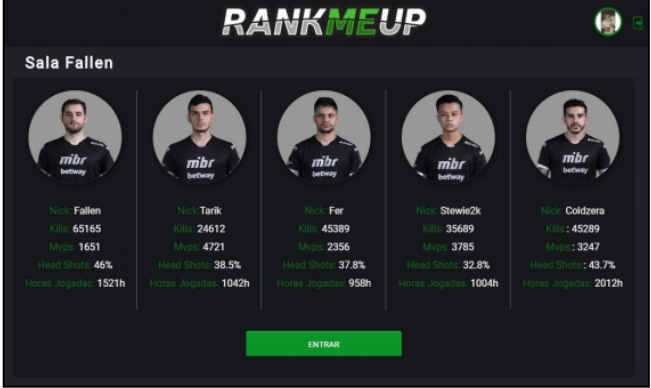
Após entrar na sala na qual estão os demais participantes que vão fazer parte da partida o usuário tem uma visão geral dos participantes. São apresentadas as fotos do perfil de cada jogador, assim como as informações estatísticas que fazem referência ao jogo e que servem como uma avaliação de cada jogador. Após o time estar completo é feita a busca por outro time que tenha um nível de habilidade similar para que seja possível realizar a partida em seguida após o término da seção os dados que foram obtidos de cada jogador são acrescidos nas estatísticas que eles já possuíam, conforme (Figura 11) (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

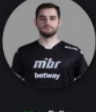
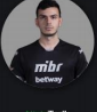
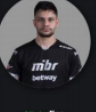
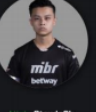
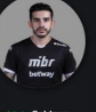
Comentado [MCL15]: de

Comentado [MCL16]: Evite repetir palavras na frase.

Comentado [MCL17]: Separar por ponto.  
Aliás, melhore a redação de todo o parágrafo.

Figura 7 - Visualização da sala dos jogadores da equipe e suas estatísticas individuais



Sala Fallen				
				
Nick Fallen	Nick Tarik	Nick Fer	Nick Stewie2k	Nick Coldzera
Kills: 65165	Kills: 24612	Kills: 45389	Kills: 35689	Kills: 45289
Maps: 1651	Maps: 4721	Maps: 2356	Maps: 3785	Maps: 3247
Head Shots: 46%	Head Shots: 38.5%	Head Shots: 37.8%	Head Shots: 32.8%	Head Shots: 43.7%
Horas Jogadas: 1521h	Horas Jogadas: 1042h	Horas Jogadas: 958h	Horas Jogadas: 1004h	Horas Jogadas: 2012h

Fonte: adaptada Alcântara et al. (2018).

### 2.3 UM SISTEMA PARA FORMAÇÃO DE EQUIPES EM GAMES MULTIPLAYER

Lima et al. (2016) apresentam um sistema web para ajudar os usuários de jogos on-line de multijogadores a encontrar equipes para seus jogos preferidos, intitulado TeamFinder. Uma das premissas do TeamFinder leva em consideração que para um jogador ser bem-sucedido é essencial a formação de equipe e o trabalho colaborativo entre os jogadores, assim como que o público-alvo dos jogos on-line tenham variação de idade e grau de escolaridade e que trabalhem juntos para alcançar um único objetivo (LIMA et al., 2016).

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento foram divididas em *back-end* e *front-end*. No *back-end* foi utilizada a ferramenta PHP como linguagem de programação com o auxílio do *framework* cakePHP e como SGBD foi usado o MySQL. As ferramentas utilizando no processo de desenvolvimento do *front-end* foram HTML, CSS e Javascript, com o *framework* Bootstrap para auxiliar na construção das telas do sistema (LIMA et al., 2016).

Os jogos on-line possuem diversos tipos de categoria, devido sua valorização no mercado atual, contudo, duas dessas categorias merecem destaque que são os Massive Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPGs) e Multiplayer Online Battle Arena (MOBAs). Para participar de eventos dentro dessas categorias na maioria das vezes os jogadores se agrupam formando equipe, na qual cada indivíduo tem seu papel e sua atividade específica. Todos os jogadores da equipe trabalham de modo coordenado para ativar um objetivo que varia entre derrotar algum personagem do jogo ou até mesmo jogar contra uma equipe adversária (LIMA et al., 2016).

Para utilizar o sistema, primeiro o usuário precisa selecionar o jogo de sua preferência. Com o jogo selecionado são exibidas as equipes que estão à disposição para o usuário entrar. Caso não achar uma equipe de sua preferência é possível criar uma nova equipe que ficará

**Comentado [MCL18]:** O que eu tinha assinalado em amarelo no pré-projeto é pq tinha erro ou problema de redação. Aqui segue o problema.

**Comentado [MCL19]:** Era para colocar uma crase e não para tirar o a.

**Comentado [MCL20]:** O erro permanece. Não vou mais consistir. Olha o que tinha assinalado em amarelo no pré-projeto e veja com sua orientadora como melhorar.

vinculada ao jogo selecionado anteriormente. Com o jogo selecionado o usuário é direcionado para a próxima tela na qual são apresentadas as equipes e seus membros. Caso o usuário deseje saber mais a respeito da equipe ele pode abrir uma aba específica da equipe na qual são apresentados os participantes da equipe e também pode ser feita a solicitação para participar do grupo. Após a liberação do líder da equipe o usuário tem acesso as demais informações dos membros (LIMA *et al.*, 2016).

Ao entrar na tela de opções dentro do sistema são apresentadas quatro funcionalidades para o usuário (Figura 4). Nessa tela do sistema é apresentado a opção de criar uma equipe independente do jogo selecionado, encontrar jogadores próximos, caso achar necessário o usuário pode solicitar o cadastro de um novo console ou jogo sendo necessário explicar o novo cadastro com detalhes e a última opção que é mostrada na (Figura 4) é a de denúncia de jogadores por alguma atitude negativa que eles tiveram (LIMA *et al.*, 2016).

Figura 8 - Visualização das funcionalidades disponíveis



Fonte: adaptada Lima *et al.* (2016).

Após a realização do evento com sua equipe cada membro vai criando a sua reputação individual, que funciona de forma a armazenar o histórico do jogador e como ele se saiu na atividade individual que foi designada. Dessa forma os demais jogadores podem avaliar seu desempenho. Caso o usuário de alguma forma seja ofendido por algum outro jogador da sua equipe ou da equipe adversária, ele pode utilizar a opção de denúncia, gerando uma punição ao jogador que tem algum conteúdo inapropriado (LIMA *et al.*, 2016).

### 3 PROPOSTA

Nesta seção serão apresentadas as justificativas para a realização do trabalho proposto (subseção 3.1), bem como serão expostos os requisitos principais (subseção 3.2), finalizando



com a metodologia e o cronograma planejado para o desenvolvimento do trabalho (subseção 3.3).

### 3.1 JUSTIFICATIVA

Caso unificadas algumas características dos sistemas da seção 2 é possível desenvolver um sistema com relevância ao tema proposto, conforme é evidenciado na seção 1. Lima *et al.* (2016) afirmam que para ser bem-sucedido em um game on-line é preciso que aconteça a formação de **equipe, os** maiores desafios de jogos on-line de *multiplayer* só podem ser conquistados com a união e a colaboração dos jogadores estando em equipes. Nesse sentido, Zucchi (2018), Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) apresentam diferentes formas para buscar a união de pessoas e realização de eventos por via de um sistema, mas cada um com sua respectiva área de atuação. No Quadro 1 é apresentado um comparativo entre os trabalhos correlatos, de modo que as linhas representam características e as colunas os trabalhos correlatos que foram utilizados.

Quadro 4 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Trabalhos Correlatos	Zucchi (2018)	Alcântara <i>et al.</i> (2018)	Lima <i>et al.</i> (2016)
Construído com base no M3C		✓	X	X
Jogos on-line		X	✓	✓
Coordenação de equipes (Coordenação)		✓	✓	✓
Envio de notificação para participar da equipe (Comunicação)		✓	X	X
Agendamento de compromissos		✓	X	X
Escolher os participantes		✓	✓	✓
Método de avaliação		RURUCAg	X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado no Quadro 1, pode-se analisar que Zucchi (2018), Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) possuem objetivos similares sobre o assunto de Coordenação de equipes e a escolha de participantes para equipes. Essas características foram identificadas nos três correlatos, sendo consideradas peças importantes para alcançar os objetivos. Essas características são importantes para que seja possível desenvolver a Coordenação entre indivíduos em busca de um objetivo em comum. Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) utilizam um sistema para jogos on-line, pois foi destacado o aumento de jogadores que a indústria de jogos possui e a variação das características de pessoas que tem acesso aos jogos. Zucchi (2018) por outro lado tem como seu ponto principal a construção de equipes para práticas esportivas.

A utilização Modelo 3C de Colaboração (M3C), do Método de **avaliação** de User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) e do envio de notificação quando um participante é escolhido para um time se deu somente por parte de Zucchi (2018). Zucchi (2018) ainda se destaca pelo envio de notificação para participar da

equipe, propiciando a Comunicação e o agendamento de compromissos. O agendamento de compromisso é essencial pois é preciso determinar o local no qual será realizada a atividade e também a hora e data.

Com base nestas características, tal como apresentado no Quadro 1, pode-se avaliar que o trabalho proposto é relevante por conectar as pessoas que tem como objetivo atividades em jogos on-line e necessitam de uma equipe. Cabe destacar ainda, a parte de agendamento de compromissos para que todos possam estar disponíveis em um horário pré-definido, realizando o evento que foi proposto. Além disso, como será possível escolher o jogo que deseja, o trabalho proposto visa abranger um grande nicho de pessoas de diferentes idades para trabalhar em conjunto em um propósito. São **apresentadas poucos** sistemas no mercado que possibilitam o cadastro de equipes, agendamento de evento e avaliação de usuários, entre outras características já citadas, voltado exclusivamente para jogos on-line. Os exemplos existentes são voltados para eventos presenciais, mas ao se buscar uma forma de unir os jogadores em ambientes virtuais **existem poucas opções**.

O trabalho proposto trará como contribuição social, uma maior agilidade ao gerenciar eventos que são a respeito de jogos on-line, assim como melhorar a interação entre as pessoas que estão formando as equipes, participando de eventos e otimizando o tempo de jogadores para focar em tarefas que desejam realizar em um espaço de tempo dentro do jogo. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de um Sistema Colaborativo para criação de grupos e eventos com notificações ao usuário para entrar em equipes, utilizando a tecnologia Progressive Web App (PWA), o banco de dados Firebase e a linguagem de programação Dart com a utilização da interface de desenvolvimento Flutter. Além disso, será construído seguindo os princípios do Material Design. Por fim, como **contribuição acadêmica** o uso do Método RURUCAg, que tem o seu o protocolo aprovado no comitê de ética e poderá ser utilizado em trabalhos futuros.

### 3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

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

**Comentado [MCL21]:** É uma afirmação complicada pois há várias e boas opções.

**Comentado [MCL22]:** O uso do método em si não é uma contribuição acadêmica, mas os resultados que vc terá a partir dele.

