



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS E MÍDIAS DIGITAIS**

**LUCAS PAULINO SOARES**

**O ESTADO DA PRÁTICA DOS JOGOS MULTIPLAYER OFFLINE PARA  
SMARTPHONES: UM APP REVIEW NA PLAYSTORE**

**FORTALEZA**

**2018**

LUCAS PAULINO SOARES

O ESTADO DA PRÁTICA DOS JOGOS MULTIPLAYER OFFLINE PARA SMARTPHONES:  
UM APP REVIEW NA PLAYSTORE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas e Mídias Digitais do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Sistemas e Mídias Digitais.

Orientador: Prof. Dr. Windson Viana de Carvalho

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- S655e Soares, Lucas Paulino.  
O estado da prática dos jogos multiplayer offline para smartphones : um app review na playstore /  
Lucas Paulino Soares. – 2018.  
65 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual,  
Curso de Sistemas e Mídias Digitais, Fortaleza, 2018.  
Orientação: Prof. Dr. Windson Viana de Carvalho.
1. Jogos. 2. Multiplayer. 3. Offline. 4. Smartphone. 5. App review. I. Título.

CDD 302.23

---

LUCAS PAULINO SOARES

O ESTADO DA PRÁTICA DOS JOGOS MULTIPLAYER OFFLINE PARA SMARTPHONES:  
UM APP REVIEW NA PLAYSTORE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas e Mídias Digitais do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Sistemas e Mídias Digitais.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Windson Viana de Carvalho (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Alysson Diniz dos Santos  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Emanuel Ferreira Coutinho  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Ms. Nécio Lima Veras  
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia  
do Ceará (IFCE)

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus familiares e amigos, em especial minha mãe, irmãos e sobrinha, que nos momentos de minha ausência dedicados aos estudos, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente. Agradeço aos meus colegas de graduação pelo apoio durante a trajetória no curso, pelas experiências vivenciadas e pelo conhecimento compartilhado.

Agradeço a todos os professores, pelo tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. Em especial ao Prof. Dr. Windson Viana de Carvalho, pela orientação, apoio e confiança. Sou grato não só aos professores, mas também à direção, ao pessoal do administrativo e os demais colaboradores da instituição. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, meu muito obrigado.

## RESUMO

A indústria de jogos digitais em 2017 registrou receita de US\$ 108,4 bilhões, nos quais os jogos para dispositivos móveis são responsáveis por mais da metade deste valor ( US\$ 59,2 bilhões). Além da relevância econômica, os jogos digitais também têm grande relevância cultural e passaram a entreter, a cada ano, um público maior e diversificado. Jogos em que dois ou mais jogadores participam de uma mesma sessão de jogo, também conhecidos como *multiplayer*, são um dos mais atrativos, pois competir com pessoas é considerado mais interessante e desafiador do que jogar contra um computador. Os jogos tem a capacidade de reunir as pessoas para momentos de lazer. Com o uso de dispositivos móveis, esses momentos podem acontecer em qualquer lugar. Porém, um fator que dificulta a execução de jogos *multiplayer* é a conexão entre os jogadores, que normalmente é estabelecida com o uso da Internet. Lugares onde não há disposição de infraestrutura de rede, os jogos *multiplayer online* se tornam impraticáveis. Uma modalidade de jogos que podem atender esse cenário (i.e., mais de um jogador e ausência de acesso à Internet) são o jogos *multiplayer offline*. Entretanto, essa modalidade de jogo ainda não tem muita expressão no mercado de jogos. O mesmo acontece na disponibilidade de conteúdo sobre essa modalidade de jogo, principalmente, em meio acadêmico. Dentre deste contexto, foi realizada uma pesquisa sobre o estado da prática dos jogos *multiplayer offline* para dispositivos móveis. O objetivo principal desta pesquisa é caracterizá-los, fornecendo uma visão geral sobre esta modalidade de jogos. Para tal, foi adotada a metodologia de App Review, no qual foram especificadas questões de pesquisa e foi desenvolvido um protocolo de revisão. Posteriormente, foi feita a seleção e extração dos dados dos jogos, como previsto no protocolo de revisão. Por fim, foi feita a organização e análise dos dados de modo a responder as perguntas especificadas inicialmente. Pode-se concluir que os jogos investigados têm cerca de 92% da monetização relacionada à veiculação de anúncios no jogo. A forma como os jogadores se conectam são: via Bluetooth, ou por redes locais ou compartilhando o mesmo dispositivo. As categorias de ação, tabuleiro e esportes foram as que se destacaram. Os jogos *multiplayer offline* possuem, em sua maioria, as dinâmicas de competir em algum esporte para vencer, planejar e executar uma tática e resolver problemas que requerem lógica, raciocínio ou pensamento analítico. Os jogos *multiplayer offline* têm, majoritariamente, classificação indicativa livre e a interação entre os jogadores é predominantemente competitiva.

**Palavras-chave:** Jogos. *Multiplayer*. *Offline*. *Smartphone*. *App review*.

## ABSTRACT

In 2017, the digital gaming industry recorded revenue of US\$ 108.4 billion, in which mobile games accounted for more than half of this value ( US\$ 59.2 billion). Furthermore the economic relevance, the digital games also have great cultural relevance and they started to entertain, every year, a larger and diversified public. Games that two or more players participate in the same game session, also called multiplayer, are one of the most attractive because competing with people is considered more interesting and challenging than playing against a computer. Games have the ability to bring people together for leisure time. With the use of mobile devices, these moments can happen anywhere. Although, connection between players makes difficult playing multiplayer games, which is usually established using the Internet. Places where there was no network infrastructure available, the online multiplayer games do not work. One mode of games that can resolve this scenario (i.e., more than one player and without of Internet access) is offline multiplayer games. However, this game mode does not yet have much expression in the gaming market. The same happens in the availability of content on this modality of game, mainly in academic environment. Within this context, a research was done on the state of the practice of multiplayer offline games for mobile devices. The main goal of this research is to characterize them, providing an overview on this game mode. To this end, the App Review methodology was adopted, in which research questions were specified and a review protocol was developed. Subsequently, the selection and extraction of game data was done, as planned in the review protocol. Finally, the data were organized and analyzed in order to answer the initially specified questions. It is concluded that the games investigated have about 92% of monetization related to in-game ad serving. The way players connect is via Bluetooth, or through local networks or sharing the same device. The highlights categories are action, board and sports. Most of the multiplayer offline games have the dynamics of competing in a sport to win, to plan and execute a tactic, and to solve problems that require logic, reasoning, or analytical thinking. The multiplayer offline games have mostly free indicative rating and the interaction between players is predominantly competitive.

**Palavras-chave:** Game. Multiplayer. Offline. Smartphone. App review.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Resumo da metodologia adotada . . . . .	28
Figura 2 – Mensagem de jogo não encontrado . . . . .	30
Figura 3 – Processo de seleção dos jogos . . . . .	30
Figura 4 – Modelo de negócio . . . . .	32
Figura 5 – Exemplo de modelos de negócio (monetizado e gratuito) . . . . .	33
Figura 6 – Formas de se conectar para executar o <i>multiplayer</i> . . . . .	33
Figura 7 – Exemplo de suporte ao <i>multiplayer offline</i> (mesmo dispositivo e rede local) .	34
Figura 8 – Relação entre quantidade de instalações do jogo e a sua nota de avaliação . .	34
Figura 9 – Categoria dos jogos . . . . .	35
Figura 10 – Exemplo de categorias de jogos (tabuleiro e ação) . . . . .	35
Figura 11 – Classificação indicativas . . . . .	36
Figura 12 – Exemplo de classificação indicativa (livre e para maiores de 16 anos) . . . .	36
Figura 13 – Dinâmicas de jogo identificadas . . . . .	37
Figura 14 – Dispersão da ocorrência das dinâmicas de jogos digitais . . . . .	38
Figura 15 – Exemplo de dinâmica de jogos (13 dinâmicas e 1 dinâmicas) . . . . .	39
Figura 16 – Alternativas ao <i>multiplayer offline</i> . . . . .	39
Figura 17 – Exemplo de modos alternativos ao <i>multiplayer offline</i> ( <i>online</i> e <i>singleplayer</i> vs não disponível) . . . . .	40
Figura 18 – Participação do jogador na partida de jogo . . . . .	40
Figura 19 – Exemplo da participação do jogador na partida de jogo (assíncrono e síncrono)	41
Figura 20 – Interação entre os jogadores . . . . .	41
Figura 21 – Exemplo de tipos de interação entre os jogadores (cooperativo e competitivo)	42
Figura 22 – Quantidade de jogadores simultaneamente em uma partida de jogo . . . . .	42
Figura 23 – Exemplo de quantidade de jogadores em uma partida de jogo (20 e 2 jogadores)	43
Figura 24 – Sistema operacional requerido . . . . .	43
Figura 25 – Quantidade mínima memória exigida . . . . .	44
Figura 26 – Permissões . . . . .	45
Figura 27 – Mapa Mental Jogos Multiplayer Offline para Smartphone . . . . .	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplos de modelos de negócio para jogos . . . . .	16
Tabela 2 – Heurísticas de usabilidade . . . . .	18
Tabela 3 – Heurísticas de mobilidade . . . . .	18
Tabela 4 – Heurísticas de <i>gameplay</i> . . . . .	19
Tabela 5 – Heurísticas de jogabilidade para jogos <i>multiplayer</i> . . . . .	20
Tabela 6 – Resultado da busca por palavras-chave . . . . .	29
Tabela 7 – Resultados válidos da busca por palavras-chave . . . . .	29
Tabela 8 – Os jogos <i>multiplayer offline</i> com maior número de instalações . . . . .	31
Tabela 9 – Os jogos <i>multiplayer offline</i> com maior nota de avaliação . . . . .	31
Tabela 10 – Os jogos <i>multiplayer offline</i> com maior número de avaliações . . . . .	31
Tabela 11 – Perguntas de pesquisa . . . . .	54
Tabela 12 – Categoria de preferência de dinâmica de jogos . . . . .	55
Tabela 13 – Dinâmicas de jogo . . . . .	56
Tabela 14 – Consulta para extração de dados . . . . .	57
Tabela 15 – Critérios de inclusão . . . . .	58
Tabela 16 – Critérios de exclusão . . . . .	58
Tabela 17 – Dados alvo da extração . . . . .	59

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
1.1	<b>Contexto</b>	11
1.2	<b>Motivação e Objetivo</b>	12
1.3	<b>Organização da Monografia</b>	13
2	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	14
2.1	<b>Jogos Digitais</b>	14
2.2	<b>Gameplay e Jogabilidade</b>	14
2.3	<b>Multiplayer</b>	15
2.4	<b>Modelos de Negócio para Jogos</b>	16
2.5	<b>Conclusão</b>	16
3	<b>TRABALHOS RELACIONADOS</b>	17
3.1	<b>O impacto do atraso nos jogos multijogador em tempo real</b>	17
3.2	<b>Heurística de jogabilidade para jogos para dispositivos móveis</b>	18
3.3	<b>Heurística de jogabilidade para jogos <i>multiplayer</i> móveis</b>	19
3.4	<b>Avaliação de jogos móveis usando heurística de jogabilidade</b>	20
3.5	<b>Preferências de dinâmica de jogo digital e tipos de jogadores</b>	21
3.6	<b>Revisão sistemática sobre engenharia de software no desenvolvimento de jogos pervasivos</b>	22
3.7	<b><i>App Review</i> sobre gamificação em aplicativos de gerenciamento de estresse</b>	22
3.8	<b>Conclusão</b>	23
4	<b>METODOLOGIA</b>	24
4.1	<b>Visão Geral</b>	24
4.2	<b>Planejamento</b>	26
4.3	<b>Condução</b>	26
4.3.1	<b><i>Seleção primária</i></b>	26
4.3.2	<b><i>Seleção secundária</i></b>	27
4.3.3	<b><i>Extração de dados necessários</i></b>	27
4.3.4	<b><i>Síntese dos dados</i></b>	27
4.4	<b>Conclusão</b>	27
5	<b>RESULTADOS</b>	29