Quadro 5 – Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O sistema deve:	Tipo
permitir ao usuário inserir jogos (Cooperação)	RF
permitir ao usuário manter equipes (Create, Read, Update, Delete - CRUD) (Coordenação)	RF
permitir ao usuário manter agenda de compromisso (CRUD)	RF
enviar ao usuário notificação de participação de equipe (Comunicação)	RF
permitir ao usuário avaliar a participação após realização de compromisso (Cooperação)	RF
permitir que um usuário solicite ingressar em um grupo existente (Cooperação)	RF
permitir ao usuário agendar quantos compromissos desejar (Cooperação)	RF
permitir que o usuário possa realizar o login na aplicação	RF
permitir que um usuário solicite ingressar em um grupo existente	RF
utilizar Progressive Web App (PWA)	RNF
guardar avaliações de cada usuário	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF
utilizar o Método RURUCAg para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
utilizar o Método RURUCAg para modelar a relação entre os requisitos propostos com o M3C e com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar o banco de dados Firebase	RNF
ser desenvolvido em Flutter	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

### 3.3 METODOLOGIA

A metodologia desta proposta desenvolvido observando as seguintes etapas :

- pesquisa na literatura: realizar uma revisão na literatura sobre jogos on-line, Colaboração e o Modelo 3C de Colaboração e Progressive Web App (PWA);
- levantamento dos requisitos: reavaliar os requisitos funcionais e não funcionais que foram definidos;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades da ferramenta por meio de casos de uso e diagramas de atividade da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Astah Community;
- implementação: implementar as funcionalidades do sistema utilizando o banco de dados Firebase para guardar as informações e o Flutter para desenvolvimento das interfaces web e móvel, por meio de PWA;
- verificação e validação: validar a usabilidade da solução pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 9.

Quadro 6 - Cronograma

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

Fonte: elaborado pelo autor.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos e fundamentos mais importantes para o desenvolvimento do projeto, estando organizados da seguinte forma: jogos on-line (subseção 4.1), Colaboração e o Modelo 3C de Colaboração (M3C) (subseção 4.2) e Progressive Web App (PWA) (subseção 4.3).

### 4.1 JOGOS ON-LINE

Dentro dos jogos eletrônicos existem diversas variedades, com diferentes focos e objetivos, entres eles estão o entretenimento, jogos casuais e até *e-sport*, no qual o usuário é um jogador profissional ganhando dinheiro pelo motivo de jogar muito bem o jogo e disputar campeonatos (SOUZA *et al.*, 2021). O entendimento de entretenimento antigamente estava relacionado ao prazer, tempo livre e preguiça. Com o passar do tempo o entretenimento ganhou uma ideia de descaso e recuperação, com essa mudança o paradigma dos jogos eletrônicos também foi beneficiado (KRÜGER *et al.*, 2004).

Segundo Pozzebon *et al.* (2014), os jogos fazem parte da sociedade e se tornaram uma prática comum, vivenciando um aumento na participação de crianças, jovens e adultos. Nesse sentido, Bujisman (2018) coloca que no mês de janeiro de 2018, os dois jogos mais populares das plataformas de streaming Twitch foram assistidos por volta de 155,8 milhões de horas. Além do entretenimento as transmissões influenciam seus visualizadores a adquirem os jogos ou produtos que estão disponíveis dentro do jogo que está sendo transmitido (BUJISMAN, 2018).

A interação social é uma das variáveis mais estudadas nas pesquisas em jogos eletrônicos, Hamari (2017) argumenta que essa interação social é um dos fatores mais importantes que motivam uma pessoa a jogar e continuar jogando. Hamari (2017) coloca ainda que muitas pessoas utilizam as tecnologias visando construir relações sociais, para obter um sentimento de comunidade, com o mundo virtual é possível construir as relações independente de suas distâncias geográficas. Já para Hanghøj (2018), no caso de jogos on-line o distanciamento geográfico dos integrantes não é levando muito em consideração pois é possível construir laços sociais e amizades dentro do ambiente virtual, até mesmo essas amizades podem evoluir para uma convivência presencial além da amizade dentro do jogo.

Hsu *et al.* (2015) destacam que dentre todos os fatores que fazem as pessoas jogarem jogos eletrônicos a mais importante é a diversão e descontração. Da mesma forma Manero *et al.* (2016) enfatizam que a diversão é o fator mais importante e que motiva as pessoas a jogarem. Alguns jogos *multiplayer* on-line, possibilitam centenas de pessoas a jogarem ao mesmo tempo, que inspira o sentimento de comunidade e união que são propostos em diversos estilos de jogos,

Comentado [MCL23]: Do que?

Comentado [MCL24]: tirar

Comentado [MCL25]: rever pontuação da frase.

Comentado [MCL26]: Nas referências tem o et al. Confirmar e corrigir em todo o texto.

Comentado [MCL27]: Suas frases têm problema de pontuação ou ligação de ideias. Revise o texto identificando construções que precisam ser reelaboradas,

como os Massively Multiplayer Online Role-Playing Games (MMORPGs). Esses jogos possibilitam que jogadores que tenham timidez ou que possuam algum tipo de limitação social ou física, possam interagir e criar amizades com outros membros inseridos nesse ambiente virtual (STONE, 2019).

A interação social entre os jogadores é algo que acontece por forma de conversa e reunião de jogadores para realizar algum tipo de atividade, essa interação é importante porque define o comportamento do jogador dentro do jogo. Dentro dos jogos acontece com mais frequência o desenvolvimento de amizades dentro grupo de pessoas que já conhecem, que realizam atividades em conjunto, para definir um grupo de pessoas dentro de um jogo é utilizada a denominação *clan* (SOUZA *et al.*, 2021). Kim *et al.* (2017) colocam que dentro do clan cada jogador possui uma atividade específica, além de existir uma maior interação entre os jogadores, quando eles jogam em conjunto a chance de continuarem a jogar o mesmo jogo por mais tempo aumenta.

**Comentado [MCL28]:** Itálico.

Percebe a redação desse parágrafo?

**Comentado [MCL29]:** Redação sofrível.

#### 4.2 COLABORAÇÃO E O MODELO 3C DE COLABORAÇÃO

Para Vivacqua *et al.* (2012), com a grande quantidade de informações que são apresentadas as pessoas têm que cada vez mais filtrar as informações e buscar se especializar em conhecimento e habilidades específicos. A colaboração pode ser observada na formação de grupos na qual é utilizada para juntar as pessoas com conhecimentos específicos e atuar em projeto. Por exemplo, quando cada indivíduo tem uma tarefa de acordo com sua habilidade, para não sobrecarregar uma pessoa específica do grupo e terminar o projeto mais rapidamente. Outro ponto da colaboração é que com diferenças de opiniões e ideias a análise de um problema é obtida por diferentes lados, possibilitando uma avaliação melhor do problema apresentado (VIVACQUA *et al.*, 2012). Com a colaboração entre as pessoas que tem diferentes pontos de vistas é possível que os envolvidos se auxiliarem com as dúvidas no mesmo assunto tendo em vista que diferentes formas de pensar sobre o problema que é apresentado (CRAVO *et al.*, 2021, PIMENTEL; CARVALHO, 2020).

**Comentado [MCL30]:** Repetiu.

**Comentado [MCL31]:** Não vou mais indicar os erros e problemas de redação. Precisa de uma boa revisão.

Nesse mesmo sentido, Fuks *et al.* (2012) corroboram que outro motivo para colaborar é quando ocorre a diversidade de opiniões, o que possibilita a análise de questões sob diferentes perspectivas, o que obtém uma melhor avaliação. Na realização de uma atividade, as ações são frequentemente controladas pelos indivíduos e as interações que são realizadas entre eles (FUKS *et al.*, 2012). A partir da experiência de cada pessoa é criada uma base de conhecimento, nas quais são expressas opiniões individuais para o grupo como um todo. É possível trocar experiências e compreender melhor as diferenças de cada pessoa, com processos colaborativos a pessoa assume um senso de responsabilidade no grupo e se compromete a alcançar o objetivo

em comum e lidar melhor com os conflitos que possam surgir (CARVALHO; PIMENTEL, 2020).

Conforme Pimentel e Carvalho (2020), os ambientes virtuais apresentam os princípios como colaboração, interatividade, autonomia, democracia e diversidade. Em um ambiente colaborativo virtual também segundo Fuks *et al.* (2012), **você** imediatamente passa a fazer parte de uma comunidade virtual, com regras sociais próprias e uma cultura particular. Nesses ambientes são promovidos tanto encontros casuais entre conhecidos como a colaboração com estranhos, que depois podem se tornar conhecidos. Segundo Raposo (2012), as associações de jogadores para jogarem juntos no cumprimento de missões, típicas de jogos on-line, são bons exemplos de colaboração em ambientes colaborativos virtuais.

Essa colaboração pode ser vista pelo Modelo 3C de Colaboração (M3C), constituído por três pilares, sendo eles: Comunicação, Coordenação e Cooperação, que formam a base do M3C e pelo Mecanismo de Percepção (COSTA, 2018, FUKS *et al.*, 2012). A Comunicação é definida por meios de avisos e trocas de mensagens; enquanto a Coordenação é caracterizada pelo gerenciamento dos integrantes do grupo para cada atividade determinada; e a Cooperação para atuação conjunta entre os integrantes do grupo (FUKS *et al.*, 2005, PIMENTEL *et al.*, 2006). Mecanismos de percepção são métodos utilizados em um sistema para oferecer informações no auxílio a percepção dos usuários, e são representados por eventos estruturados sob forma de mensagem. Em um sistema colaborativo o usuário pode não assimilar a totalidade das informações que são passadas no grupo, os mecanismos de percepção atuam justamente para facilitar o entendimento das informações que são disponibilizadas (CRAVO *et al.*, 2012, SANTOS *et al.*, 2012).

#### 4.3 PROGRESSIVE WEB APP

Segundo Kapoor (2018), Progressive Web App (PWA) é um conceito que determina algumas práticas na criação de um sistema acessível via web e móvel, que é progressivamente aprimorado com as evoluções tecnológicas da web. PWAs são inicialmente disponibilizadas em um servidor web, semelhante a aplicativos web comuns, mas que podem ser instalados nativamente nos dispositivos (KAPOOR, 2018). Oliveira *et al.* (2019) colocam que os PWAs possuem algumas características fundamentais como ser progressiva, responsiva e segura. PWA consegue obter uma conexão segura usando como base o Hyper Text Transfer Protocol Secure (HTTPS), deve existir um arquivo de configuração com o nome `app manifest` que é responsável por atribuir características **nativas ao aplicativos**. Também deve conter um *service worker* para que seja possível utilizar a aplicação caso a conexão com a internet seja interrompida (KAPOOR, 2018).

**Comentado [MCL32]:** Não usar primeira pessoa ao longo do texto.

**Comentado [MCL33]:** Não está nas referências.

Conforme Lepage (2020), os PWAs são utilizados tanto como uma aplicação próprio como em uma aba do navegador, algumas funcionalidades estão disponíveis somente na versão de aplicativo e não funcionam em uma aba do navegador. Nesse sentido, Rockcontent (2019) coloca que os PWAs podem ser acessados de formas diferentes sendo via Uniform Resource Locator (URL) ou via aplicativo próprio. Um exemplo que mostra a diferença de utilizar entre as duas formas é que podemos utilizar seria os atalhos de teclado que estão disponíveis na versão do aplicativo, mas quando o sistema é utilizado por meio da versão do navegador o sistema não tem habilitado os atalhos (LEPAGE, 2020). Ao usar o *service workers* e um manifesto de aplicativo da web, o aplicativo se torna confiável e instalável. As principais características são que o aplicativo tem pequenas atualizações ao decorrer do tempo e ter o conteúdo suficiente guardado em cache para permitir que o app permaneça atualizado caso haja oscilação na conexão (ROCKCONTENT, 2019).

Segundo Mozilla (2018), os PWAs não são criados com uma única tecnologia. Eles representam uma nova forma para a construção de aplicativos da web, envolvendo alguns padrões específicos, APIs e outros recursos. Não é tão óbvio se um aplicativo da web é um PWA ou não à primeira vista. Um aplicativo pode ser considerado um PWA quando atende a certos requisitos ou implementa um conjunto de determinadas características como funcionamento off-line, estável, sincronização e a possibilidade de enviar notificações via *push*, entre outros (MOZILLA, 2018). Dentre os aplicativos famosos que criaram versões PWA e estão em ativos no mercado, Capptan (2021) destaca: WhatsApp Web, Twitter, Tinder, Pinterest e Uber. No Uber e Tinder foi utilizada o PWA justamente por ter a facilidade de operar com rede de conexão mais fraca e que utilizam menos banda de internet móvel (CAPPTAN, 2021).

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Jonas *et al.* **Rank Me Up**: Sistema Web para o Auxílio de Formação de Equipes. 2018. 15 f. Curso Técnico em Informática – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis-MG, 2018.

Comentado [MCL34]: Atenção para a ABNT.

BUJISMAN, Michiel. **Top 10 games on Twitch**. New Zoo, 2018. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/januarys-mostwatched-games-on-twitch-overwatch-league-drives-overwatch-to-3/>. Acesso em: 28 set. 2021.

Comentado [MCL35]: .

CAPPTAN. **Progressive Web App: conheça o futuro do desenvolvimento PWA**. [S. l.]: Capptan, 2021. Disponível em: <https://capptan.com.br/blog/progressive-web-app-conheca-o-futuro-do-desenvolvimento-pwa/>. Acesso em: 28 set. 2021.

CARVALHO, Felipe.; PIMENTEL, Mariano. Atividades autorais online: aprendendo com criatividade. **SBC Horizontes**, nov. 2020. ISSN 2175-9235. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/11/atividadesautorais/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

COSTA, Simone Erbs da. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo: Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel**. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

CRAVO, Max Felipe Silva Dos Santos *et al.* Conceituando a Percepção em Sistemas Colaborativos: A Busca por Sistemas Sensíveis a Percepção. *In: DESENHO DE PESQUISA - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS (SBSC)*, 17., 2021, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 7-12.

FUKS, Hugo *et al.* Applying the 3C Model to Groupware Development. **International Journal of Cooperative Information Systems**, [s.l.], v. 14, n. 0203, p. 299-328, jun. 2005.

FUKS, Hugo. *et al.* Capítulo 2. Teorias e modelos de colaboração, *In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. Sistemas Colaborativos*. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 16-33.

OLIVEIRA, Emanuel *et al.* Inovando a construção de aplicativos agrícolas com progressive web app. *In: CIIC 2019, CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA*, 13, 2019, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: CIIC 2019. p. 1-11.

HANGHØJ, T. *et al.* Can cooperative video games encourage social and motivational inclusion of at-risk students? **British Journal of Educational Technology**, v. 49, n. 4, p. 775-799, 2018.

HAMARI, J. *et al.* Why do players buy in-game content? An empirical study on concrete purchase motivations. **Computers in Human Behavior**, 2017, p. 538-546.

HSU, C. *et al.* What drives purchase intention for paid mobile apps? An expectation confirmation model with perceived value. **Electronic Commerce Research and Applications**, 2015, P. 46-57.

KAPOOR, S. **Progressive Web Apps 101- the What, Why and How**. [S.L.], [2018]. Disponível em: <https://www.freecodecamp.org/news/progressive-web-apps-101-the-what-why-and-how-4aa5e9065ac2/>. Acesso em: 10 out. 2021.

KIM, Y. B. *et al.* Mobile gamer's epistemic curiosity affecting continuous play intention. Focused on players' switching costs and epistemic curiosity. **Computers in Human Behavior**, 2017, p. 32-46.

KRÜGER, F. *et al.* **O Marketing dos Jogos Eletrônicos**. ICPG - Instituto Catarinense de Pós-Graduação, Santa Catarina, 2004, Congresso Brasileiro de Ciências. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R1276-1.pdf>. Acesso em: 25 nov de 2021.

LEPAGE, P. *et al.* **What are Progressive Web Apps?** 2020. Disponível em: <https://web.dev/what-are-pwas/>. Acesso em: 23 nov. 2021.

Comentado [MCL36]: Volume e número da revista.

Comentado [MCL37]: Ordem alfabética

Comentado [MCL38]: Volume e número da revista.

Comentado [MCL39]: idem

Comentado [MCL40]: idem

Comentado [MCL41]: seguir a ABNT.



LIMA, Gustavo *et al.* TeamFinder: um Sistema para formação de equipes em games multiplayer. *In: SBGames 2016; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETIMENTO DIGITAL*, 15., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SBGames 2016. p. 206-209. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157604.pdf>. Acesso em: 10 out. 2021.

MANERO, Borja *et al.* Game Learning Analytics: Learning Analytics for Serious Games. **Springer Nature Switzerland AG**, [s. l.], p. 1-29, 7 abr. 2016.

Comentado [MCL42]: Volume e número.

MAITLAND, C.; *et al.* Measuring the capacity of active video games for social interaction: the social interaction potential assessment tool. **Computers in Human Behavior**, v. 87, p. 308-316, 2018.

MINAMIHARA, Allan. **Jogos eletrônicos e e-sports: desenvolvimento e mercado**. 2020. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

MOZILLA. **Introduction to progressive web apps**, 2018. Disponível em: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive\\_web\\_apps/Introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps/Introduction). Acesso em: 23 nov. 2021.

PIMENTEL, M. *et al.* Modelo 3C de Colaboração para o Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. *In: SBSC, SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS*, 3, 2006, Rio de Janeiro. **Anais [III]**. Rio de Janeiro, SBSC, p. 58-67.

Comentado [MCL43]: :

Comentado [MCL44]: ano

PIMENTEL, Mariano; CARVALHO, Felipe da Silva Ponte de. Aprendizagem online é em rede, colaborativa: para o aluno não ficar estudando sozinho a distância. **SBC Horizontes**, jun. 2020. ISSN 2175-9235. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/02/aprendizagem-em-rede>. Acesso em: 21 nov. 2021.

PROPMARK. **Isolamento social faz brasileiro jogar mais, revela PGB 2021**. 2021. Disponível em: <https://propmark.com.br/digital/isolamento-social-faz-brasileiro-jogar-mais-revela-pgb-2021/>. Acesso em: 28 set. 2021.

POZZEBON, E. *et al.* Perfil dos jogadores brasileiros de MMO - Massively Multiplayer Online Game. *In: SBGames 2014; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETIMENTO DIGITAL*, 13, 2014, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBGames 2014. p. 499-506.

PURCHIO, Luisa. Após disparar mais de 500%, games devem continuar ganhando espaço em 2021. **Veja**, São Paulo, 11 jan. 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/apos-disparar-mais-de-500-games-devem-continuar-ganhando-espaco-em-2021/>. Acesso em: 28 set. 2021.

ROCKCONTENT. **Entenda o que são Progressive Web Apps (PWAs) e veja os melhores exemplos do mercado**. [S. l.]: Rock Content, 2019.

SANTOS, Vaninha. *et al.* Capítulo 10. Teorias e modelos de colaboração, *In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. Sistemas Colaborativos*. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 158-172.

SHERRY, L. *et al.* Video game uses and gratifications as predictors of use and game preference. **International Journal of Sports Marketing and Sponsorship**, [S. l.], n. 15, p. 213-224, 10 jan. 2006.

Comentado [MCL45]: volume

SOUZA, L. *et al.* Consumer behavior of electronic games' players: a study on the intentions to play and to pay. **Revista de Administração**, [S. l.], p. 419-430, 7 set. 2017.

Comentado [MCL46]: idem

SOUZA, L. *et al.* Os Grupos de Gamers: Segmentação de Mercado dos Jogadores de Jogos Eletrônicos. **Brazilian Business Review**, [S. l.], v. 18, p. 178-195, 22 fev. 2021.

STONE, Bessie *et al.* Online multiplayer games for the social interactions of children with autism spectrum disorder: a resource for inclusive education. **International Journal of Inclusive Education**, v. 23, n. 2, p. 209-228, 2019.

VIVACQUA, A. *et al.* Capítulo 3. Ontologia de colaboração, *In*: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 35-49.

ZOO, New. **The Brazilian Gamer** - 2017. New Zoo, 2017. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/infographics/the-brazilian-gamer-2017/>. Acesso em: 28 set. 2021.

Comentado [MCL47]: Rever referência. Não é nome e sobrenome. Também não encontrei no texto.

ZUCCHI, Diego. **Kevin**: Formador de grupos em práticas esportivas. 2018. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas da Informação) – Centro de Ciência Exatas e Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018.

## FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS – PROFESSOR TCC I

Avaliador(a): Maurício Capobianco Lopes

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

**Comentado [MCL48]:** Segue sem esclarecer pq fazer algo que já existe.

**Comentado [MCL49]:** Redação continua sofrível.

**Comentado [MCL50]:** Coloquei aqui para não reprovar mas a linguagem é confusa em vários pontos.

**Comentado [MCL51]:** Revisar

**Comentado [MCL52]:** Faltam referências

O projeto de TCC será reprovado se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos 4 (quatro) itens dos **ASPECTOS TÉCNICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou
- pelo menos 4 (quatro) itens dos **ASPECTOS METODOLÓGICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

**PARECER:** ( x ) APROVADO ( ) REPROVADO

# Revisão do Pré-projeto

**Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I – SIS**

Caro orientando,

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

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

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

Atenciosamente,

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

**TERMO DE COMPROMISSO**

<b>I – IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO</b>	
Nome:	Fernando Mueller
CV Lattes:	<a href="http://lattes.cnpq.br/6125075740616293">http://lattes.cnpq.br/6125075740616293</a>
E-mail:	Fernando_mueller@outlook.com
Telefone:	(47)99639-5947
<b>II – IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO</b>	
Título provisório:	SISTEMA COLABORATIVO PARA JOGOS ONLINE
Orientador:	Simone Erbs da Costa
Coorientador (se houver):	
Linha de Pesquisa:	<input type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas à informática na educação <input checked="" type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de sistemas
<b>III – COMPROMISSO DE REALIZAÇÃO DO TCC</b>	
Eu (aluno),	Fernando Mueller
comprometo-me a realizar o trabalho proposto no semestre 2022-1, de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016.	
Assinatura:	NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao orientador
<b>IV – COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO</b>	
Eu (orientador),	Simone Erbs da Costa
comprometo-me a orientar o trabalho proposto no semestre 2022-1, de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016.	
Assinatura:	NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao professor de TCC I

Blumenau, 15 de agosto de 2021

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

## ETEAM: SISTEMA COLABORATIVO PARA FORMAÇÃO DE GRUPO DE JOGOS MULTIPLAYER

Fernando Mueller

Prof. Simone Erbs da Costa

### 1 INTRODUÇÃO

Os jogos eletrônicos surgiram no final dos anos 1950 e continuaram aprimorando-se junto com a evolução da tecnologia, conquistando milhões de jogadores e representando uma parte importante da indústria do entretenimento (MINAMIHARA, 2020). Atualmente, os jogos on-line **Multiplayer** são presentes em grande parte da população, segundo Purchio (2021), os números do mercado de game explodiram com a pandemia, com empresas desenvolvedoras crescendo mais de 500%. Esse crescimento é visto na pesquisa realizada por PropMark (2021), na qual cerca de 72% da população da pesquisa afirma jogar jogos on-line. A situação imposta pela pandemia fez com 51,5% dos jogadores realizassem mais sessões de partidas on-line com amigos. A maioria dos brasileiros (41,6%) ainda prefere jogar nos dispositivos móveis, os consoles ocupam a segunda colocação, com 25,8% de preferência, seguidos pelo computador, na terceira colocação, com 18,3%.

Esse tipo de jogos se tornaram um elemento importante no combate ao estresse. É muito comum eles serem usados para escapar do mundo real e se distanciar dos problemas (SHERRY *et al.*, 2006). Segundo Souza *et al.* (2017), a capacidade de interagir com qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo ou apenas jogar com um amigo para completar um desafio, participar de uma competição ou relaxar tem uma influência positiva na intenção de jogar.

Entretanto, mesmo no mundo on-line existe dificuldade de encontrar pessoas para jogar, que pode ser decorrente de estar em um jogo novo ou não se ter interação necessária com os demais jogadores. Nesse sentido, Zucchi (2018) observa que o avanço tecnológico, a difusão da internet e dos dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, auxiliam tanto na formação de grupos quanto no seu gerenciamento, propiciando que as pessoas interagem entre si em um espaço compartilhado. Zucchi (2018) ainda coloca que esse tipo de ambiente é adequado para se desenvolver Sistemas Colaborativos (SC).