5.1	Seleção dos jogos . . . . .	29
5.2	Questões de pesquisa . . . . .	32
5.2.1	<i>Quais são os modelos de negócio (i.e., monetização)?</i> . . . . .	32
5.2.2	<i>Quais são as tecnologia de comunicação de suporte ao multiplayer offline?</i> . . . . .	33
5.2.3	<i>Quais são as categorias dos jogos multiplayer offline no Google Play Store?</i> . . . . .	35
5.2.4	<i>Qual é a distribuição da classificação indicativa?</i> . . . . .	36
5.2.5	<i>Quais são as principais dinâmicas presentes nos jogos investigados?</i> . . . . .	37
5.2.6	<i>Os jogos dispõem de modos alternativos ao multiplayer offline?</i> . . . . .	39
5.2.7	<i>Como ocorre a participação do jogador na partida de jogo?</i> . . . . .	40
5.2.8	<i>Como ocorre a interação entre os jogadores na partida de jogo?</i> . . . . .	41
5.2.9	<i>Quantos jogadores podem participar simultaneamente de uma partida de jogo?</i> . . . . .	42
5.2.10	<i>Qual são os requisitos para os jogos investigados?</i> . . . . .	43
5.3	Conclusão . . . . .	45
6	<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b> . . . . .	47
6.1	<b>Resultados Alcançados</b> . . . . .	47
6.2	<b>Limitações do Trabalho</b> . . . . .	48
6.3	<b>Trabalhos Futuros</b> . . . . .	49
	<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	51
	<b>APÊNDICES</b> . . . . .	54
	<b>APÊNDICE A – Protocolo de Pesquisa</b> . . . . .	54
A.1	<b>Perguntas de pesquisa</b> . . . . .	54
A.2	<b>Dinâmicas de jogo</b> . . . . .	55
A.3	<b>Estratégia de pesquisa</b> . . . . .	56
A.4	<b>Critérios de inclusão e exclusão</b> . . . . .	57
A.4.1	<i>Critérios de inclusão</i> . . . . .	58
A.4.2	<i>Critérios de exclusão</i> . . . . .	58
A.5	<b>Estratégia de extração de dados</b> . . . . .	58
	<b>APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados</b> . . . . .	61

# 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, a Seção 1.1 apresenta o contexto em que este trabalho está inserido. As motivações e os objetivos da pesquisa, a quem essa pesquisa pode interessar e como as motivações e os objetivos serão atingidos estão descritos na Seção 1.2. Por fim, a Seção 1.3 apresenta a forma como este trabalho está organizado.

## 1.1 Contexto

Segundo Kastensmidt (2010), os jogos digitais são um gênero de jogo desenvolvido durante a segunda metade do século XX. Introduzidos para o consumo de massa nos anos 1970, a indústria de jogos digitais tem grande relevância econômica, em 2017 registrou receita de US\$ 108,4 bilhões, nos quais os jogos para dispositivos móveis são responsáveis por maior parte da receita, gerando US\$ 59,2 bilhões, seguido pelos computadores pessoais (PC), com US\$ 33 bilhões e consoles, com US\$ 8,3 bilhões (BATCHELOR, 2018).

Além da relevância econômica, os jogos digitais também têm grande relevância cultural, pois passaram a influenciar toda a nossa cultura, inclusive as outras formas de entretenimento como a música, a literatura, a televisão e o cinema, em virtude de sua capacidade de alcançar públicos diversificados, os jogos tornam-se um grande instrumento de entretenimento (SILVA *et al.*, 2016). Em 2011, um jogo passou a ocupar o posto de maior lançamento no mundo do entretenimento, *Call of Duty: Modern Warfare 3* desbancou o filme *Avatar*, arrecadando US\$ 400 milhões em apenas 24 horas após o seu lançamento (BOULLOSA, 2012).

Jogos *multiplayer* são definidos como "jogos onde várias pessoas interagem simultaneamente em rede" (PANTEL; WOLF, 2002, p.23). Essa modalidade é considerada interessante, pois, segundo Pantel e Wolf (2002), competir com pessoas é considerado mais interessante e desafiador do que jogar contra um computador. A principal forma como essa modalidade se apresenta é com o uso da Internet (*multiplayer online*), e essa interação interfere diretamente na jogabilidade. Essa modalidade de jogo tem recebido muito interesse, jogos como *League of Legends*, *Overwatch*, *Battlefield* tem ganhado cada vez mais popularidade, fomentando o cenário de *eSports*.

Segundo o Esports Charts (2018a), um serviço que coleta estatísticas de audiência de *eSports* em diferentes plataformas, a final do Mid Season Invitational, campeonato de *League of Legends* organizado pela Riot Games com transmissões ao vivo (*streams*), em maio de 2018,

teve o pico de mais de 127 milhões de pessoas assistindo simultaneamente. No mesmo ano, em setembro, o Campeonato Mundial de League of Legends (World Championship) teve o pico de mais de 129 milhões de pessoas assistindo simultaneamente (ESPORTS CHARTS, 2018b). O fenômeno dos *eSports* citado anteriormente mostra como há relevância em jogos que são jogados em grupo, tanto pela competitividade, quanto pelo entretenimento.

Uma interação de grande valor social para os jogos é a capacidade de reunir as pessoas para momentos de lazer, e com o advento dos *smartphones*, que permitiram mobilidade aos usuários e facilitaram o acesso ao entretenimento, esses momentos de lazer podem acontecer em qualquer lugar. Porém, um fator que dificulta a execução de jogos *multiplayer* é a conexão entre os jogadores, que normalmente é estabelecida com o uso da Internet. A infraestrutura de rede é fundamental para o bom andamento dos jogos *multiplayer online*, por tanto, em lugares onde não há disposição de tal recurso tornam os jogos *multiplayer online* impraticáveis.

Uma modalidade de jogos que podem atender esse cenário (i.e., mais de um jogador e ausência de acesso à Internet) são o jogos *multiplayer offline*. Entretanto, essa modalidade de jogo ainda não tem muita expressão no mercado de jogos. Segundo pesquisa do APPBRAIN (2017), existem mais de 500.000 jogos presentes na *Google Play Store*. Em uma busca pelo termo “*Multiplayer Offline*” realizada na *Google Play Store*, durante a segunda metade de 2017, foram retornados apenas 245 resultados, o que significa um mercado ainda pouco explorado. O mesmo acontece na disponibilidade de conteúdo sobre essa modalidade de jogo, principalmente em meio acadêmico.

## 1.2 Motivação e Objetivo

Com o cenário apresentado, uma revisão sistemática que contemple a modalidade de jogo *multiplayer offline* no escopo das plataformas móveis é oportuna. Isso possibilitará uma visão geral sobre esta modalidade de jogo.

Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa sobre o estado da prática desta modalidade de jogos, com objetivo principal de caracterizá-los. Para tal, foi adotada a metodologia de *App Review* seguindo os trabalhos de Arnhold *et al.* (2014), de Hoffmann *et al.* (2017) e de Viana *et al.* (2014). Nesta metodologia, são especificadas questões de pesquisa e é desenvolvido um protocolo de revisão. Diferentemente das revisões sistemáticas tradicionais, a fonte dos dados da revisão são as lojas de aplicativos (e.g., *Google Play Store*). Uma vez definido o protocolo, são feitas a seleção e extração dos dados dos jogos encontrados nas lojas. Por fim, são feitas a

organização e análise dos dados de modo a responder as perguntas especificadas inicialmente.

Este estudo tem potencial para auxiliar desenvolvedores que pretendem trabalhar com jogos *multiplayer offline* para dispositivos móveis. Como também, auxiliar pesquisadores interessados em executar uma revisão sistemática em aplicativos para plataformas móveis, *AppReview*.

O objetivo desta pesquisa consiste, portanto, em fornecer uma visão geral sobre jogos *multiplayer offline* para dispositivos móveis. Para isso, são identificadas as categorias de jogos aplicadas e qual a classificação indicativa normalmente atribuída a essa modalidade. Além disso, são examinadas as diversas formas de modelo de negócio aplicados aos jogos da modalidade. Como também, são identificadas as diferentes formas como os usuários se conectam para executar o *multiplayer* e os requisitos básicos para a execução dos jogos, entre outros aspectos que são abordados nos capítulos seguintes.

### 1.3 Organização da Monografia

Este trabalho está organizado em seis capítulos:

- No **Capítulo 2**, é demonstrada a fundamentação teórica que servirá de base para o assunto tratado nesta pesquisa.
- No **Capítulo 3**, são apresentados alguns trabalhos relacionados que auxiliaram no desenvolvimento deste estudo.
- No **Capítulo 4**, está descrita a metodologia utilizada para a seleção dos jogos e obtenção dos dados utilizados para responder as perguntas de pesquisa.
- No **Capítulo 5**, são mostrados os resultados obtidos após a extração e análise dos dados dos jogos selecionados.
- Por fim, no **Capítulo 6**, são feitas as conclusões finais deste trabalho e são apresentadas proposições para trabalhos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, é apresentada a fundamentação teórica deste trabalho. Na Seção 2.1, é dada a definição de jogo adotada pela pesquisa. A Seção 2.2 aborda de forma breve o conceito de *gameplay* e jogabilidade. Em seguida, na Seção 2.4, são apresentados os possíveis modelos de negócio adotados pelos jogos para dispositivos móveis. Posteriormente, a Seção 2.3 aborda os jogos *multiplayer*. Por fim, a Seção 2.5 conclui este capítulo.

### 2.1 Jogos Digitais

Schuytema (2008) Schuytema (2008 apud LUCCHESI, 2009) define jogo eletrônico como uma atividade lúdica formada por ações e decisões, limitadas por um conjunto de regras e por um universo, que resultam numa condição final regidos por um programa de computador. O universo ambienta a narrativa do jogo, contextualizando as ações e decisões do jogador. As regras definem o que pode e o que não pode ser realizado, as consequências das ações e decisões do jogador, além de fornecerem desafios a fim de dificultar o jogador de alcançar os objetivos estabelecidos.

Os programas de computador que regem o jogo são “softwares completos que abrangem as mais diversas áreas da computação como programação, design, redes, computação gráfica, inteligência artificial, sons entre outras” (SILVA *et al.*, 2016, p.60).

A junção das definições supracitadas foi adotada por comportar os mais diversos tipos de jogos digitais, inclusive, os jogos voltados para dispositivos móveis, nos quais esse trabalho se concentra.

### 2.2 Gameplay e Jogabilidade

Vannucchi (2009?) , a partir de definições de diversos autores, assume *gameplay* como algo que emerge das interações do jogador com o ambiente, a partir da manipulação das regras e mecânicas do jogo, pela criação de estratégias e táticas que tornam interessante e divertida a experiência de jogar. Vannucchi (2010?) defini jogabilidade como um dos elementos importantes na construção do *gameplay*, sendo entendida como uma virtude que um jogo possui de ser fácil e intuitivo de se jogar, o que está relacionado à curva de aprendizagem, já que leva em conta o tempo que o jogador leva para se sentir confortável com os comandos e o ambiente do jogo.

Em uma definição mais objetiva, Korhonen e Koivisto (2006) entendem *gameplay* como algo que se refere às estruturas da interação do jogador com o sistema do jogo e com outros jogadores no jogo. Diferente de mecânica de jogo, que consiste em regras que definem a operação do mundo do jogo e compõem a mecânica central, os fundamentos da jogabilidade. A jogabilidade ocorre quando o jogador interage com a mecânica do jogo e possivelmente com outros jogadores.