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um Sistema Colaborativo (SC), que possibilite usuários com o mesmo interesse em jogos on-line **Multiplayer** a se conhecerem e interagirem para jogarem juntos. Conjectura-se assim, conectar pessoas com o mesmo interesse em jogos on-line, assim como realizar o seu gerenciamento.

**Comentado [DSdR53]:** multiplayer  
Itálico

**Comentado [DSdR54]:** população, que segundo

**Comentado [DSdR55]:** com que 51,5%

**Comentado [DSdR56]:** multiplayer  
Itálico

## 1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho proposto é desenvolver um Sistema Colaborativo (web e móvel) para conectar pessoas com o mesmo interesse em jogos on-line. Sendo os objetivos específicos:

- disponibilizar um Sistema Colaborativo fundamentado no Modelo 3C de Colaboração (M3C), disponibilizando mecanismos de Comunicação (envio de notificação para participar da equipe); Coordenação (gerenciamento de equipes e compromissos); e a Cooperação (agendamento e avaliação dos jogadores que participaram dos compromissos);
- disponibilizar interface web e móvel que auxilie no gerenciamento de jogadores, compromissos e equipes, para que as pessoas possam se conectar e jogar;
- analisar e avaliar a usabilidade e a experiência de usuário das interfaces desenvolvidas pelo método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), avaliando a usabilidade, comunicabilidade, a experiência de uso juntamente com os requisitos funcionais do sistema.

**Comentado [DSdR57]:** avaliação

**Comentado [DSdR58]:** Acho que o objetivo b) já está no objetivo geral.

## 2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 traz o aplicativo Kevin de Zucchi (2018); a subseção 2.2 descreve o Counter-Strike de Alcântara *et al.* (2018), um sistema web para auxílio de formação de equipe; e pôr fim a subseção 2.3 contempla o sistema para formação de equipes em games multiplayer de Lima *et al.* (2016).

**Comentado [DSdR59]:** É o nome do aplicativo?  
Senão for, remover.

**Comentado [DSdR60]:** O Counter-Strike foi desenvolvido por Alcântara?

**Comentado [DSdR61]:** Itálico

### 2.1 KEVIN - FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS

O trabalho desenvolvido por Zucchi (2018) teve como objetivo desenvolver um aplicativo com o intuito de gerenciar grupos esportivos, bem como de realizar os controles necessários para que as pessoas possam se conectar e realizar suas práticas esportivas em grupo. O aplicativo foi implementado de forma colaborativa, baseado no Modelo 3C de Colaboração (M3C). A Comunicação pode ser vista no convite para participar do grupo, a Coordenação no gerenciamento das atividades em grupo por perfil e a Cooperação na realização das atividades, possibilitando conectar as pessoas na prática esportiva.

Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizada a arquitetura cliente-servidor. As ferramentas utilizadas no desenvolvimento foram Javascript e Cascading Style Sheets (CSS), enquanto para a construção da interface foi utilizado o react native, que é uma ferramenta que

**Comentado [DSdR62]:** React Native

viabiliza a construção de aplicativos na plataforma iOS e Android. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) escolhido foi o Firebase. Além disso, foram usados na construção do aplicativo a Application Programming Interface (API) do Facebook, para realizar cadastro prévio utilizando uma conta existente na rede social. Outra API que foi utilizada é a de geolocalização do Google Maps para exibir mapas com as marcações dos grupos. Em conjunto com a API de geolocalização foi usada a biblioteca m Javascript chamada **react-native-maps** (ZUCCHI, 2018).

**Comentado [DSdR63]:** TF-Courier

Zucchi (2018) destaca ainda algumas características como: de realizar o agendamento de compromisso; escolher os participantes do grupo e utilizar o Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) (ZUCCHI, 2018). O Método RURUCAg foi utilizado para avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) e a comunicabilidade do aplicativo disponibilizado. Além disso o método possibilita relacionar os requisitos do aplicativo com práticas consolidadas do design de interface como as heurísticas de Nielsen, o M3C e as expressões de comunicabilidade (COSTA, 2018).

**Comentado [DSdR64]:** Disso, o

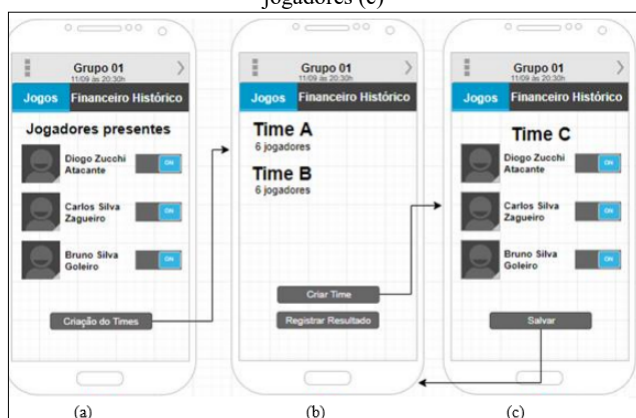
Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (a) é possível visualizar os jogadores que estão presentes no evento e o Coordenador do grupo irá marcar se os demais jogadores do grupo estão presentes para a atividade. Após a confirmação dos jogadores presentes o Coordenador irá criar os times conforme apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (b). Posteriormente, o Coordenador fará a divisão dos jogadores participantes de acordo com cada equipe como mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (c).

**Comentado [DSdR65]:** Verificar "referencia cruzada" ... se clicar ou gerar PDF gera erro.

**Comentado [DSdR66]:** Verificar "referencia cruzada" ... se clicar ou gerar PDF gera erro.

**Comentado [DSdR67]:** Verificar "referencia cruzada" ... se clicar ou gerar PDF gera erro.

Figura 9 - Telas do protótipo referente aos jogadores (a), equipes (b) e equipes com seus jogadores (c)



Fonte: adaptada de Zucchi (2019).



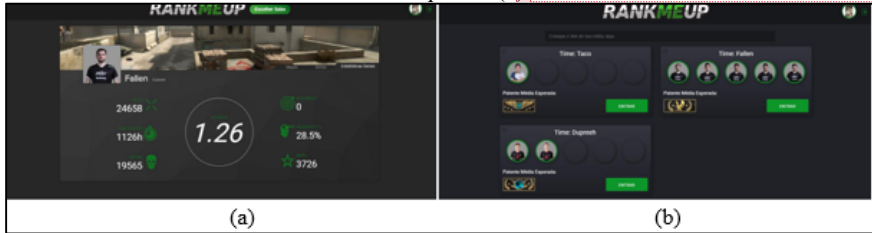
2.2 SISTEMA WEB PARA O AUXÍLIO DE FORMAÇÃO DE EQUIPES

Alcântara *et al.* (2018) tem como objetivo implementar um sistema para progressão no cenário competitivo no jogo chamado Counter-Strike: Global Offensive, pela qual será possível inferir a reputação dos jogadores que compõem um mesmo time. Alcântara *et al.* (2018) também tratam temas como formação de equipes, para proporcionar uma experiência positiva ao usuário que estiver utilizando o sistema, bem como disponibilizar estatísticas sobre cada integrante da equipe e auxiliar na formação de cada equipe antes de entrar em uma partida.

O desenvolvimento do sistema foi feito com as ferramentas HyperText Markup Language 5 (HTML5), CSS e Javascript para a parte *front-end* do sistema. No *back-end* do sistema foi utilizado a linguagem de programação Hypertext Preprocessor (PHP) e o SGBD MYSQL. O sistema também conta com uma API que faz comunicação com o aplicativo STEAM, que é a plataforma que o jogo está disponível, para que o *login* do sistema seja realizado por meio do *login* do aplicativo STEAM (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

O Rank Me Up oferece um sistema de estatísticas para que o jogador possa acompanhar sua progressão pessoal dentro do jogo Figura 10 (a). O sistema de salas exibe as estatísticas de seus integrantes, possibilitando que o usuário possa escolher os demais participantes da sala. Ao clicar em Escolher Salas, uma listagem de salas será exibida, juntamente da opção de criar ou acessar uma sala. Ao entrar clicar no botão são apresentadas as equipes que estão formadas (Figura 10 (b)) (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

Figura 10 - Tela para visualizar informações do jogador (a), tela dos times disponíveis para entrar na partida (b).



Fonte: adaptada Alcântara *et al.* (2018).

Após entrar na sala na qual estão os demais participantes que vão fazer parte da partida o usuário tem uma visão geral dos participantes. São apresentadas as fotos do perfil de cada jogador, assim como as informações estatísticas que fazem referência ao jogo e que servem como uma avaliação de cada jogador. Após o time estar completo é feito uma busca por outro time que tenha um nível de habilidade similar para que seja possível realizar a partida e depois da partida ter sido realizada os dados que foram obtidos de cada jogador são acrescidos nas estatísticas que eles já possuíam, conforme Figura 11.

Comentado [DSdR68]: Já fez ou será?

Comentado [DSdR69]: Inserir ponto final.

Comentado [DSdR70]: jogo (Figura 2 (a)).

Comentado [DSdR71]: Fonte: courier new 10

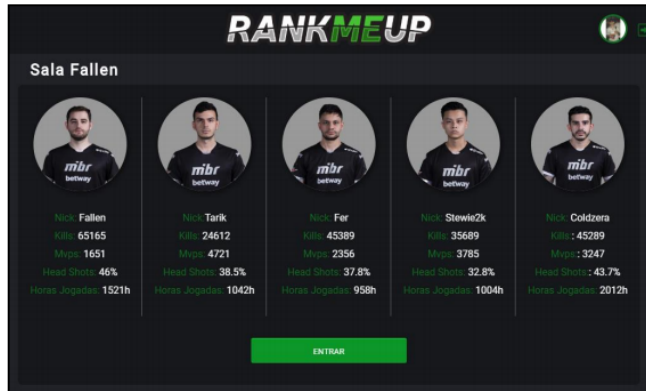
Comentado [DSdR72]: Ao clicar no botão entrar são Palavra entrar em fonte courier new 10

Comentado [DSdR73]: Remover ponto final.

Comentado [DSdR74]: estatísticas

Comentado [DSdR75]: possuíam (Figura 3).

Figura 11 - Visualização da sala no qual estão os jogadores da equipe e suas estatísticas individuais



Fonte: adaptada Alcântara *et al.* (2018).

### 2.3 UM SISTEMA PARA FORMAÇÃO DE EQUIPES EM GAMES MULTIPLAYER

Lima *et al.* (2016) apresentam um sistema web para ajudar os usuários de jogos on-line de multijogadores a encontrar equipes para seus jogos preferidos, intitulado TeamFinder. Uma das premissas do TeamFinder leva em consideração que para um jogador ser bem-sucedido é essencial a formação de equipe e o trabalho colaborativo entre os jogadores, assim como que o público-alvo dos jogos on-line tenham variação de idade e grau de escolaridade, e que trabalhem juntos para alcançar um único objetivo (LIMA *et al.*, 2016).

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento foram divididas em *back-end* e *front-end*. No *back-end* foi utilizada a ferramenta PHP como linguagem de programação com o auxílio do *framework* cakePHP e como SGBD foi usado o MySQL. As ferramentas utilizadas no processo de desenvolvimento do *front-end* foram HTML, CSS e Javascript, com o *framework* Bootstrap para auxiliar na construção das telas do sistema (LIMA *et al.*, 2016).

Os jogos on-line possuem diversos tipos de categoria, devido a sua valorização no mercado atual, contudo, duas dessas categorias merecem destaque que são os Massive Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPGs) e Multiplayer Online Battle Arena (MOBAs). Para participar de eventos dentro dessas categorias na maioria das vezes os jogadores se agrupam formando equipe, na qual cada indivíduo da equipe tem seu papel e sua atividade específica. Todos os jogadores da equipe trabalham de modo coordenado para ativar um objetivo que varia entre derrotar algum personagem do jogo ou até mesmo jogar contra uma equipe adversária.