### 2.3 Multiplayer

Jogo *multiplayer* pode ser definido como um jogo em que dois ou mais jogadores participam de uma mesma sessão de jogo (KORHONEN; KOIVISTO, 2007). Outra definição vista foi apresentada por Pantel e Wolf (2002), que conceituam jogos *multiplayer* como jogos onde várias pessoas interagem simultaneamente em redes, como a Internet. A última definição traz a Internet como forma de transmissão, porém, não é a única forma de estabelecer comunicação para executar o *multiplayer*, conexões via transmissões de rádio de curto alcance, como *Bluetooth*, conexões infravermelhas, ou utilizando serviços de uma rede de rádio celular, são opções citadas por (VETELAINEN; (FL), 2003), outras opções são o uso da própria infraestrutura de uma rede LAN ou em consoles de *videogames*.

Segundo Pantel e Wolf (2002), os jogos digitais *multiplayer* podem adotar diferentes formas de arquiteturas, por exemplo, baseados em servidores, com um servidor central, coordenando o jogo; outra abordagem é seguir um esquema distribuído, sem que haja um componente central que guarde o estado completo da partida. “A distribuição das informações sobre movimentos, etc. pode ser feita por comunicação *multicast* e o sistema de cada participante calcula sua própria visão do estado global” (PANTEL; WOLF, 2002, p.24).

Segundo Korhonen e Koivisto (2007), quanto a participação dos jogadores na partida, eles podem jogar simultaneamente ou as sessões de jogo podem ser assíncronas, os jogadores acessam o mesmo mundo do jogo, mas não necessariamente ao mesmo tempo.

Os jogadores geralmente não compartilham o mesmo espaço físico e usam seu próprio dispositivo (computador, console, ou dispositivo portátil) para jogar, porém, um único dispositivo pode ser usado para jogar um jogo *multiplayer*. Existem três maneiras comuns de fazer isso: os jogadores podem usar controladores que se conectam a um computador ou console

central para interagir com o jogo; ou podem usar um controle de computador ou console e se revezam para jogar; ou podem usar um dispositivo de jogo e compartilhar o teclado enquanto joga o jogo simultaneamente (KORHONEN; KOIVISTO, 2007).

## 2.4 Modelos de Negócio para Jogos

O modelo de negócio define a forma como, e se, o jogo será monetizado. O modelo de negócio do jogo deve ser decidido logo nos primeiros estágios de desenvolvimento, pois, segundo Dias (2014), o fluxo do jogo é diretamente influenciado pela forma com que o jogador será cobrado, a quantidade de fases disponíveis, a escolha de itens disponíveis, entre outros aspectos. Dentre os modelos de negócio, a Tabela 1 apresenta os que se destacam.

Tabela 1 – Exemplos de modelos de negócio para jogos

Termo de busca	Quantidade de resultados válidos
Venda do jogo	O jogo é obtido mediante pagamento, efetuado uma única vez, dando acesso completo ao jogo por tempo ilimitado (DIAS, 2014)
Grátis com compras internas	Também conhecido como <i>freemium</i> , o jogo é distribuído gratuitamente, mas algumas opções ou elementos de jogo são vendidos dentro do próprio jogo, permitindo que o jogador possa testar o jogo sem compromisso, e decidir se vai comprar itens dentro do jogo apenas depois (DIAS, 2014)
Grátis com anúncios	O jogador não paga nem para adquiri-lo, nem para adquirir algum item dentro do jogo, o desenvolvedor ganha dinheiro dos anunciantes que exibem anúncios dentro do seu jogo, podendo receber tanto por visualizações, quanto por cliques em anúncios (DIAS, 2014)
Subscrição	O jogo é disponibilizada em uma versão gratuita, porém, com funcionalidades reduzidas, em seguida, tenta-se convencer os usuários a se inscreverem no serviço completo através do pagamento recorrente de uma subscrição (BLOOMIDEA, 2015), este pouco comum em jogos.
Gratuita	O jogo é disponibilizada de forma completamente gratuita.

Fonte: o autor.

## 2.5 Conclusão

Neste capítulo, foram apresentados os termos e conceitos relacionados à temática escolhida para esta pesquisa. Os termos e conceitos são utilizados nos demais capítulos deste estudo e eles constituem o referencial teórico deste trabalho. Na seção seguinte, são apresentados os trabalhos relacionados.

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo descreve alguns trabalhos de pesquisa que possuem relação com este estudo. Os trabalhos, por possuírem temas ou metodologias similares, proporcionaram *insights* para o design desta pesquisa. A seção 3.1 discorre sobre o impacto que a conexão de rede tem nos jogos *multiplayer*. A seção 3.2 apresenta heurísticas aplicadas a jogos para dispositivos móveis. Em seguida, a seção 3.3 aprofunda o tema discorrendo sobre heurísticas para jogos *multiplayer* para dispositivos móveis. Posteriormente, a seção 3.4 descreve métodos de avaliação de jogos móveis usando heurísticas de jogabilidade. A seção 3.5 estabelece dinâmicas de jogos digitais e apresenta os tipos de jogadores com base na preferência dessas dinâmicas. A seção 3.6 apresenta uma revisão sistemática sobre engenharia de *software* no desenvolvimento de jogos pervasivos. A seção 3.7 é um exemplo de *App Review* sobre gamificação em aplicativos de gerenciamento de estresse. Por fim, a seção 3.8 conclui este capítulo.

#### 3.1 O impacto do atraso nos jogos multijogador em tempo real

Um dos artigos lidos para a concepção deste trabalho estudou o atraso nas redes e como isso tem impacto no desempenho de jogos *multiplayer* e a atratividade desses jogos para as pessoas. O artigo define atraso como “o tempo entre a geração de um evento e a atualização resultante do estado do jogo, incluindo a representação para os usuários” (PANTEL; WOLF, 2002, p.24).

Segundo Pantel e Wolf (2002), o atraso na transmissão é um grande problema dos jogos *multiplayer* baseados em rede, pois significa que leva um tempo até a informação chegar nos receptores. Quanto a atratividade dos jogos *multiplayer*, competir com humanos geralmente é considerado mais interessante e desafiador do que jogar apenas contra um computador, já que os humanos costumam ser mais inteligentes, espontâneos e com mais intuição, o que tornam as coisas mais desafiadoras. Dentre as conclusões do artigo, há que um atraso até 50 ms não é crítico para o jogo *car-racing*, foi essa modalidade de jogo usada nos testes. Isso foi demonstrado pelas medidas objetivas, bem como pelas afirmações espontâneas dos participantes. Um atraso de mais de 100 ms deve ser evitado, pelo menos para um jogo de corrida na visão geral. Para outros jogos, por exemplo, *shooter* em primeira pessoa, um atraso de apresentação de mais de 100 ms pode ser aceitável.

### 3.2 Heurística de jogabilidade para jogos para dispositivos móveis

O artigo apresenta heurísticas de jogabilidade especificamente projetadas para avaliar jogos para dispositivos móveis. Ao avaliar jogos, as heurísticas de usabilidade tradicionais não têm compreensão e não podem ser aplicadas diretamente, além disso, o contexto móvel possui algumas características únicas, que exigem atenção especial durante a avaliação e os dispositivos móveis também definem alguns de seus próprios requisitos para uso geral (KORHONEN; KOIVISTO, 2006). As heurísticas formam um modelo central composto pelos módulos de Usabilidade, Mobilidade e *Gameplay*.

O módulo de usabilidade, presente na Tabela 2, aborda os controles do jogo e interface através dos quais o jogador interage com o jogo. Além disso, ele contém aspectos comuns de usabilidade que ajudam o jogador a entrar no jogo e interagir com ele.

Tabela 2 – Heurísticas de usabilidade

nº	Heurística para avaliar usabilidade
GU1	A representação audiovisual suporta o jogo
GU2	O <i>layout</i> da tela é eficiente e visualmente agradável
GU3	UI do dispositivo e UI do jogo são usados para seus próprios propósitos
GU4	Os indicadores são visíveis
GU5	O jogador entende a terminologia
GU6	A navegação é consistente, lógica e minimalista
GU7	As teclas de controle são consistentes e seguem as convenções padrão
GU8	Os controles do jogo são convenientes e flexíveis
GU9	O jogo dá <i>feedback</i> sobre as ações do jogador
GU10	O jogador não pode fazer erros irreversíveis
GU11	O jogador não precisa memorizar as coisas desnecessariamente
GU12	O jogo contém ajuda

Fonte: Korhonen e Koivisto (2006)

O módulo de mobilidade, presente na Tabela 3, diz respeito a questões que tornam o jogo móvel. A mobilidade é definida como o jogo se comporta em ambientes diversos e inesperados, assim como a facilidade com que o jogo permite que o jogador entre no mundo do jogo.

Tabela 3 – Heurísticas de mobilidade

nº	Heurística para avaliar mobilidade
MO1	O jogo e as sessões de jogo podem ser iniciadas rapidamente.
MO2	O jogo se adapta ao ambiente.
MO3	Interrupções são tratadas razoavelmente.

Fonte: Korhonen e Koivisto (2006)

O módulo *gameplay*, presente na Tabela 4, lida com questões que surgem quando o

jogador interage com a mecânica e a história do jogo. Korhonen e Koivisto (2006) recomenda ter conhecimentos sobre design de jogos e conhecer o público alvo do jogo, não precisam pertencer ao próprio grupo-alvo, ao avaliar o *gameplay* do jogo.

Tabela 4 – Heurísticas de *gameplay*

nº	Heurística para avaliar <i>gameplay</i>
GP1	O jogo oferece objetivos claros ou suporta objetivos criados pelos jogadores
GP2	O jogador vê o progresso no jogo e pode comparar os resultados
GP3	Os jogadores são recompensados e as recompensas são significativas
GP4	O jogador está no controle
GP5	Desafio, estratégia e ritmo estão em equilíbrio
GP6	A primeira experiência é encorajadora
GP7	A história do jogo suporta a jogabilidade e é significativa
GP8	Não há tarefas repetitivas ou chatas
GP9	Os jogadores podem se expressar
GP10	O jogo suporta diferentes estilos de jogo
GP11	O jogo não estagna
GP12	O jogo é consistente
GP13	O jogo usa diferenciação de unidade ortogonal
GP14	O jogador não perde nenhum bem conquistado

Fonte: Korhonen e Koivisto (2006)

Foi desenvolvida a primeira versão das heurísticas em paralelo com o projeto de um jogo, sendo utilizada para avaliá-lo. Além disso, foi realizada validação das heurísticas e foram avaliados cinco jogos para dispositivos móveis utilizando-as. Os resultados indicaram que as heurísticas são úteis na identificação de problemas de jogabilidade. A usabilidade do jogo e os problemas de mobilidade são fáceis de identificar, pois o procedimento é semelhante à avaliação do software utilitário, porém, problemas de jogabilidade relacionados ao *gameplay* são mais difíceis de identificar, mas a heurística de *gameplay* ajudou os avaliadores a se concentrarem em aspectos importantes do *gameplay*. O autor ainda afirma que essas heurísticas, são adequadas para avaliar jogos em outras plataformas, já que a jogabilidade e a usabilidade do jogo são comuns para todos os jogos.

### 3.3 Heurística de jogabilidade para jogos *multiplayer* móveis

Em complemento ao artigo anterior, este artigo apresenta e descreve heurísticas de jogabilidade para jogos *multiplayer* para dispositivos móveis. Segundo Korhonen e Koivisto (2007), os jogos *multiplayer* são atraentes por causa da interação social e pela competição entre jogadores reais, desta forma, ao avaliar a jogabilidade de jogos dessa modalidade, é preciso considerar a interação entre jogadores. Korhonen e Koivisto (2007) justificam a especificação

dessa modalidade de jogo, afirmando que jogos *multiplayer* são frequentemente considerados mais interessantes e desafiadores, pois jogar contra outro jogador, geralmente, é mais imprevisível e agradável, além disso, as sessões de jogos podem ser socialmente agradáveis. As heurísticas para jogos *multiplayer* foi desenvolvida através da identificação de problemas de jogabilidade nas avaliações de jogos e da comparação desses achados com as diretrizes de design de jogos e outros estudos encontrados na literatura.

Tabela 5 – Heurísticas de jogabilidade para jogos *multiplayer*

nº	Heurística para avaliar jogabilidade em jogos <i>multiplayer</i>
MP1	O jogo oferece suporte à comunicação
MP2	Existem razões para se comunicar
MP3	O jogo apoia grupos e comunidades
MP4	O jogo ajuda o jogador a encontrar outros jogadores e instâncias do jogo
MP5	O jogo fornece informações sobre outros jogadores
MP6	O design supera a falta de jogadores e permite o jogo solo
MP7	O design minimiza o comportamento desviante
MP8	O design esconde os efeitos da rede

Fonte: (KORHONEN; KOIVISTO, 2007, p.32)

O resultado do estudo identificou oito heurísticas de jogabilidade relacionadas a jogos *multiplayer*, presente na Tabela 5. Essas heurísticas estão relacionadas à comunicação, colaboração, comportamento desviante, quantidade de jogadores, visibilidade de outros jogadores e interação social em grupos e comunidades. Além disso, há uma heurística relacionada à conexão de rede, que é uma parte importante em qualquer jogo *online*, especialmente quando se considera jogos para celular. A heurística multijogador complementa o modelo heurístico de reprodutibilidade e aumenta a utilidade do modelo, uma vez que pode ser aplicado em avaliações de uma gama mais ampla de jogos para dispositivos móveis.

### 3.4 Avaliação de jogos móveis usando heurística de jogabilidade

Ainda falando sobre heurísticas de jogabilidade, foi lido um artigo que analisou quatro jogos móveis com base em heurísticas de jogabilidade do estudo da literatura. Os resultados obtidos dão um vislumbre do sucesso desses jogos na criação de uma experiência positiva do usuário. O que difere esse artigo dos anteriores é que os resultados obtidos com a análise foram “comparados com as estatísticas de mercado dos jogos individuais, para entender que o êxito dos jogos no mercado pode ser atribuído ao seguimento das heurísticas de jogabilidade” (PONNADA; KANNAN, 2012, p.224).

Ponnada e Kannan (2012) afirmam que cerca de 70-80% de todos os *downloads* de aplicativos móveis são compostos de jogos. Partindo desse ponto, os autores questionam o que torna alguns jogos móveis tão populares a ponto de se destacarem no mercado e o por que alguns jogos terem um maior apelo aos jogadores que outros jogos.

Segundo Ponnada e Kannan (2012), as principais características que tornam jogos para dispositivos móveis agradável são o conteúdo, o *storyboard*, as recompensas, os gráficos, os efeitos sonoros e a experiência do usuário. O sucesso dos jogos para dispositivos móveis é geralmente avaliado com base em uma série de estatísticas de mercado, como o número de *downloads*, avaliações de jogadores, classificações de jogos e *downloads* de *pay-per* (PONNADA; KANNAN, 2012). Segundo os resultados que Ponnada e Kannan (2012) obtiveram com a pesquisa, nem todos os jogos que seguem as heurísticas de jogabilidade são bem-sucedidos e que nem todos os jogos bem-sucedidos seguem todas as heurísticas de jogabilidade.

### **3.5 Preferências de dinâmica de jogo digital e tipos de jogadores**

Outro trabalho lido para essa pesquisa examinou as preferências dos jogos digitais, identificando os modos de interação do jogador com o jogo, em 700 jogos digitais e o desejo dos jogadores em jogar tipos específicos de dinâmica. De acordo com Vahlo *et al.* (2017), a abordagem que foi apresentada no estudo deve ser vista como trabalho complementar voltado à identificação de tipos de preferência de interação jogador-jogo. Quanto a metodologia, Vahlo *et al.* (2017) começa por discutir como a abordagem se relaciona com estudos já existentes sobre tipologias de jogadores. Em seguida, estabelece um quadro analítico para a investigação, definindo os conceitos teóricos relevantes para o estudo e, finalmente, apresenta as questões de pesquisa sobre a identificação da dinâmica central do jogo, sobre as preferências de dinâmica de jogo dos jogadores; e sobre os tipos de jogadores com base nas preferências de dinâmica de jogo.

O mais interessante é a tabela onde foram listadas as 33 dinâmicas principais dos jogos identificada na análise qualitativa feita pelo artigo. O conhecimento do que mantém os jogadores envolvidos com a jogabilidade é primordial para o desenvolvimento de jogos centrados em jogadores com melhor ajuste no mercado (VAHLO, 2017 apud ADAMS, 2014). Segundo resultados obtidos por Vahlo *et al.* (2017), foram reveladas 5 categorias de preferências de dinâmica de jogos, sendo elas assalto, gerenciamento, jornada, cuidado e coordenação. As descobertas revelam que os jogos digitais são um fenômeno multifacetado, indo além do que estereótipos comuns sugerem.

### **3.6 Revisão sistemática sobre engenharia de software no desenvolvimento de jogos pervasivos**

Este trabalho realizou uma revisão sistemática sobre engenharia de software no desenvolvimento de jogos pervasivos, com o intuito de capturar o estado da pesquisa desta área. Segundo Viana *et al.* (2014), um jogo digital pervasivo pode ser definido como um jogo no qual a experiência de jogar é estendida ao mundo real por meio do uso de dispositivos móveis baseados em sensores. A revisão sistemática foi composta por planejamento, condução e revisão de documentação e cada uma dessas fases foi subdividida em subfases, de acordo com a finalidade de cada uma.

Segundo Viana *et al.* (2014), a fase de planejamento define os objetivos da revisão, o que, como e onde deve ser procurado e como validar os estudos obtidos, para ser realizado na fase de condução, resultando em uma lista de itens com todos os dados necessários extraídos e classificados, e posteriormente, na fase de documentação, os dados sintetizados foram comparados com outros estudos. Foi utilizado bancos de dados digitais para pesquisa e 100 estudos relevantes foram encontrados em 1304 obtidos a partir de buscas. De acordo com Viana *et al.* (2014), foram capazes de identificar os principais tópicos da área de pesquisa de jogos pervasivos, as metodologias de pesquisa mais relevantes, tópicos e desafios em termos de números para o campo de pesquisa de jogos pervasivos.

### **3.7 App Review sobre gamificação em aplicativos de gerenciamento de estresse**

Este estudo trata-se de um *App Review* que investigou o uso de técnicas de gamificação em aplicativos gratuitos de gerenciamento de estresse disponíveis no Google Play e a relação dessas técnicas com métodos de controle de estresse baseados em recursos de mudança de comportamento (HOFFMANN *et al.*, 2017). Segundo Hoffmann *et al.* (2017), os aplicativos foram identificados usando os termos de pesquisa "gerenciamento do estresse", "redução do estresse" e "alívio do estresse" e para cada termo de pesquisa, os primeiros 250 aplicativos foram examinados de acordo com critérios pré-estabelecidos. Foram selecionados 62 aplicativos que foram revisados por dois avaliadores sobre a inclusão de 17 técnicas de gamificação. Ambos os avaliadores praticaram o processo de avaliação em aproximadamente 30 aplicativos excluídos do estudo durante o processo de seleção. Os avaliadores revisaram os aplicativos usando o emulador de dispositivo do Android Studio executando o sistema operacional Android 4.4. Alguns

aplicativos apresentaram problemas ao serem executados pelo emulador e foram posteriormente instalados em um *smartphone*, onde foram examinados (HOFFMANN *et al.*, 2017).

Cada aplicativo recebeu uma pontuação entre 0 e 17, representando o número de técnicas de gamificação incluídas no aplicativo. De acordo com Hoffmann *et al.* (2017), para se certificar de que os critérios de avaliação foram aplicados de forma consistente, a confiabilidade entre avaliadores foi calculada de acordo com um coeficiente de concordância, que apresentou resultado positivo. Média, desvio padrão e intervalo foram calculados para a soma das técnicas de gamificação. Para determinar se existe uma relação linear entre a ocorrência do conteúdo da teoria do comportamento e técnicas de gamificação, análises correlacionais foram realizadas (HOFFMANN *et al.*, 2017). Os resultados não revelam correlações entre o uso de técnicas de gamificação e técnicas de mudança de comportamento ou métodos de gerenciamento de estresse. Isso leva à conclusão de que os desenvolvedores de aplicativos de gerenciamento de estresse não usam técnicas de gamificação para influenciar os comportamentos e reações do usuário, não explorando o potencial de combinar técnicas de gamificação com a teoria da mudança de comportamento.

### 3.8 Conclusão

Este capítulo apresentou alguns trabalhos de pesquisa que possuem relação com este estudo. Os trabalhos, por possuírem temas ou metodologias similares, proporcionaram *insights* para o design desta pesquisa. A metodologia adotada nesta pesquisa é similar a utilizada por Hoffmann *et al.* (2017), descrita na Seção 3.7. O trabalho de Viana *et al.* (2014), descrito na Seção 3.6, também ajudou a estruturar a metodologia adotada por este trabalho.

As dinâmicas de jogos definidas por Vahlo *et al.* (2017) foram utilizadas no protocolo de pesquisa como uma forma de classificar o conteúdo jogável dos jogos de forma objetiva. Na Seção 3.3, a heurística que diz que *o design supera a falta de jogadores e permite o jogo solo* (MP6), serviu como *insight* para verificar se os jogos têm uma alternativa ao modo *multiplayer offline*. As heurísticas não foram utilizadas integralmente nesta pesquisa, pois elas têm como objetivo fazer uma análise da jogabilidade, diferente do objetivo deste trabalho. Neste caso, o presente estudo visa promover uma visão mais geral do domínio de jogos *multiplayer offline* no escopo das plataformas móveis. Na seção seguinte, é apresentada a metodologia deste trabalho.

## 4 METODOLOGIA

Neste capítulo, é apresentada a metodologia adotada por este trabalho. A Seção 4.1 apresenta uma visão geral sobre as características técnicas deste trabalho. A Seção 4.2 descreve brevemente o planejamento desta pesquisa. Em seguida, a Seção 4.3 apresenta a forma como a pesquisa será conduzida. Por fim, a Seção 4.4 conclui este capítulo.

### 4.1 Visão Geral

Do ponto de vista da natureza, este estudo trata-se de uma pesquisa básica, pois, segundo Prodanov e Freitas (2013), tem como objetivo gerar novos conhecimentos úteis para o avanço da ciência, sem a intenção de uma aplicação prática. Este trabalho caracteriza-se como pesquisa secundária de caráter qualitativo, segundo Prodanov e Freitas (2013), o ambiente é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Do ponto de vista dos objetivos, este estudo se caracteriza como pesquisa descritiva, pois, segundo Prodanov e Freitas (2013), apenas será feito registro e descrição dos fatos observados sem interferir neles, visando descrever as características de determinada população ou fenômeno, envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, no caso, observação sistemática.

Este estudo adota o *App Review* como procedimento técnico. O *App Review* trata-se de uma Revisão Sistemática que tem como fonte dos dados da revisão as lojas de aplicativos (e.g., Goggle Play Store). A Revisão Sistemática, de acordo com Biolchini *et al.* (2005), é uma metodologia de pesquisa, desenvolvida para reunir e divulgar evidências disponíveis referentes a um tópico focalizado. O processo de condução de pesquisa segue uma sequência muito bem definida e rigorosa de etapas metodológicas, de acordo com um protocolo desenvolvido previamente.

Este instrumento é construído em torno de uma questão central, que representa o núcleo da investigação, e que é expressa usando conceitos e termos específicos, que devem ser direcionados para informações relacionadas a uma questão específica, pré-definida, focada e estruturada. As etapas metodológicas, as estratégias para recuperar as evidências, o foco da questão é explicitamente definido, de modo que outros profissionais podem reproduzir o mesmo protocolo e também podem avaliar a adequação dos padrões escolhidos para o caso (BIOLCHINI *et al.*, 2005, p.01).