Para utilizar o sistema primeiro o usuário precisa selecionar o jogo de sua preferência, com o jogo selecionado são exibidas as equipes que estão à disposição para o usuário entrar, caso não achar uma equipe de sua preferência é possível criar uma nova equipe que ficará

**Comentado [DSdR76]:** Senti falta de uma figura para ajudar entender o que está descrito neste trabalho.

**Comentado [DSdR77]:** específica

**Comentado [DSdR78]:** Frase longa.

vinculada ao jogo selecionado anteriormente. Com o jogo selecionado o usuário é direcionado para a próxima tela na qual são apresentadas as equipes e a quantidade de membros de cada equipe. Caso o usuário deseje saber mais a respeito da equipe ele pode abrir uma aba específica da equipe na qual são apresentados os participantes da equipe e também pode ser feita a solicitação para participar do grupo. Após a liberação do líder da equipe o usuário tem acesso as demais informações dos membros.

Após a realização do evento com sua equipe cada membro vai criando a sua reputação individual, que funciona de forma a armazenar o histórico do jogador e como ele se saiu na atividade individual que foi designada. Dessa forma os demais jogadores podem avaliar seu desempenho. Caso o usuário de alguma forma seja ofendido por algum outro jogador da sua equipe ou da equipe adversária, ele pode utilizar a opção de denúncia, gerando uma punição ao jogador que tem algum conteúdo inapropriado.

### 3 PROPOSTA

Nesta seção serão apresentadas as justificativas para a realização do trabalho proposto (subseção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**), bem como serão expostos os requisitos principais (subseção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**), finalizando com a metodologia e o cronograma planejado para o desenvolvimento do trabalho (subseção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

#### 3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do tema proposto. Lima *et al.* (2016) afirmam que para ser bem-sucedido em um game on-line é preciso que aconteça a formação de equipe, os maiores desafios de jogos on-line de **multiplayer** só podem ser conquistados com a união e a colaboração dos jogadores estando em equipes ou em reunião de jogadores. Nesse sentido, Zucchi (2018), Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) apresentam diferentes formas para buscar a união de pessoas por via de uma aplicação. No Quadro 1 é apresentando um comparativo entre os trabalhos correlatos, de modo que as linhas representam características e as colunas os trabalhos correlatos que foram utilizados.

**Comentado [DSdR79]:** Verificar "referencia cruzada" ... se clicar ou gerar PDF gera erro.

**Comentado [DSdR80]:** Verificar "referencia cruzada" ... se clicar ou gerar PDF gera erro.

**Comentado [DSdR81]:** Verificar "referencia cruzada" ... se clicar ou gerar PDF gera erro.

**Comentado [DSdR82]:** Itálico

Quadro 7 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Kevin Zucchi (2018)	Rank Me Up (2018)	TeamFinder (2016)
Construído com base no M3C	✓	X	X
Jogos on-line	X	✓	✓
Coordenação de equipes (Coordenação)	✓	✓	✓
Envio de notificação para participar da equipe (Comunicação)	✓	X	X
Agendamento de compromissos	✓	X	X
Escolher os participantes	✓	✓	✓
Método de avaliação	RURUCAg	X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado no Quadro 1, pode-se analisar que Zucchi (2018), Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) possuem objetivos similares sobre o assunto de Coordenação de equipes e a escolha de participantes para equipes. Essas características foram identificadas nos três correlatos, sendo consideradas peças importantes para alcançar os objetivos. Essas características são importantes para que seja possível desenvolver a Coordenação entre indivíduos em busca de um objetivo em comum. Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) utilizam um sistema para jogos on-line, pois foi destacado o aumento de jogadores que a indústria de jogos possui e a variação das características de pessoas que tem acesso aos jogos. Zucchi (2018) por outro lado tem como seu ponto principal a construção de equipes para práticas esportivas.

A utilização Modelo 3C de Colaboração (M3C), do Método de avaliação de User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) e do envio de notificação quando um participante é escolhido para um time se deu somente por parte de Zucchi (2018). Zucchi (2018) ainda se destaca pelo envio de notificação para participar da equipe, propiciando a Comunicação e o agendamento de compromissos. O agendamento de compromisso é essencial pois é preciso determinar o local onde vai ser realizada a atividade e também a hora e data.

Com base nestas características, tal como apresentado no Quadro 1, pode-se avaliar que o trabalho proposto é relevante por conectar as pessoas que tem como objetivo atividades em jogos on-line e necessitam de uma equipe. Cabe destacar ainda, a parte de agendamento de compromissos para que todos possam estar disponíveis em um horário pré-definido, realizando o evento que foi proposto. Além disso, como será possível escolher o jogo que deseja, o trabalho proposto visa abranger um grande nicho de pessoas de diferentes idades para trabalhar em conjunto em um propósito.

A proposta trará como contribuição social, uma maior agilidade ao gerenciar eventos que são a respeito de jogos on-line, assim como melhorar a interação entre as pessoas que estão formando as equipes, participando de eventos e otimizando o tempo de jogadores para focar em

**Comentado [DSdR83]:** O que seria o "Kevin" .. nome do aplicativo ou nome do autor?

**Comentado [DSdR84]:** Citação não referenciada.

**Comentado [DSdR85]:** Citação não referenciada.

**Comentado [DSdR86]:** O trabalho proposto trará

tarefas que desejam realizar em um espaço de tempo dentro do jogo. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de um SC para criação de grupos e eventos com notificações ao usuário para entrar em equipes, utilizando a tecnologia Progressive Web App (PWA), o banco de dados Firebase e a linguagem de programação Flutter. Por fim, como contribuição acadêmica o uso do Método RURUCAG, que tem seu protocolo aprovado no comitê de ética e da possibilidade de realizar agendamentos e formar equipes construído com base no M3C, que poderão ser utilizados conjuntamente em trabalhos posteriores.

**Comentado [DSdR87]:** Sistema Colaborativo

**Comentado [DSdR88]:** O Flutter não é uma linguagem, e sim o Dart .. Flutter é UI.

**Comentado [DSdR89]:** RURUCAg

**Comentado [DSdR90]:** Arrumar frase .. não é o método RURUCAg que tem o protocolo aprovado, e sim um projeto que usa este método.

### 3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

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

Quadro 8 – Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O sistema deve:	Tipo
permitir ao usuário inserir jogos (Cooperação)	RF
permitir ao usuário manter equipes (Create, Read, Update, Delete - CRUD) (Coordenação)	RF
permitir ao usuário manter agenda de compromisso (CRUD)	RF
enviar ao usuário notificação de participação de equipe (Comunicação)	RF
permitir ao usuário avaliar a participação após realização de compromisso (Cooperação)	RF
permitir que um usuário solicite ingressar em um grupo existente (Cooperação)	RF
permitir ao usuário agendar quantos compromissos desejar (Cooperação)	RF
permitir que o usuário possa realizar o <i>login</i> na aplicação	RF
permitir que um usuário solicite ingressar em um grupo existente	RF
utilizar Progressive Web App (PWA)	RNF
guardar avaliações de cada usuário	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF
utilizar o Método RURUCAg para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
utilizar o Método RURUCAg para modelar a relação entre os requisitos propostos com o M3C e com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar o banco de dados Firebase	RNF
ser desenvolvido em Flutter	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

**Comentado [DSdR91]:** Não itálico.

### 3.3 METODOLOGIA

A metodologia desta proposta desenvolvido observando as seguintes etapas :

- pesquisa na literatura: realizar uma revisão na literatura sobre os assuntos citados nos trabalhos correlatos;
- levantamento dos requisitos: reavaliar os requisitos funcionais e não funcionais que foram definidos;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades da ferramenta por meio de casos de uso e diagramas de atividade da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Astah Community;
- implementação: implementar as funcionalidades do sistema utilizando o banco de dados Firebase para guardar as informações e o Flutter para desenvolvimento das

**Comentado [DSdR92]:** descrever quais?

interfaces web e móvel, por meio de PWA;

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

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 9.

Quadro 9 - Cronograma

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

Fonte: elaborado pelo autor.

Comentado [DSdR93]: Implementação

#### 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos e fundamentos mais importantes para a pesquisa em questão, estando organizados da seguinte forma: jogos on-line, Sistemas Colaborativos e o Modelo 3C de Colaboração e Progressive Web App (PWA).

Os jogos eletrônicos são diversos, com diferentes focos em entretenimento, jogos casuais e até *e-sport*, no qual o usuário é um verdadeiro jogador profissional (SOUZA *et al.*, 2021). Conforme explica Pozzebon (2014), a indústria de games e videogames vivenciam um crescimento na participação de jovens, adultos e crianças que se tornam adeptos do mundo dos jogos eletrônicos. Nesse sentido, Bujisman (2018) coloca que no mês de janeiro de 2018, o jogo mais assistido na plataforma de streaming (Twitch) foi League of Legends que foi transmitido por 88,9 milhões de horas (quantidade de horas assistidas) e o segundo lugar ficou com o jogo Counter-Strike: Global Offensive, que foi transmitido por 66,9 milhões de horas. A interação social é uma das variáveis mais estudadas nas pesquisas em jogos eletrônicos, Hamari (2017) argumenta que essa interação social é um dos fatores mais importantes que motivam uma pessoa a jogar e continuar jogando. Pode-se dizer que existe um contrato social entre os jogadores em um jogo. Por exemplo, quando você se torna parte de um clã, isso aumenta as chances de você continuar jogando (KIM *et al.*, 2017). Já para Hsu *et al.* (2015), a diversão é uma das variáveis mais importantes na intenção de jogar jogos eletrônicos, que de acordo com Manero *et al.* (2016), essa é a principal variável motivadora que faz as pessoas jogarem.

Segundo Nicolaci-da-Costa e Pimentel (2012, p. 3), “Um Sistemas Colaborativos se constitui num ciberespaço, que é o espaço de convivência da nova sociedade em rede, um espaço para as interações humanas que possibilita vivenciar experiências intensas e tem grande poder de atrair e manter frequentadores.”. Desta forma, deve-se projetar um ciberespaço para

Comentado [DSdR94]: Citação não referenciada.

Comentado [DSdR95]: São 3 autores

Comentado [DSdR96]: Espaço em branco antes do (

Comentado [DSdR97]: Eletrônicos, Hamari

Comentado [DSdR98]: Citação não referenciada.

cada SC e para isto é necessário compreender o significado da Colaboração (COSTA, 2018). Fuks *et al.* (2012) destacam o M3C dentre os modelos referente a Colaboração. Este modelo é analisado pelas dimensões da: Comunicação, Cooperação e a Coordenação, e do Mecanismo de Percepção. A Comunicação é definida por meios de comunicação, avisos e trocas de mensagens, recursos que auxiliam na negociação entre pessoas; enquanto a Coordenação é caracterizada pelo gerenciamento dos integrantes do grupo para cada jogo determinado; e a Cooperação para atuação conjunta entre os integrantes do grupo (FUKS *et al.*, 2005, PIMENTEL *et al.*, 2006).

Comentado [DSdR99]: Sistema Colaborativo

Segundo Greuel (2018), PWA é um conceito que determina algumas práticas na criação de um sistema acessível via web e móvel, que é progressivamente aprimorado com as evoluções tecnológicas da Web. PWAs são inicialmente disponibilizadas em um servidor Web, semelhante a aplicativos Web comuns, mas que podem ser instalados nativamente nos dispositivos, quando visitados por meio de navegadores compatíveis. Segundo Oliveira (2018), as PWAs possuem algumas características fundamentais como ser progressiva, responsiva e segura. PWA devem ter uma conexão segura com a Internet, por meio de Hyper Text Transfer Protocol Secure (HTTPS), conter um arquivo de configuração chamado de `app manifest`, que tem a finalidade de atribuir características nativas ao aplicativo, e existir um *service worker* que é responsável por permitir sua funcionalidade independente da conexão ou não com a Internet (GREUEL, 2018).