A questão central desta pesquisa é investigar a modalidade de jogo *multiplayer offline* no escopo das plataformas móveis (e.g., *tablets, smartphones*) de modo a identificar quais jogos realmente implementam esse modelo e caracterizá-los, logo esse procedimento técnico

será aplicado à jogos para *smartphone*, isso fará com que ele seja adaptado para atender as necessidades desta pesquisa.

Segundo Biolchini *et al.* (2005), o tipo de evidência aceitável a ser recolhida em uma revisão sistemática é declarado previamente. Os dados de evidências são normalizados de forma a que os resultados de diferentes estudos sejam comparáveis, em termos de sua magnitude de efeito, mesmo quando são apresentados de diversas maneiras. O processo de revisão sistemática também poderia ser visto de uma perspectiva mais específica e operacional, tendo uma abordagem de cinco passos: o primeiro passo dedica-se a formular o problema; o segundo dedica-se a coleta de dados; o terceiro dedica-se a avaliação de dados; o quarto dedica-se ao processo de análise e interpretação; e o quinto dedica-se a conclusão e apresentação.

Tendo como base Viana *et al.* (2014), esta revisão sistemática foi dividida em duas fases principais: **planejamento** e **condução**. Cada uma dessas fases foi subdividida em subfases, de acordo com a finalidade de cada uma. Viana *et al.* (2014) ainda conta com mais uma etapa, chamada de “documentação”, onde ele compara sua pesquisa a outras pesquisas que usaram o mesmo protocolo de revisão sistemática, de modo a validar os resultados obtidos. Essa etapa não foi adotada por limitação com o tempo de pesquisa.

Na fase de planejamento definimos os objetivos de revisão, o que deve ser procurado e como validar os jogos a serem obtidos. Como subfases deste estágio, temos:

- **Especificação de questões de pesquisa:** aqui, especificamos quais as questões que os resultados devem responder;
- **Desenvolvimento do protocolo de revisão:** nesta fase, determinamos qual a fonte de pesquisa será utilizada, palavras chaves a serem usadas nas buscas, os critérios de inclusão e exclusão de jogos na revisão, quais dados serão extraídos de cada jogo;

A próxima fase é a condução, onde o protocolo é realizado. No final, é obtida uma lista de itens com todos os dados necessários extraídos e classificados. Subfases deste passo são, da seguinte forma:

- **Seleção primária:** nesta fase, realizamos uma pesquisa superficial na fonte de dados para coletar os jogos que se encaixam no objeto da pesquisa.
- **Seleção secundária:** aqui, serão excluídos os jogos que não são consistentes com os critérios estabelecidos;

- **Extração de dados necessários:** com os jogos selecionados, extraímos dados importantes definidos no protocolo de revisão;
- **Sintetização de dados:** neste ponto, configuramos tabelas e gráficos de comparação com os dados extraídos.

Nas seções a seguir, são apresentados mais detalhes sobre as duas fases e suas subfases.

## 4.2 Planejamento

Inicialmente, foi decidida a fonte de dados adotada pela pesquisa. Posteriormente, foram elaboradas 10 perguntas sobre o assunto da pesquisa e foram definidos os termos que foram usados na busca pelos jogos. Além disso, foram elaborados 7 critérios para inclusão e exclusão dos jogos à pesquisa. Por fim, foram definidas 21 informações a serem extraídas dos jogos. O conteúdo completo desta fase está presente no protocolo de revisão (Apêndice A).

## 4.3 Condução

### 4.3.1 Seleção primária

Inicialmente, foi feita uma busca superficial com base apenas na descrição do jogo presente na loja, para selecionar jogos que se enquadram no foco da pesquisa. Essa pré-seleção fez-se necessária por conta do crescente número de descrições enganosas para aplicativos, técnicas de spam, causadas em parte por requisitos de admissão inexistentes ou baixos para aplicativos novos (ARNHOLD *et al.*, 2014).

No período em que essa pesquisa foi feita, segundo semestre de 2018, a loja virtual Google Play Store não dispõe de requisitos de admissão para aplicativos recém-desenvolvidos, um dos efeitos que isso causa é a não garantia da coerência entre o conteúdo da descrição com o conteúdo do aplicativo. Ao fim desta seleção, obtivemos uma lista de jogos *multiplayer offline* presentes na Google Play Store para o período estudado.

### 4.3.2 *Seleção secundária*

Nos jogos selecionados na etapa anterior, aplicou-se os critérios de inclusão e exclusão, estabelecidos anteriormente, para definir os jogos cujos dados foram extraídos. Ao fim desta seleção, obtivemos uma segunda lista de jogos *multiplayer offline* presentes no Google Play Store que se enquadra nos critérios da pesquisa.

### 4.3.3 *Extração de dados necessários*

Com base nas informações dos jogos presentes na loja (texto, imagens, vídeos) e em materiais promocionais (sites, canais no Youtube) extraiu-se os dados definidos no protocolo de revisão referentes aos jogos obtidos no segundo processo de seleção 4.3.2. Esses dados são necessários à resolução das perguntas do estudo.

Durante este processo, foram utilizados dois *smartphones* para jogar e extrair os dados dos jogos. O primeiro dispositivo foi um *smartphone* da marca Motorola, o Moto G5S Plus, com Android 8.1, um processador *octa core* de 2 GHz, memória RAM de 3 GB e com capacidade de armazenamento de 32 GB. O segundo dispositivo foi um *smartphone* da marca Samsung, o Galaxy J1 Mini, com Android 5.1, um processador *quad core* de 1.2 GHz, memória RAM de 768 MB e com capacidade de armazenamento de 8GB.

Nos casos em que o repositório e o material promocional não foram suficientes, fez-se necessária a instalação do jogo. Para otimizar e organizar as informações extraídas, foi elaborado um formulário web para ser alimentado com os dados colhidos na revisão.

### 4.3.4 *Síntese dos dados*

Os dados foram dispostos em gráficos e em tabelas e acompanhados de textos descritivos, para que houvesse uma melhor visualização. Eles são dispostos de acordo com as questões que visam responder na sessão 5.

## 4.4 **Conclusão**

Este trabalho tem como metodologia a revisão sistemática executada em lojas de aplicativos móveis, *App Review*, com foco em jogos *multiplayer offline*. O processo é dividido em duas etapas, planejamento e condução. O planejamento consiste na elaboração do protocolo de

revisão. A condução é dividida em: seleção primária, seleção secundária, extração e sintetização de dados. A Figura 1 resume a metodologia a ser seguida por esta pesquisa. Os resultados são discutidos no próximo capítulo.

Figura 1 – Resumo da metodologia adotada



Fonte: o autor.

## 5 RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos com a pesquisa. A Seção 5.1 mostra os resultados obtidos com o processo de seleção dos jogos. A Seção 5.2 apresenta a análise dos dados na forma de resposta às questões de pesquisa. Por fim, a Seção 5.3 conclui este capítulo.

### 5.1 Seleção dos jogos

Os termos de busca foram formulados de acordo com as palavras chave selecionadas e foram executados na fonte de dados. O resultado pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 6 – Resultado da busca por palavras-chave

Termo de busca	Quantidade de resultados
Game Multiplayer Offline	255 jogos
Game Multiplayer LAN	255 jogos
Game Multiplayer Bluetooth	255 jogos
Game Multiplayer Local Network	255 jogos

Fonte: o autor.

Os resultados não são muito significativos em relação à quantidade de jogos obtidos, visto que o Google Play Store limita o número de jogos retornados na busca a 255 resultados. O passo seguinte verificou o conteúdo descritivo dos jogos presente na loja de aplicativos, com a intenção de identificar se o jogo se encaixava o objetivo da pesquisa. O resultado pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 7 – Resultados válidos da busca por palavras-chave

Termo de busca	Quantidade de resultados válidos
Game Multiplayer Offline	131 jogos
Game Multiplayer LAN	93 jogos
Game Multiplayer Bluetooth	140 jogos
Game Multiplayer Local Network	139 jogos

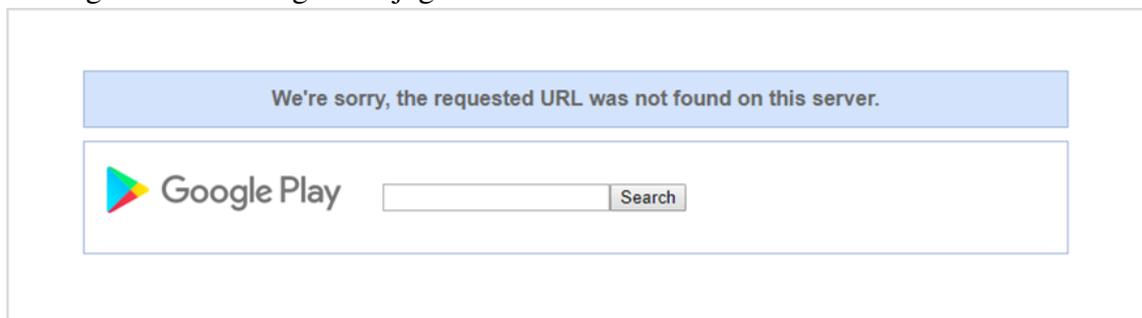
Fonte: o autor.

A existência das palavras-chave no conteúdo descritivo não bastavam para incluir o jogo na pesquisa, as palavras-chave deveriam estar configuradas de modo a estabelecer a presença do recurso do *multiplayer offline* no jogo. Foi recorrente a presença de jogos *multiplayer online* com uma versão *offline singleplayer*, ou uma versão *offline* que oferece a experiência do *multiplayer* com personagens regidos por inteligência artificial. Houveram casos em que as

palavras foram mencionadas no texto como estratégia para aparecer em mais resultados de busca e outros casos em que nem todos os termos estavam presentes no conteúdo descritivo. Ao fim desse processo, foram obtidos 312 jogos, sem que houvessem repetições.

Foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão na lista de jogos obtidos na fase anterior. Nesse processo, 186 jogos foram removidos da pesquisa por não atenderem aos critérios, restando 126 jogos. Por fim, durante o processo de coleta de dados, 13 jogos foram removidos da pesquisa, 4 deles não estavam mais disponíveis no Google Play Store, ao acessar o link do jogo a mensagem mostrada pela Figura 2 era exibida, o mesmo acontecia quando a tentativa era feita por busca no navegador.

Figura 2 – Mensagem de jogo não encontrado



Fonte: o autor.

Além disso, outros 2 aplicativos eram emuladores de console de jogos, e outro não funcionou no dispositivo de teste, ao iniciar o aplicativo o jogo não era iniciado, e nada era exibido, apenas uma tela preta. Os demais, ao serem baixados e instalados, não implementavam o *multiplayer offline*. Por fim, consta como amostra tomada como objeto de investigação desta pesquisa o número de 113 jogos. A Figura 3 resume o processo de seleção dos jogos.

Figura 3 – Processo de seleção dos jogos



Fonte: o autor.

As tabelas a seguir apresentam informações gerais sobre os 113 jogos selecionados. A Tabela 8 exibe os 10 jogos com maior número de instalações. A Tabela 9 mostra os 10 jogos com as melhores avaliações no Google Play Store. A Tabela 10 apresenta os 10 jogos com maior número de avaliação no Google Play Store.

Tabela 8 – Os jogos *multiplayer offline* com maior número de instalações

Nome do jogo	Número de instalações	Nota de avaliação	Número de avaliações
Ludo King™	100.000.000+	4,4	2182900
Glow Hockey	100.000.000+	4,1	1714657
Doodle Army 2 : Mini Militia	50.000.000+	4,6	1659849
City Racing 3D	50.000.000+	4,6	1529170
Chess Free	50.000.000+	4,5	1405332
Drive Ahead!	50.000.000+	4,5	1045690
Soccer Stars	50.000.000+	4,4	1867221
Angry Birds Go!	50.000.000+	4,2	3862227
City Racing Lite	10.000.000+	4,7	619703
Special Forces Group 2	10.000.000+	4,6	1651564

Fonte: o autor.