Comentado [DSdR100]: Citação não referenciada.

Comentado [DSdR101]: Minúsculo.

Comentado [DSdR102]: Minúsculo.

Comentado [DSdR103]: Minúsculo.

Comentado [DSdR104]: et al.

Comentado [DSdR105]: 2018 ou 2019

Comentado [DSdR106]: TF-Courier.

Comentado [DSdR107]: Citação não referenciada.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Jonas *et al.* **Rank Me Up: Sistema Web para o Auxílio de Formação de Equipes**. 2018. 15 f. Curso Técnico em Informática – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis-MG, 2018.

BUJISMAN, Michiel. **Top 10 games on Twitch**. New Zoo, 2018, Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/januarys-mostwatched-games-on-twitch-overwatch-league-drives-overwatch-to-3/>. Acesso em: 28 set. 2021.

COSTA, S. E. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo: Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel**. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

FUKS, H. *et al.* Applying the 3C Model to Groupware Development. **International Journal of Cooperative Information Systems**, [s.l.], v. 14, n. 0203, p. 299-328, jun. 2005.

FUKS, H. *et al.* Capítulo 2. Teorias e modelos de colaboração, In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 16-33.

HAMARI, J. *et al.* Why do players buy in-game content? An empirical study on concrete purchase motivations. **Computers in Human Behavior**, 2017, 538-546.

HSU, C. *et al.* What drives purchase intention for paid mobile apps? An expectation confirmation model with perceived value. **Electronic Commerce Research and Applications**, 2015, P. 46-57.

Comentado [DSdR108]: Arrumar espaçamento entre linhas.

KIM, Y. B. *et al.* Mobile gamer's epistemic curiosity affecting continuous play intention. Focused on players' switching costs and epistemic curiosity. **Computers in Human Behavior**, 2017, p. 32-46.

LIMA, Gustavo *et al.* TeamFinder: um Sistema para formação de equipes em games multiplayer. **SBC – Proceedings of SBGames 2016**, [S. l.], p. 206-209, 8 set. 2016.

MINAMIHARA, Allan. **Jogos eletrônicos e e-sports: desenvolvimento e mercado**. 2020. TCC - Engenharia de produção, Universidade Federal de São Carlos, p. 63, 2020.

Comentado [DSdR109]: Norma ABNT.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria; PIMENTEL, Mariano. Capítulo 1. Sistemas Colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano, In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 3-15.

OLIVEIRA, Emanuel *et al.* Inovando a construção de aplicativos agrícolas com progressive web app. **13º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2019**, [S. l.], p. 1-11, 30 jun. 2019.

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

PROPMARK. **Isolamento social faz brasileiro jogar mais, revela PGB 2021**. 2021. Disponível em: <https://propmark.com.br/digital/isolamento-social-faz-brasileiro-jogar-mais-revela-pgb-2021/>. Acesso em: 28 set. 2021.

POZZEBON, Eliane; FRIGO, Luciana Bolan; OLIVEIRA, Lucas Vinicius de. Perfil dos jogadores brasileiros de MMO - Massively Multiplayer Online Game. 2014. **XIII SBGames**, Porto Alegre-RS.

PURCHIO, Luisa. **Após disparar mais de 500%, games devem continuar ganhando espaço em 2021**. Veja, 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/apos-disparar-mais-de-500-games-devem-continuar-ganhando-espaco-em-2021/>. Acesso em: 28 set. 2021.

SHERRY, L. *et al.* Video game uses and gratifications as predictors of use and game preference. **International Journal of Sports Marketing and Sponsorship**, [S. l.], p. 213-224, 10 jan. 2006.

SOUZA, L. *et al.* Consumer behavior of electronic games' players: a study on the intentions to play and to pay. **Revista de Administração**, [S. l.], p. 419-430, 7 set. 2017.

ZOO, New. **The Brazilian Gamer** - 2017. New Zoo, 2017, Disponível em: <https://newzoo.com/insights/infographics/the-brazilian-gamer-2017/>. Acesso em: 28 set. 2021.

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

Comentado [DSdR110]: Norma ABNT



FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS – PROFESSOR AVALIADOR

Avaliador(a): Dalton Solano dos Reis

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

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

Comentado [DSdR111]: Descrito no texto.

Comentado [DSdR112]: Descrito no texto.

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

## ETEAM: SISTEMA COLABORATIVO PARA FORMAÇÃO DE GRUPO DE JOGOS MULTIPLAYER

Fernando Mueller

Prof. Simone Erbs da Costa

### 1 INTRODUÇÃO

Os jogos eletrônicos surgiram no final dos anos 1950 e continuaram aprimorando-se junto com a evolução da tecnologia, conquistando milhões de jogadores e representando uma parte importante da indústria do entretenimento (MINAMIHARA, 2020). Atualmente, os jogos on-line **Multiplayer** são presentes em grande parte da população, segundo Purchio (2021), os números do mercado de game explodiram com a pandemia, com empresas desenvolvedoras crescendo mais de 500%. Esse crescimento é visto na pesquisa realizada por PropMark (2021), na qual cerca de 72% da população da pesquisa afirma jogar jogos on-line. A situação imposta pela pandemia fez com 51,5% dos jogadores realizassem mais sessões de partidas on-line com amigos. A maioria dos brasileiros (41,6%) ainda prefere jogar nos dispositivos móveis, os consoles ocupam a segunda colocação, com 25,8% de preferência, seguidos pelo computador, na terceira colocação, com 18,3%.

Esse tipo de jogos se tornaram um elemento importante no combate ao estresse. É muito comum eles serem usados para escapar do mundo real e se distanciar dos problemas (SHERRY *et al.*, 2006). Segundo Souza *et al.* (2017), a capacidade de interagir com qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo ou apenas jogar com um amigo para completar um desafio, participar de uma competição ou relaxar tem uma influência positiva na intenção de jogar.

Entretanto, mesmo no mundo on-line existe dificuldade de encontrar pessoas para jogar, que pode ser decorrente de estar em um jogo novo ou não se ter interação necessária com os demais jogadores. Nesse sentido, Zucchi (2018) observa que o avanço tecnológico, a difusão da internet e dos dispositivos móveis, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, auxiliam tanto na formação de grupos quanto no seu gerenciamento, propiciando que as pessoas **interagem** entre si em um espaço compartilhado. Zucchi (2018) ainda coloca que esse tipo de ambiente é adequado para se desenvolver Sistemas Colaborativos (SC).

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um Sistema Colaborativo (SC), que possibilite usuários com o mesmo interesse em jogos on-line **Multiplayer** a se conhecerem e interagirem para jogarem juntos. Conjectura-se assim, conectar pessoas com o mesmo interesse em jogos on-line, assim como realizar o seu gerenciamento.

**Comentado [MCL113]:** Minúsculo em itálico,

**Comentado [MCL114]:** Se ainda é dado da pesquisa, destacar, pois mudou a frase.

**Comentado [MCL115]:** “com que”  
Vou assinalar em amarelo eventuais erros de redação.

**Comentado [MCL116]:** TIRAR

**Comentado [MCL117]:** ,

## 1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho proposto é desenvolver um Sistema Colaborativo (web e móvel) para conectar pessoas com o mesmo interesse em jogos on-line. Sendo os objetivos específicos:

- a) disponibilizar um Sistema Colaborativo fundamentado no Modelo 3C de Colaboração (M3C), disponibilizando mecanismos de Comunicação (envio de notificação para participar da equipe); Coordenação (gerenciamento de equipes e compromissos); e a Cooperação (agendamento e **avalição** dos jogadores que participaram dos compromissos);
- b) disponibilizar interface web e móvel que auxilie no gerenciamento de jogadores, compromissos e equipes, para que as pessoas possam se conectar e jogar;
- c) analisar e avaliar a usabilidade e a experiência de usuário das interfaces desenvolvidas pelo método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), avaliando a usabilidade, comunicabilidade, a experiência de uso juntamente com os requisitos funcionais do sistema.

**Comentado [MCL118]:** Qual a diferença desse objetivo para o geral?

## 2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 traz o aplicativo Kevin de Zucchi (2018); a subseção 2.2 descreve o Counter-Strike de Alcântara *et al.* (2018), um sistema web para auxílio de formação de equipe; e pôr fim a subseção 2.3 contempla o sistema para formação de equipes em games multiplayer de Lima *et al.* (2016).

**Comentado [MCL119]:** É ISSO MESMO?

**Comentado [MCL120]:** ITÁLICO

### 2.1 KEVIN - FORMADOR DE GRUPOS EM PRÁTICAS

O trabalho desenvolvido por Zucchi (2018) teve como objetivo desenvolver um aplicativo com o intuito de gerenciar grupos esportivos, bem como de realizar os controles necessários para que as pessoas possam se conectar e realizar suas práticas esportivas em grupo. O aplicativo foi implementado de forma colaborativa, baseado no Modelo 3C de Colaboração (M3C). A Comunicação pode ser vista no convite para participar do grupo, a Coordenação no gerenciamento das atividades em grupo por perfil e a Cooperação na realização das atividades, possibilitando conectar as pessoas na prática esportiva.

Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizada a arquitetura cliente-servidor. As ferramentas utilizadas no desenvolvimento foram Javascript e Cascading Style Sheets (CSS), enquanto para a construção da interface foi utilizado o **react native**, que é uma ferramenta que

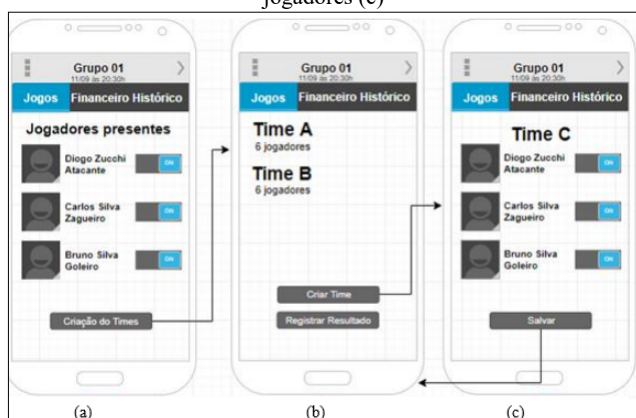
**Comentado [MCL121]:** Maiúsculo

viabiliza a construção de aplicativos na plataforma iOS e Android. O Sistema Gerenciador da Base de Dados (SGBD) escolhido foi o Firebase. Além disso, foram usados na construção do aplicativo a Application Programming Interface (API) do Facebook, para realizar cadastro prévio utilizando uma conta existente na rede social. Outra API que foi utilizada é a de geolocalização do Google Maps para exibir mapas com as marcações dos grupos. Em conjunto com a API de geolocalização foi usada a biblioteca m Javascript chamada `react-native-maps` (ZUCCHI, 2018).

Zucchi (2018) destaca ainda algumas características como: de realizar o agendamento de compromisso; escolher os participantes do grupo e utilizar o Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) (ZUCCHI, 2018). O Método RURUCAg foi utilizado para avaliar de maneira simples a usabilidade, a User eXperience (UX) e a comunicabilidade do aplicativo disponibilizado. Além disso, o método possibilita relacionar os requisitos do aplicativo com práticas consolidadas do design de interface como as heurísticas de Nielsen, o M3C e as expressões de comunicabilidade (COSTA, 2018).

Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (a) é possível visualizar os jogadores que estão presentes no evento e o Coordenador do grupo irá marcar se os demais jogadores do grupo estão presentes para a atividade. Após a confirmação dos jogadores presentes, o Coordenador irá criar os times conforme apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (b). Posteriormente, o Coordenador fará a divisão dos jogadores participantes de acordo com cada equipe como mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (c).

Figura 12 - Telas do protótipo referente aos jogadores (a), equipes (b) e equipes com seus jogadores (c)



Fonte: adaptada de Zucchi (2019).

**Comentado [MCL122]:** TF-Courier

**Comentado [MCL123]:** ,

**Comentado [MCL124]:** Pq no tempo futuro?

**Comentado [MCL125]:** ,

**Comentado [MCL126]:** Faltam elementos de pontos fortes e fracos do correlato.

## 2.2 SISTEMA WEB PARA O AUXÍLIO DE FORMAÇÃO DE EQUIPES

Alcântara *et al.* (2018) tem como objetivo implementar um sistema para progressão no cenário competitivo no jogo chamado Counter-Strike: Global Offensive, pela qual será possível inferir a reputação dos jogadores que compõem um mesmo time. Alcântara *et al.* (2018) também trata temas como formação de equipes, para proporcionar uma experiência positiva ao usuário que estiver utilizando o sistema, bem como disponibilizar estatísticas sobre cada integrante da equipe e auxiliar na formação de cada equipe antes de entrar em uma partida.

O desenvolvimento do sistema foi feito com as ferramentas HyperText Markup Language 5 (HTML5), CSS e Javascript para a parte *front-end* do sistema. No *back-end* do sistema foi utilizado a linguagem de programação Hypertext Preprocessor (PHP) e o SGBD MYSQL. O sistema também conta com uma API que faz comunicação com o aplicativo STEAM, que é a plataforma que o jogo está disponível, para que o *login* do sistema seja realizado por meio do *login* do aplicativo STEAM (ALCÂNTARA *et al.*, 2018)

O Rank Me Up oferece um sistema de estatísticas para que o jogador possa acompanhar sua progressão pessoal dentro do jogo Figura 10 (a). O sistema de salas exibe as estatísticas de seus integrantes, possibilitando que o usuário possa escolher os demais participantes da sala. Ao clicar em *Escolher Salas*, uma listagem de salas será exibida, juntamente da opção de criar ou acessar uma sala. Ao entrar clicar no botão são apresentadas as equipes que estão formadas (Figura 10 (b)) (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

Figura 13 - Tela para visualizar informações do jogador (a), tela dos times disponíveis para entrar na partida (b).



Fonte: adaptada Alcântara *et al.* (2018).

Após entrar na sala na qual estão os demais participantes que vão fazer parte da partida o usuário tem uma visão geral dos participantes. São apresentadas as fotos do perfil de cada jogador, assim como as informações estatísticas que fazem referência ao jogo e que servem como uma avaliação de cada jogador. Após o time estar completo é feito uma busca por outro time que tenha um nível de habilidade similar para que seja possível realizar a partida e depois da partida ter sido realizada os dados que foram obtidos de cada jogador são acrescidos nas estatísticas que eles já possuíam, conforme Figura 11.

Comentado [MCL127]: Ainda não fez?

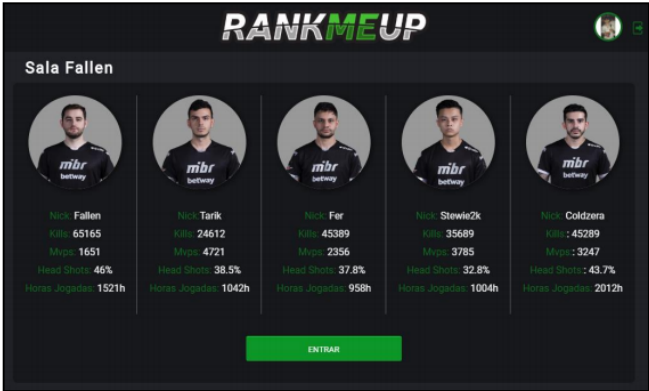
Comentado [MCL128]: Entre parênteses.

Comentado [MCL129]: Tamanho 10. Use TF-Courier

Comentado [MCL130]: Falta algo.

Comentado [MCL131]: Melhorar redação.

Figura 14 - Visualização da **sala no qual** estão os jogadores da equipe e suas estatísticas individuais



RANKMEUP					
Sala Fallen					
Nick: Fallen	Nick: Tarik	Nick: Fer	Nick: Stewin2k	Nick: Coldzera	
Kills: 65165	Kills: 24612	Kills: 45389	Kills: 35689	Kills: 45289	
Maps: 1651	Maps: 4721	Maps: 2356	Maps: 3785	Maps: 3247	
Head Shots: 46%	Head Shots: 38.5%	Head Shots: 37.8%	Head Shots: 32.8%	Head Shots: 43.7%	
Horas Jogadas: 1521h	Horas Jogadas: 1042h	Horas Jogadas: 958h	Horas Jogadas: 1004h	Horas Jogadas: 2012h	
ENTRAR					

Fonte: adaptada Alcântara *et al.* (2018).

**Comentado [MCL132]:** Mesmo comentário do correlato anterior.

### 2.3 UM SISTEMA PARA FORMAÇÃO DE EQUIPES EM GAMES MULTIPLAYER

Lima *et al.* (2016) apresentam um sistema web para ajudar os usuários de jogos on-line de multijogadores a encontrar equipes para seus jogos preferidos, intitulado TeamFinder. Uma das premissas do TeamFinder leva em consideração que para um jogador ser bem-sucedido é essencial a formação de equipe e o trabalho colaborativo entre os jogadores, assim **como que o** público-alvo dos jogos on-line tenham variação de idade e grau de escolaridade, e que trabalhem juntos para alcançar um único objetivo (LIMA *et al.*, 2016).

**Comentado [MCL133]:** tirar

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento foram divididas em *back-end* e *front-end*. No *back-end* foi utilizada a ferramenta PHP como linguagem de programação com o auxílio do *framework* cakePHP e como SGBD foi usado o MySQL. As ferramentas utilizadas no processo de desenvolvimento do *front-end* foram HTML, CSS e Javascript, com o *framework* Bootstrap para auxiliar na construção das telas do sistema (LIMA *et al.*, 2016).

Os jogos on-line possuem diversos tipos de categoria, devido **a** sua valorização no mercado atual, contudo, duas dessas categorias merecem destaque que são os Massive Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPGs) e Multiplayer Online Battle Arena (MOBAs). Para participar de eventos dentro dessas categorias na maioria das vezes os jogadores se agrupam formando equipe, na qual cada indivíduo **da equipe** tem seu papel e sua atividade **específica**. Todos os jogadores da equipe trabalham de modo coordenado para atingir um objetivo que varia entre derrotar algum personagem do jogo ou até mesmo jogar contra uma equipe adversária.

**Comentado [MCL134]:** tirar

Para utilizar o sistema primeiro o usuário precisa selecionar o jogo de sua preferência, com o jogo selecionado são exibidas as equipes que estão à disposição para o usuário entrar, caso não achar uma equipe de sua preferência é possível criar uma nova equipe que ficará

**Comentado [MCL135]:** ,

**Comentado [MCL136]:** ,

**Comentado [MCL137]:** ,

vinculada ao jogo selecionado anteriormente. Com o jogo selecionado, o usuário é direcionado para a próxima tela na qual são apresentadas as equipes e a quantidade de membros de cada equipe. Caso o usuário deseje saber mais a respeito da equipe ele pode abrir uma aba específica da equipe na qual são apresentados os participantes da equipe e também pode ser feita a solicitação para participar do grupo. Após a liberação do líder da equipe o usuário tem acesso as demais informações dos membros.

Após a realização do evento com sua equipe cada membro vai criando a sua reputação individual, que funciona de forma a armazenar o histórico do jogador e como ele se saiu na atividade individual que foi designada. Dessa forma os demais jogadores podem avaliar seu desempenho. Caso o usuário de alguma forma seja ofendido por algum outro jogador da sua equipe ou da equipe adversária, ele pode utilizar a opção de denúncia, gerando uma punição ao jogador que tem algum conteúdo inapropriado.

### 3 PROPOSTA

Nesta seção serão apresentadas as justificativas para a realização do trabalho proposto (subseção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**), bem como serão expostos os requisitos principais (subseção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**), finalizando com a metodologia e o cronograma planejado para o desenvolvimento do trabalho (subseção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

#### 3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do tema proposto. Lima *et al.* (2016) afirmam que para ser bem-sucedido em um game on-line é preciso que aconteça a formação de equipe, os maiores desafios de jogos on-line de multiplayer só podem ser conquistados com a união e a colaboração dos jogadores estando em equipes ou em reunião de jogadores. Nesse sentido, Zucchi (2018), Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) apresentam diferentes formas para buscar a união de pessoas por via de uma aplicação. No Quadro 1 é apresentando um comparativo entre os trabalhos correlatos, de modo que as linhas representam características e as colunas os trabalhos correlatos que foram utilizados.

**Comentado [MCL138]:** .

**Comentado [MCL139]:** Repete muitas vezes a palavra equipe nas frases. A redação e uso da pontuação também podem ser melhorados.

**Comentado [MCL140]:** Esse parágrafo também precisa de revisão de redação.

Estranho não apresentar nenhuma tela do correlato e ficar explicando textualmente, sem citar o trabalho.

Também faltam pontos fortes e fracos.

**Comentado [MCL141]:** corrigir

**Comentado [MCL142]:** Já li isso em outra proposta. Tente ser original, até pq não entendo que os correlatos, na forma apresentada, definiram relevância.

**Comentado [MCL143]:** Melhorar redação da frase.

Quadro 10 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Trabalhos Correlatos	Kevin Zucchi (2018)	Rank Me Up (2018)	TeamFinder (2016)
Construído com base no M3C		✓	X	X
Jogos on-line		X	✓	✓
Coordenação de equipes (Coordenação)		✓	✓	✓
Envio de notificação para participar da equipe (Comunicação)		✓	X	X
Agendamento de compromissos		✓	X	X
Escolher os participantes		✓	✓	✓
Método de avaliação	RURUCAg	X	X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado no Quadro 1, pode-se analisar que Zucchi (2018), Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) possuem objetivos similares sobre o assunto de Coordenação de equipes e a escolha de participantes para equipes. Essas características foram identificadas nos três correlatos, sendo consideradas peças importantes para alcançar os objetivos. Essas características são importantes para que seja possível desenvolver a Coordenação entre indivíduos em busca de um objetivo em comum. Alcântara *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2016) utilizam um sistema para jogos on-line, pois foi destacado o aumento de jogadores que a indústria de jogos possui e a variação das características de pessoas que **tem** acesso aos jogos. Zucchi (2018) por outro lado tem como seu ponto principal a construção de equipes para práticas esportivas.

A utilização Modelo 3C de Colaboração (M3C), do Método de avaliação de User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg) e do envio de notificação quando um participante é escolhido para um time se deu somente por parte de Zucchi (2018). Zucchi (2018) ainda se destaca pelo envio de notificação para participar da equipe, propiciando a Comunicação e o agendamento de compromissos. O agendamento de compromisso é essencial pois é preciso determinar o local onde vai ser realizada a atividade e também a hora e data.

Com base nestas características, tal como apresentado no Quadro 1, pode-se avaliar que o trabalho proposto é relevante por conectar as pessoas que tem como objetivo atividades em jogos on-line e necessitam de uma equipe. Cabe destacar ainda, a parte de agendamento de compromissos para que todos possam estar disponíveis em um horário pré-definido, realizando o evento que foi proposto. Além disso, como será possível escolher o jogo que deseja, o trabalho proposto visa abranger um grande nicho de pessoas de diferentes idades para trabalhar em conjunto em um propósito.

A proposta trará como contribuição social, uma maior agilidade ao gerenciar eventos que são a respeito de jogos on-line, assim como melhorar a interação entre as pessoas que estão formando as equipes, participando de eventos e otimizando o tempo de jogadores para focar em

**Comentado [MCL144]:** Estou imaginando que esses dois parágrafos são diferenciais em relação aos demais, é isso? Pq vai desenvolver um novo sistema e não melhorar um existente?



tarefas que desejam realizar em um espaço de tempo dentro do jogo. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de um SC para criação de grupos e eventos com notificações ao usuário para entrar em equipes, utilizando a tecnologia Progressive Web App (PWA), o banco de dados Firebase e a linguagem de programação Flutter. Por fim, como contribuição acadêmica o uso do Método RURUCAG, que tem seu protocolo aprovado no comitê de ética e da possibilidade de realizar agendamentos e formar equipes construído com base no M3C, que poderão ser utilizados conjuntamente em trabalhos posteriores.