Tabela 9 – Os jogos *multiplayer offline* com maior nota de avaliação

Nome do jogo	Nota de avaliação	Número de instalações	Número de avaliações
City Racing Lite	4,7	10.000.000+	619703
CyberSphere: Jogos de Tiro em Terceira Pessoa	4,7	1.000.000+	29991
Astro Party	4,7	100.000+	8719
Doodle Army 2 : Mini Militia	4,6	50.000.000+	1659849
City Racing 3D	4,6	50.000.000+	1529170
Special Forces Group 2	4,6	10.000.000+	1651564
Sea Battle 2	4,6	10.000.000+	587492
Pictoword: Fun Word Games, Offline Word Brain Game	4,6	10.000.000+	308375
Basketball Battle	4,6	10.000.000+	297.335
Street Basketball Association	4,6	1.000.000+	62206

Fonte: o autor.

Tabela 10 – Os jogos *multiplayer offline* com maior número de avaliações

Nome do jogo	Número de avaliações	Nota de avaliação	Número de instalações
Angry Birds Go!	3862227	4,2	50.000.000+
Ludo King™	2182900	4,4	100.000.000+
Soccer Stars	1867221	4,4	50.000.000+
Glow Hockey	1714657	4,1	100.000.000+
Doodle Army 2 : Mini Militia	1659849	4,6	50.000.000+
Special Forces Group 2	1651564	4,6	10.000.000+
City Racing 3D	1529170	4,6	50.000.000+
BADLAND	1518798	4,5	10.000.000+
Chess Free	1405332	4,5	50.000.000+
Drive Ahead!	1045690	4,5	50.000.000+

Fonte: o autor.

## 5.2 Questões de pesquisa

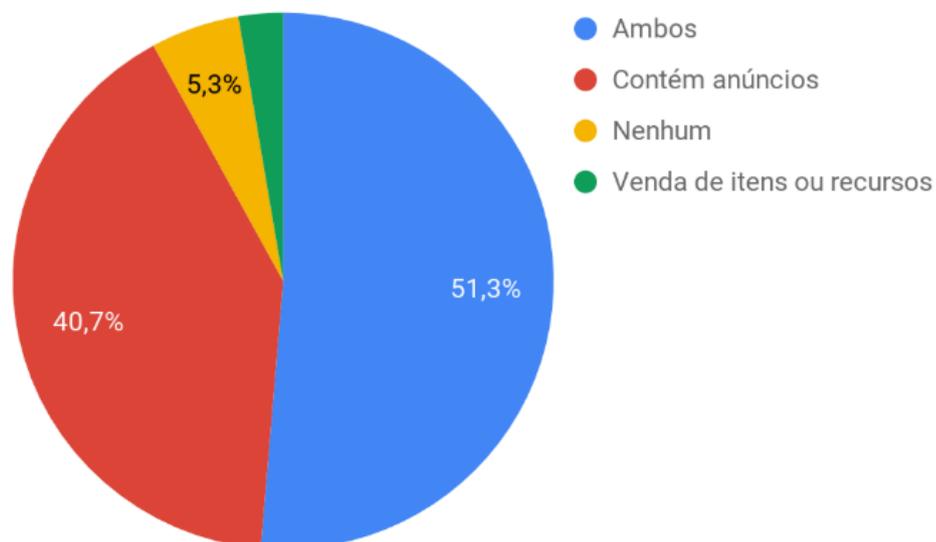
Os dados extraídos visam responder as perguntas de pesquisa estabelecidas no protocolo de revisão (Apêndice A). Desta forma, os dados serão apresentados na resolução das perguntas. As sessões seguintes correspondem às perguntas de pesquisa.

### 5.2.1 *Quais são os modelos de negócio (i.e., monetização)?*

A pesquisa não levou em consideração jogos pagos como parte da amostra a ser investigada, porém, o número de jogos excluídos por esse motivo, durante a Seleção Secundária (sessão 4.3.2), somam o número de 29 jogos, uma taxa de 23%. Quanto aos jogos que compõem a amostra investigada, a Tabela 4 mostra o resultado.

Os anúncios têm uma presença bastante expressiva na forma de monetização dos jogos, pois estão presentes em mais de 90% dos jogos. Mais da metade dos jogos (51,3%) usam uma combinação entre anúncio e venda de recursos no jogo como forma de monetização. Uma parcela modesta dos jogos (5,3%) são disponibilizados gratuitamente.

Figura 4 – Modelo de negócio



Fonte: o autor.

No lado esquerdo da Figura 5, é exibido um exemplo de jogo que usa a combinação de anúncio e venda de recursos no jogo como forma de monetização, o jogo BombSquad. No lado direito, é exibido um exemplo de jogo que é disponibilizado de forma completamente gratuita, o jogo Guerrilla Brothers.

Figura 5 – Exemplo de modelos de negócio (monetizado e gratuito)

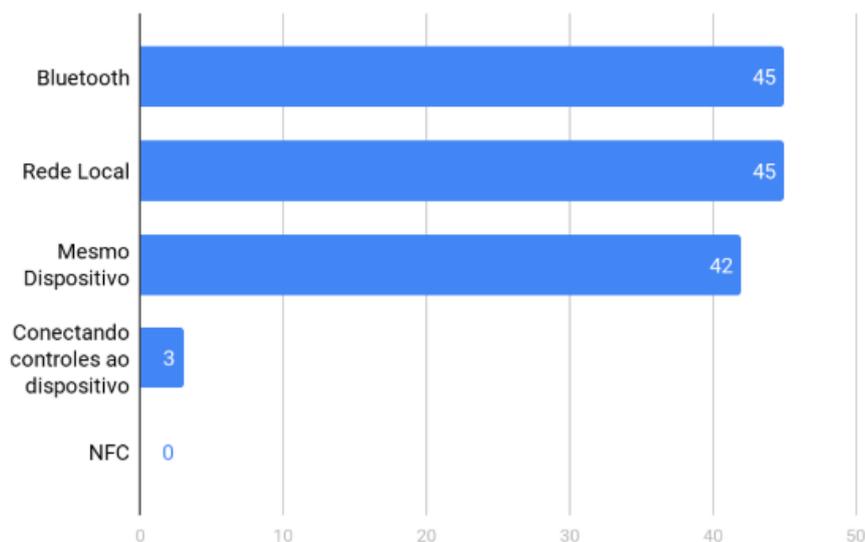


Fonte: o autor.

### 5.2.2 Quais são as tecnologia de comunicação de suporte ao multiplayer offline?

Foram encontrados jogos que implementavam mais de uma forma de estabelecer comunicação para executar o *multiplayer offline*. Uma resposta não prevista foi conectar controles ao dispositivo móvel, essa conexão é feita com a tecnologia Bluetooth. Com exceção do NFC, não houve muita disparidade entre o resultado das opções previstas pela pesquisa. Bluetooth, redes locais e compartilhamento do dispositivo são as principais tecnologias de comunicação de suporte ao *multiplayer offline*. A Figura 6 mostra os resultados.

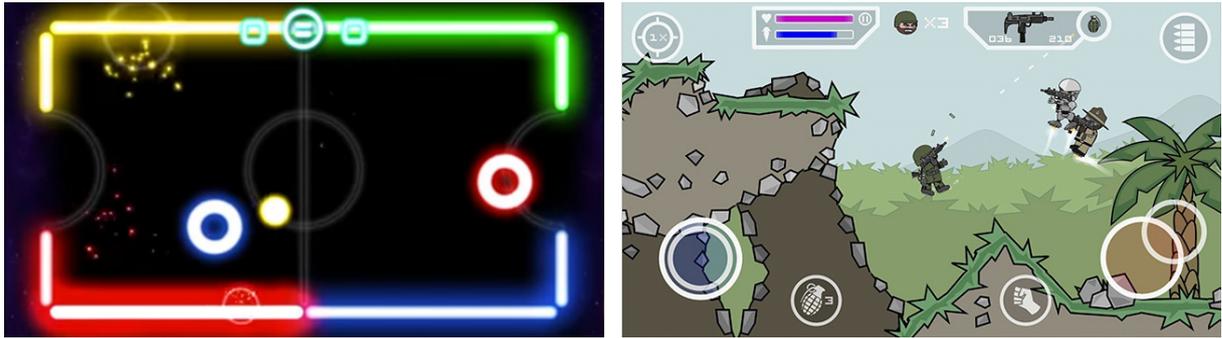
Figura 6 – Formas de se conectar para executar o *multiplayer*



Fonte: o autor.

No lado esquerdo da Figura 7, é exibido um exemplo de jogo que usa o mesmo dispositivo como forma de suporte ao *multiplayer offline*, o jogo Glow Hockey 2. No lado direito, é exibido um exemplo de jogo que usa a combinação de Bluetooth e Rede Local como forma de suporte ao *multiplayer offline*, o jogo Doodle Army 2 : Mini Militia.

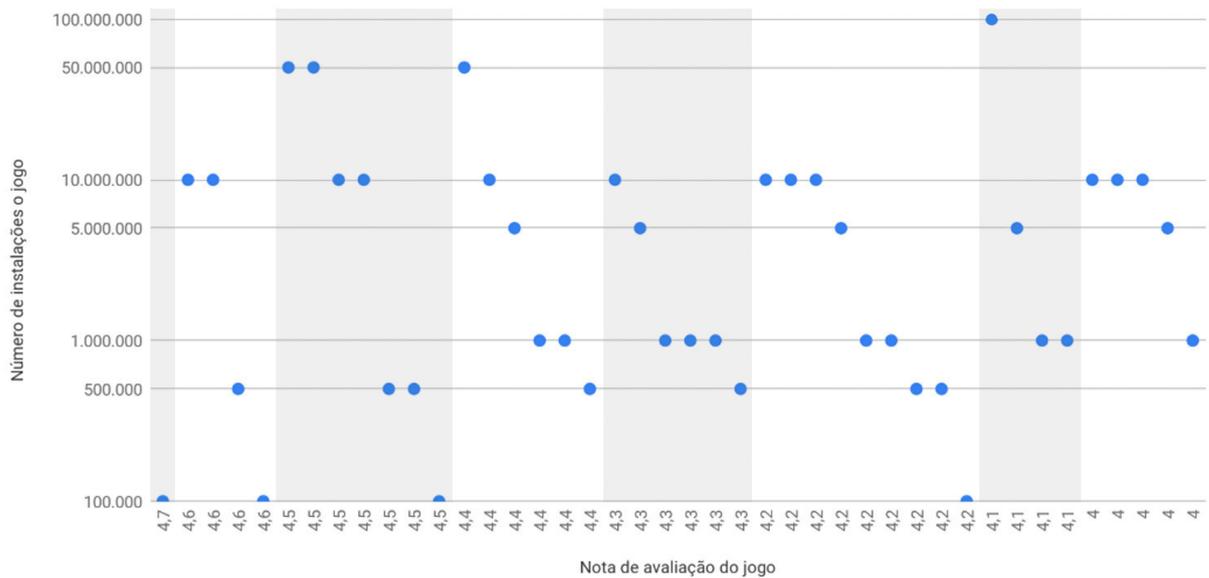
Figura 7 – Exemplo de suporte ao *multiplayer offline* (mesmo dispositivo e rede local)



Fonte: o autor.

Utilizando a amostra de jogos que usam o mesmo dispositivo como uma alternativa para executar o *multiplayer offline*, foi feita uma análise sobre a relação entre a quantidade de instalações do jogo e a sua nota de avaliação no Google Play Store. Resultados podem ser observados na Figura 8.

Figura 8 – Relação entre quantidade de instalações do jogo e a sua nota de avaliação



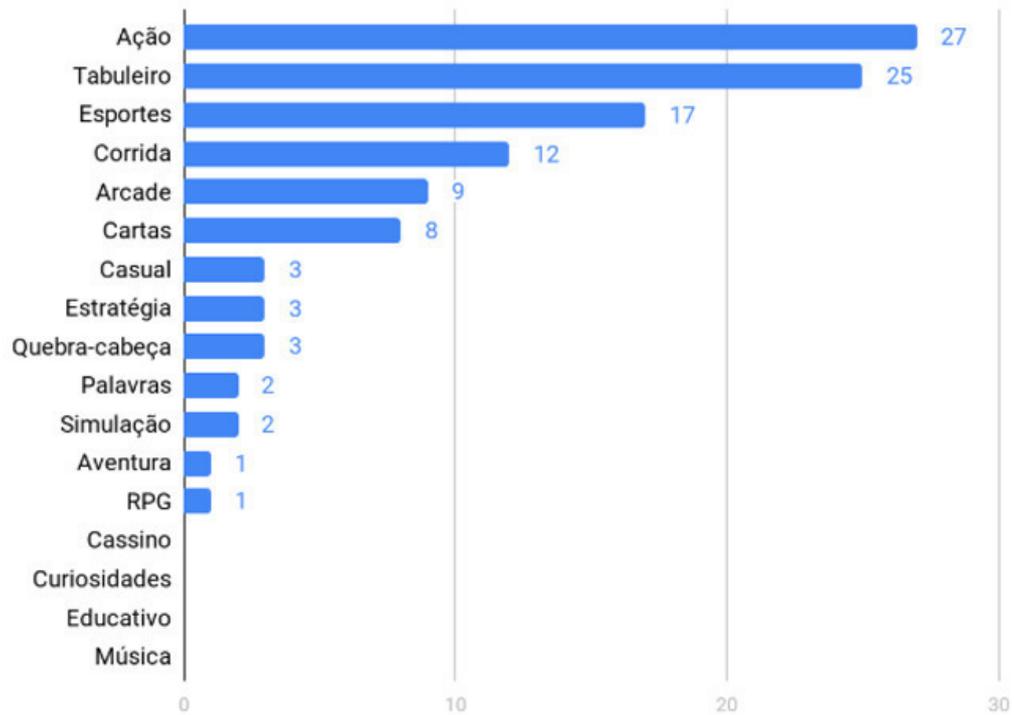
Fonte: o autor.

A figura mostra a dispersão dos jogos em relação a quantidade de instalações e a sua nota de avaliação. Pode-se observar que o jogo com melhor nota de avaliação também possui um dos menores números de instalações. O jogo com maior número de instalações apresenta uma nota da avaliação modesta, comparados aos demais jogos.

### 5.2.3 Quais são as categorias dos jogos multiplayer offline no Google Play Store?

As categorias de ação, tabuleiro e esportes foram as que se destacaram na modalidade *multiplayer offline*. Em contrapartida, não houve ocorrência das categorias cassino, curiosidades e música. Mais resultados podem ser observados na Figura 9.

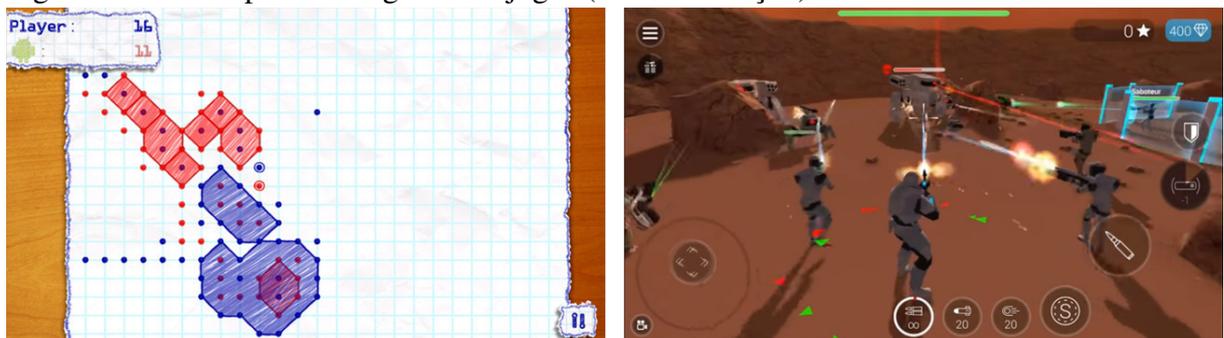
Figura 9 – Categoria dos jogos



Fonte: o autor.

No lado esquerdo da Figura 10, é exibido um exemplo de jogo da categoria tabuleiro, o jogo Dots Online. No lado direito, é exibido um exemplo de jogo da categoria ação, o jogo CyberSphere: Jogos de Tiro em Terceira Pessoa.

Figura 10 – Exemplo de categorias de jogos (tabuleiro e ação)

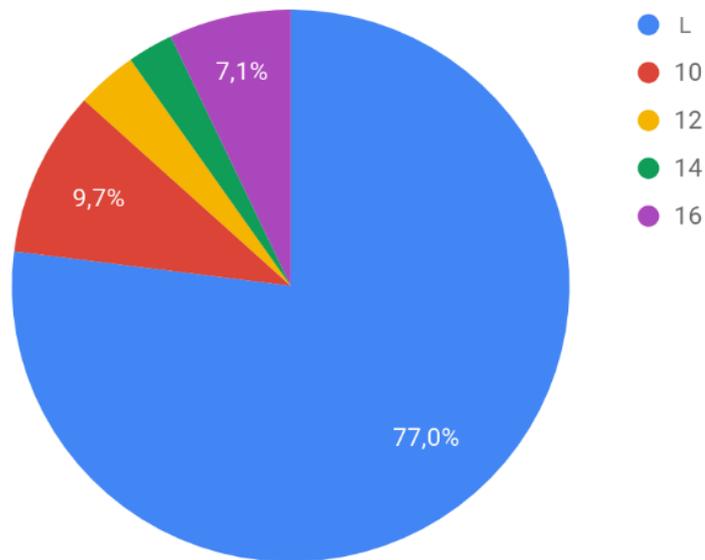


Fonte: o autor.

### 5.2.4 Qual é a distribuição da classificação indicativa?

A predominância da classificação livre revela a intenção dos jogos de terem maior abrangência, alguns, além de terem a classificação livre ainda possuíam o rótulo de "para toda a família", mais associada a jogos de tabuleiro sem a presença de conteúdo violento. É válido pontuar que a classificação do conteúdo é usada para descrever o nível mínimo de maturidade do conteúdo no jogo, porém, ela não informa se um jogo foi criado para usuários de uma idade específica. Mais resultados podem ser observados na Figura 11.

Figura 11 – Classificação indicativas



Fonte: o autor.

No lado esquerdo da Figura 12, é exibido um exemplo de jogo de classificação indicativa livre, o jogo Soccar : 2 - 4 Players. No lado direito, é exibido um exemplo de jogo não recomendado para menores de 16 anos de idade, o jogo Special Forces Group 2.

Figura 12 – Exemplo de classificação indicativa (livre e para maiores de 16 anos)

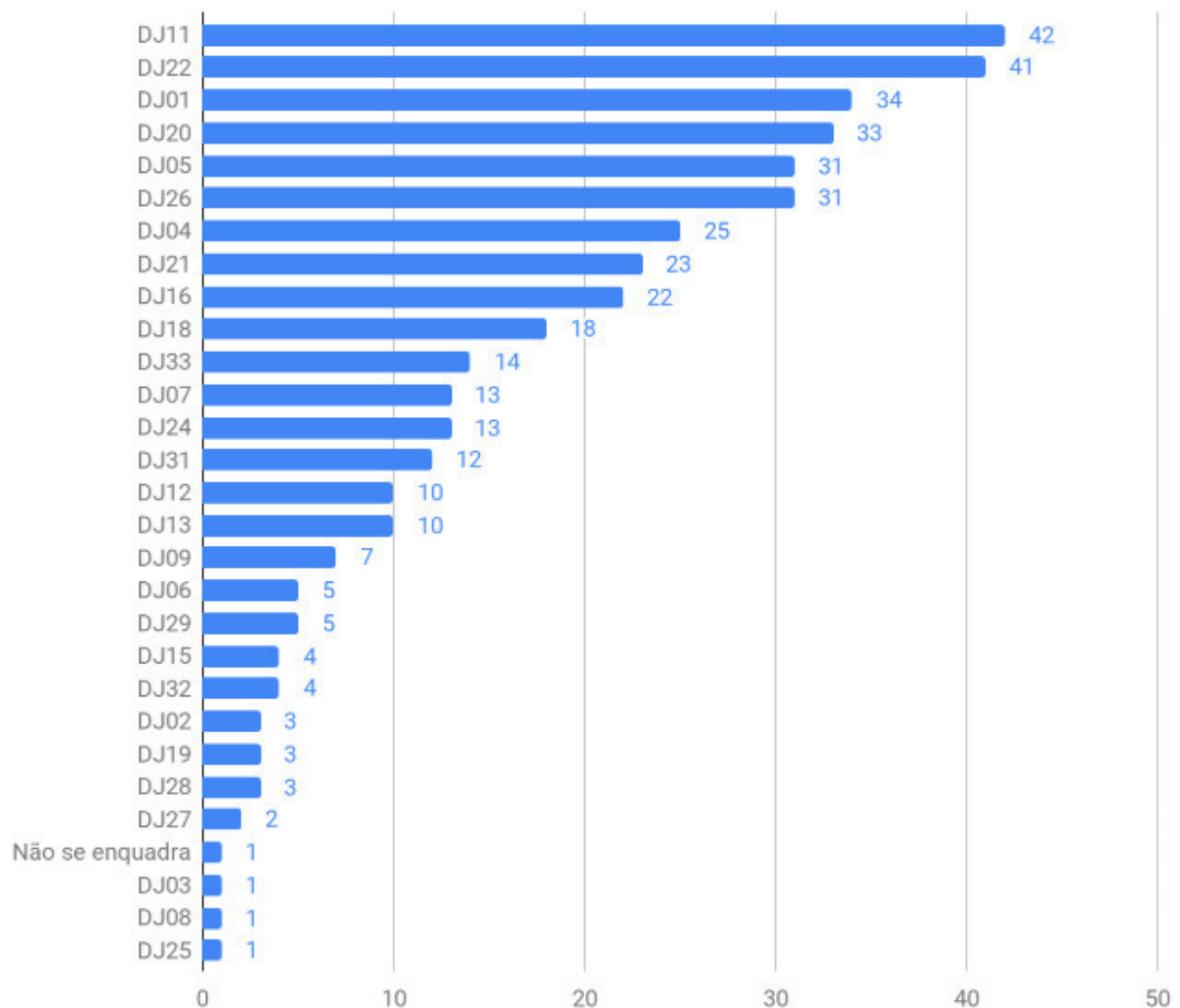


Fonte: o autor.

### 5.2.5 Quais são as principais dinâmicas presentes nos jogos investigados?

A dinâmica mais recorrente nos jogos *multiplayer offline* corresponde a competir em algum esporte para vencer (DJ11), seguido de planejar e executar uma tática de batalha ou outros tipos de tática (DJ22) e resolver problemas que requerem lógica, raciocínio ou pensamento analítico (DJ01), resultados esses que estão de acordo com as categorias de jogos mais recorrente citados anteriormente.