**Comentado [MCL145]:** Poderia colocar a tecnologia de cada um no quadro para caracterizar melhor essa contribuição.

**Comentado [MCL146]:** Falta algo

**Comentado [MCL147]:** Isso não é contribuição acadêmica.

### 3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

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

Quadro 11 – Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O sistema deve:	Tipo
permitir ao usuário inserir jogos (Cooperação)	RF
permitir ao usuário manter equipes (Create, Read, Update, Delete - CRUD) (Coordenação)	RF
permitir ao usuário manter agenda de compromisso (CRUD)	RF
enviar ao usuário notificação de participação de equipe (Comunicação)	RF
permitir ao usuário avaliar a participação após realização de compromisso (Cooperação)	RF
permitir que um usuário solicite ingressar em um grupo existente (Cooperação)	RF
permitir ao usuário agendar quantos compromissos desejar (Cooperação)	RF
permitir que o usuário possa realizar o <i>login</i> na aplicação	RF
permitir que um usuário solicite ingressar em um grupo existente	RF
utilizar Progressive Web App (PWA)	RNF
guardar avaliações de cada usuário	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF
utilizar o Método RURUCAG para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
utilizar o Método RURUCAG para modelar a relação entre os requisitos propostos com o M3C e com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar o banco de dados Firebase	RNF
ser desenvolvido em Flutter	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

### 3.3 METODOLOGIA

A metodologia desta proposta desenvolvida observando as seguintes etapas :

- pesquisa na literatura: realizar uma revisão na literatura sobre os assuntos citados nos trabalhos correlatos;
- levantamento dos requisitos: reavaliar os requisitos funcionais e não funcionais que foram definidos;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades da ferramenta por meio de casos de uso e diagramas de atividade da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Astah Community;
- implementação: implementar as funcionalidades do sistema utilizando o banco de dados Firebase para guardar as informações e o Flutter para desenvolvimento das

**Comentado [MCL148]:** Pq revisão com base em assuntos dos correlatos. A revisão deve ser sua.

interfaces web e móvel, por meio de PWA;

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

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 9.

Quadro 12 - Cronograma

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

Fonte: elaborado pelo autor.

#### 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os conceitos e fundamentos mais importantes para a pesquisa em questão, estando organizados da seguinte forma: jogos on-line, Sistemas Colaborativos e o Modelo 3C de Colaboração e Progressive Web App (PWA).

Os jogos eletrônicos são diversos, com diferentes focos em entretenimento, jogos casuais e até *e-sport*, no qual o usuário é um verdadeiro jogador profissional (SOUZA *et al.*, 2021). Conforme explica Pozzebon (2014), a indústria de games e videogames vivenciam um crescimento na participação de jovens, adultos e crianças que se tornam adeptos do mundo dos jogos eletrônicos. Nesse sentido, Bujisman (2018) coloca que no mês de janeiro de 2018, o jogo mais assistido na plataforma de streaming(Twitch) foi League of Legends que foi transmitido por 88,9 milhões de horas (quantidade de horas assistidas) e o segundo lugar ficou com o jogo Counter-Strike: Global Offensive, que foi transmitido por 66,9 milhões de horas. A interação social é uma das variáveis mais estudadas nas pesquisas em jogos eletrônicos, Hamari (2017) argumenta que essa interação social é um dos fatores mais importantes que motivam uma pessoa a jogar e continuar jogando. Pode-se dizer que existe um contrato social entre os jogadores em um jogo. Por exemplo, quando você se torna parte de um clã, isso aumenta as chances de você continuar jogando (KIM *et al.*, 2017). Já para Hsu *et al.* (2015), a diversão é uma das variáveis mais importantes na intenção de jogar jogos eletrônicos, que de acordo com Manero *et al.* (2016), essa é a principal variável motivadora que faz as pessoas jogarem.

Segundo Nicolaci-da-Costa e Pimentel (2012, p. 3), “Um Sistemas Colaborativos se constitui num ciberespaço, que é o espaço de convivência da nova sociedade em rede, um espaço para as interações humanas que possibilita vivenciar experiências intensas e tem grande poder de atrair e manter frequentadores.”. Desta forma, deve-se projetar um ciberespaço para

**Comentado [MCL149]:** Tem vários autores.

**Comentado [MCL150]:** Fazer uma ligação entre as frases para que os números façam sentido.

**Comentado [MCL151]:** .

**Comentado [MCL152]:** impessoal

**Comentado [MCL153]:** Teu tema não é exatamente esse.

**Comentado [MCL154]:** Não está nas referências.

**Comentado [MCL155]:** Sugiro buscar literatura científica que indique efetivamente a importância da colaboração em jogos.

**Comentado [MCL156]:** É assim mesmo? “Um sistemas”?

cada SC e para isto é necessário compreender o significado da Colaboração (COSTA, 2018). Fuks *et al.* (2012) destacam o M3C dentre os modelos referente a Colaboração. Este modelo é analisado pelas dimensões da: Comunicação, Cooperação e a Coordenação, e do Mecanismo de Percepção. A Comunicação é definida por meios de comunicação, avisos e trocas de mensagens, recursos que auxiliam na negociação entre pessoas; enquanto a Coordenação é caracterizada pelo gerenciamento dos integrantes do grupo para cada jogo determinado; e a Cooperação para atuação conjunta entre os integrantes do grupo (FUKS *et al.*, 2005, PIMENTEL *et al.*, 2006).

**Comentado [MCL157]:** Melhorar construção da frase.

Segundo Greuel (2018), PWA é um conceito que determina algumas práticas na criação de um sistema acessível via web e móvel, que é progressivamente aprimorado com as evoluções tecnológicas da Web. PWAs são inicialmente disponibilizadas em um servidor Web, semelhante a aplicativos Web comuns, mas que podem ser instalados nativamente nos dispositivos, quando visitados por meio de navegadores compatíveis. Segundo Oliveira (2018), as PWAs possuem algumas características fundamentais como ser progressiva, responsiva e segura. PWA devem ter uma conexão segura com a Internet, por meio de Hyper Text Transfer Protocol Secure (HTTPS), conter um arquivo de configuração chamado de *app manifest*, que tem a finalidade de atribuir características nativas ao aplicativo, e existir um *service worker* que é responsável por permitir sua funcionalidade independente da conexão ou não com a Internet (GREUEL, 2018).

**Comentado [MCL158]:** Há muitos TCCs que já abordaram esse tema. Não vejo necessidade de um capítulo de fundamentação que vá apresentar mais do mesmo, a não ser que existam referências mais recentes a serem discutidas.

**Comentado [MCL159]:** minúsculo

**Comentado [MCL160]:** frase incompleta.

**Comentado [MCL161]:** Tem vários autores.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Jonas *et al.* **Rank Me Up: Sistema Web para o Auxílio de Formação de Equipes**. 2018. 15 f. Curso Técnico em Informática – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis-MG, 2018.

**Comentado [MCL162]:** Não está nas referências.

BUJISMAN, Michiel. **Top 10 games on Twitch**. New Zoo, 2018, Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/januarys-mostwatched-games-on-twitch-overwatch-league-drives-overwatch-to-3/>. Acesso em: 28 set. 2021.

**Comentado [MCL163]:** ABNT

COSTA, S. E. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo: Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel**. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

FUKS, H. *et al.* Applying the 3C Model to Groupware Development. **International Journal of Cooperative Information Systems**, [s.l.], v. 14, n. 0203, p. 299-328, jun. 2005.

FUKS, H. *et al.* Capítulo 2. Teorias e modelos de colaboração, In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 16-33.

HAMARI, J. *et al.* Why do players buy in-game content? An empirical study on concrete purchase motivations. **Computers in Human Behavior**, 2017, 538-546.

**Comentado [MCL164]:** ABNT

HSU, C. *et al.* What drives purchase intention for paid mobile apps? An expectation confirmation model with perceived value. **Electronic Commerce Research and Applications**, 2015, P. 46-57.

**Comentado [MCL165]:** Espaçamento e ABNT. Ver comentário em Sherry.

KIM, Y. B. *et al.* Mobile gamer's epistemic curiosity affecting continuous play intention. Focused on players' switching costs and epistemic curiosity. **Computers in Human Behavior**, 2017, p. 32-46.

**Comentado [MCL166]:** Ver comentário em Sherry.

LIMA, Gustavo *et al.* TeamFinder: um Sistema para formação de equipes em games multiplayer. **SBC – Proceedings of SBGames 2016**, [S. l.], p. 206-209, 8 set. 2016.

**Comentado [MCL167]:** ABNT

MINAMIHARA, Allan. **Jogos eletrônicos e e-sports: desenvolvimento e mercado**. 2020. TCC - Engenharia de produção, Universidade Federal de São Carlos, p. 63, 2020.

**Comentado [MCL168]:** Ver ABNT para monografias.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria; PIMENTEL, Mariano. Capítulo 1. Sistemas Colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano, In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, HUGO. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2012, p. 3-15.

OLIVEIRA, Emanuel *et al.* Inovando a construção de aplicativos agrícolas com progressive web app. **13º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2019**, [S. l.], p. 1-11, 30 jun. 2019.

**Comentado [MCL169]:** ABNT

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

**Comentado [MCL170]:** ABNT

PROPMARK. **Isolamento social faz brasileiro jogar mais, revela PGB 2021**. 2021. Disponível em: <https://propmark.com.br/digital/isolamento-social-faz-brasileiro-jogar-mais-revela-pgb-2021/>. Acesso em: 28 set. 2021.

POZZEBON, Eliane; FRIGO, Luciana Bolan; OLIVEIRA, Lucas Vinicius de. Perfil dos jogadores brasileiros de MMO - Massively Multiplayer Online Game. 2014. **XIII SBGames**, Porto Alegre-RS.

**Comentado [MCL171]:** ABNT

PURCHIO, Luisa. **Após disparar mais de 500%, games devem continuar ganhando espaço em 2021**. Veja, 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/apos-disparar-mais-de-500-games-devem-continuar-ganhando-espaco-em-2021/>. Acesso em: 28 set. 2021.

**Comentado [MCL172]:** Ver ABNT para reportagem.

SHERRY, L. *et al.* Video game uses and gratifications as predictors of use and game preference. **International Journal of Sports Marketing and Sponsorship**, [S. l.], p. 213-224, 10 jan. 2006.

**Comentado [MCL173]:** Revista tem volume e/ou número e são obrigatórios. Corrigir esse e o próximo.

SOUZA, L. *et al.* Consumer behavior of electronic games' players: a study on the intentions to play and to pay. **Revista de Administração**, [S. l.], p. 419-430, 7 set. 2017.

ZOO, New. **The Brazilian Gamer** - 2017. New Zoo, 2017, Disponível em: <https://newzoo.com/insights/infographics/the-brazilian-gamer-2017/>. Acesso em: 28 set. 2021.

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

**Comentado [MCL174]:** ABNT

## FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS – PROFESSOR TCC I

Avaliador(a): **Maurício Capobianco Lopes**

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

**Comentado [MCL175]:** Não está claro pq fazer algo que já existe.

**Comentado [MCL176]:** Ver comentário.

**Comentado [MCL177]:** Faltam pontos fortes e fracos.

**Comentado [MCL178]:** Melhorar argumentação

**Comentado [MCL179]:** Idem, considerando que já tem soluções no mercado.

**Comentado [MCL180]:** Ver anotações.

**Comentado [MCL181]:** Ver anotações

**Comentado [MCL182]:** Idem

**Comentado [MCL183]:** Melhorar redação.

**Comentado [MCL184]:** Algumas frases precisam ser revisadas.

**Comentado [MCL185]:** Muitos erros.

**Comentado [MCL186]:** Faltam referências