Figura 13 – Dinâmicas de jogo identificadas



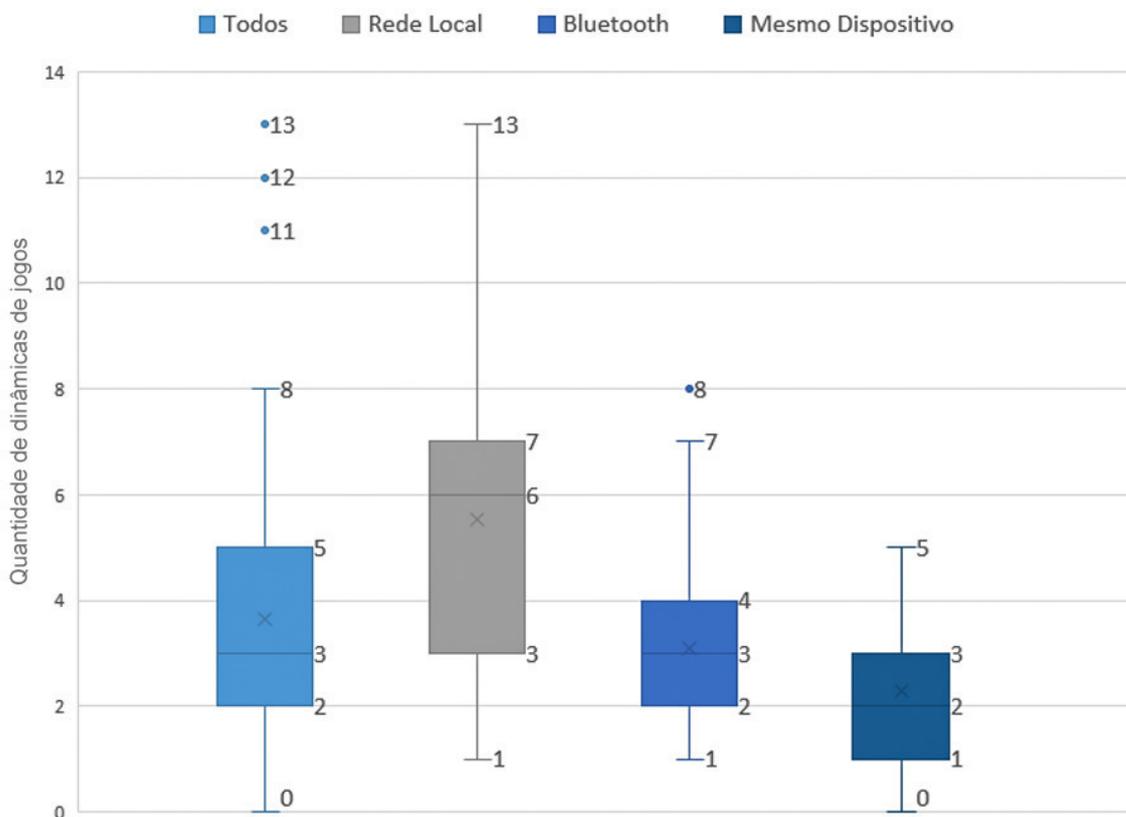
Fonte: o autor.

As dinâmicas de jogos foram verificadas tal qual foram expressas pelo autor, por consequência, algumas dinâmicas não tiveram recorrência por conta da especificidade com a qual as dinâmicas de jogos foram redigidas, por exemplo, em alguns jogos, havia a possibilidade de coletar itens ao longo da partida de jogo, porém, isso não era o suficiente para encaixá-los na dinâmica de coletar itens raros e tesouros escondidos no jogo (DJ14). Outras dinâmicas que não

houveram recorrência foram: mostrar afeto como flertar, abraçar, beijar ou fazer amor (DJ10); dançar, cantar ou tocar instrumentos juntos e ficar no ritmo (DJ17); cuidar e treinar animais de estimação (DJ23); chegar a um acordo, por exemplo, negociando ou fazendo uma trégua (DJ30). Mais resultados podem ser observados na Figura 13.

A Figura 14, mostra a dispersão da ocorrência das dinâmicas de jogos digitais nos jogos selecionados. Pode-se observar a distribuição de ocorrências em todos os jogos, nos que utilizam rede local, Bluetooth e o mesmo dispositivo como forma de suporte ao *multiplayer*. A figura nos permite visualizar que os jogos que utilizam rede local como forma de suporte ao *multiplayer* apresentam mais dinâmicas.

Figura 14 – Dispersão da ocorrência das dinâmicas de jogos digitais



Fonte: o autor.

No lado esquerdo da Figura 15, é exibido um exemplo de jogo em que foram identificadas 13 dinâmicas de jogo digital, o jogo My Colony. No lado direito, é exibido um exemplo de jogo em que foi identificada apenas uma dinâmica de jogo digital, o jogo Funny Basketball - 2 Player.

Figura 15 – Exemplo de dinâmica de jogos (13 dinâmicas e 1 dinâmicas)

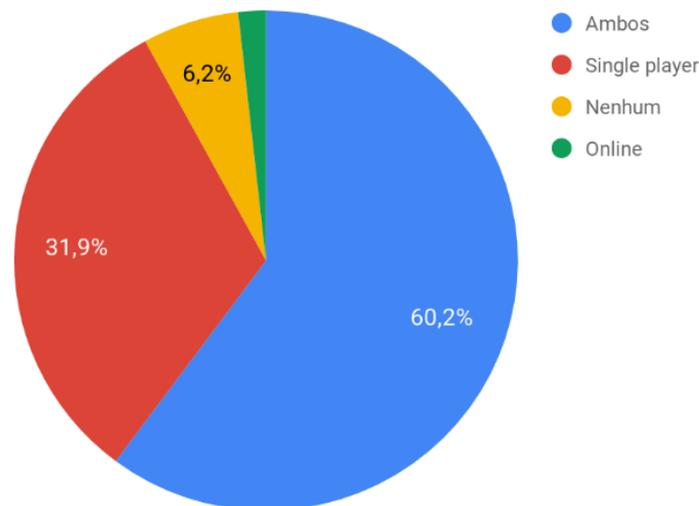


Fonte: o autor.

### 5.2.6 Os jogos dispõem de modos alternativos ao *multiplayer offline*?

Mais da metade dos jogos (60,2%) usam uma combinação entre modos *single play* e *multiplayer online*. Houve uma forte presença (92,1%) do modo *single player*, que geralmente procurava reproduzir a experiência do *multiplayer offline* com personagens regidos por inteligência artificial, ou apresentavam partidas de jogo conduzidas por uma narrativa. Um resultado não esperado foi a presença de 7 jogos (6,2%) que implementavam somente o modo *multiplayer offline*. Mais resultados podem ser observados na Figura 16.

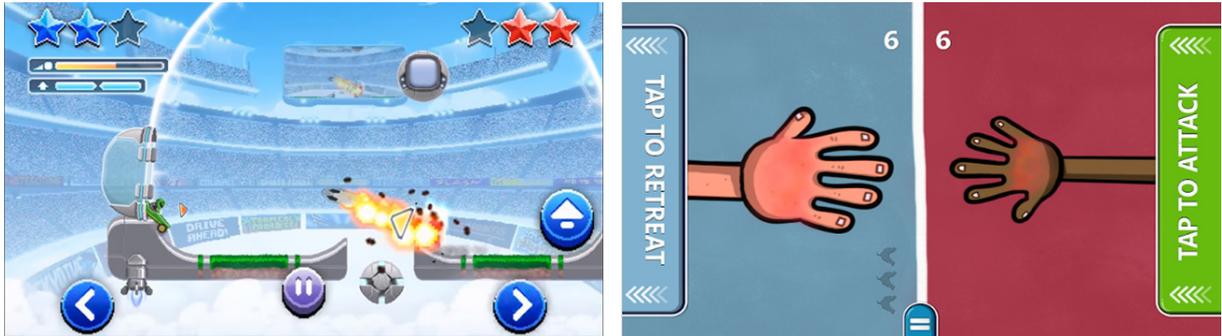
Figura 16 – Alternativas ao *multiplayer offline*



Fonte: o autor.

No lado esquerdo da Figura 17, é exibido um exemplo de jogo que apresenta um modo *single player* e *multiplayer online* como modos alternativos ao *multiplayer offline*, o jogo Drive Ahead! Sports. No lado direito, é exibido um exemplo de jogo que não dispõe de modos alternativos ao *multiplayer offline*, o jogo Red Hands – 2-Player Games.

Figura 17 – Exemplo de modos alternativos ao *multiplayer offline* (*online* e *singleplayer* vs não disponível)

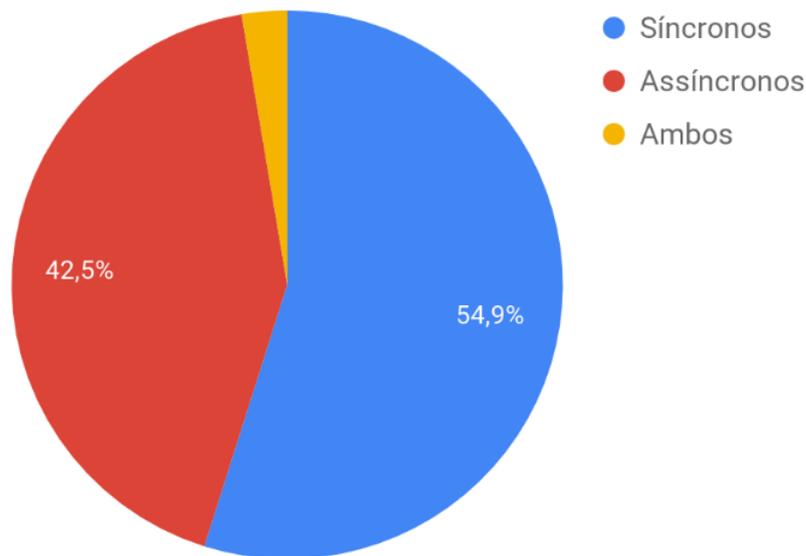


Fonte: o autor.

### 5.2.7 Como ocorre a participação do jogador na partida de jogo?

Jogos em que os jogadores participam de forma síncrona, tem acesso ao mundo do jogo simultaneamente, são mais populares dentre os jogos *multiplayer offline*, compondo mais da metade (54.9%) dos jogos desta modalidade. Os resultados podem ser observados na Figura 18.

Figura 18 – Participação do jogador na partida de jogo



Fonte: o autor.

Dentre os jogos que usam o mesmo dispositivo para executar o *multiplayer offline* visto na sessão 5.2.2, é possível observar que os jogos síncronos usam, durante a partida de jogo, uma interface com tela dividida, em que cada jogador interagem com o jogo tendo acesso a uma parte da tela, o que confere ao jogo comandos simples. É possível observar também que os jogos assíncronos são baseados em turnos, permitindo que dois ou mais jogadores joguem no mesmo dispositivo, revezando-se durante a partida de jogo.

No lado esquerdo da Figura 19, é exibido um exemplo de jogo com participação assíncrona do jogador na partida de jogo. No lado direito, é exibido um exemplo de jogo com participação síncrona do jogador na partida de jogo.

Figura 19 – Exemplo da participação do jogador na partida de jogo (assíncrono e síncrono)

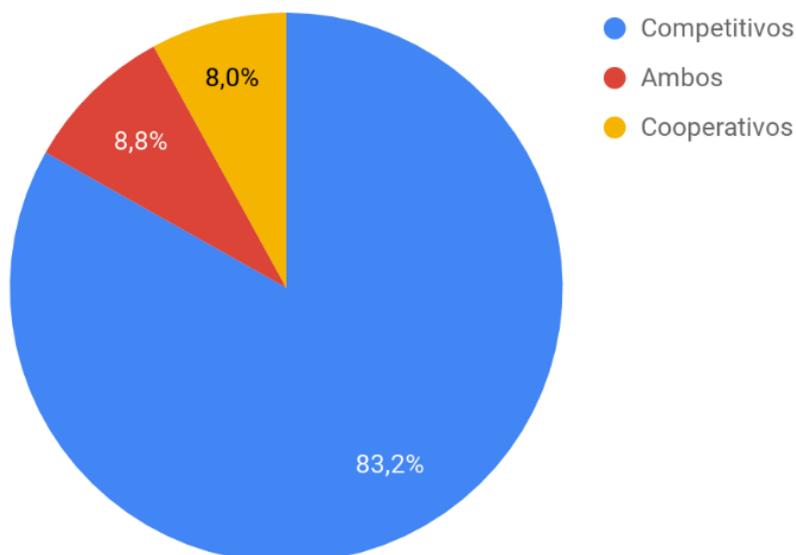


Fonte: o autor.

### 5.2.8 Como ocorre a interação entre os jogadores na partida de jogo?

A interação entre os jogadores em jogos *multiplayer offline* é predominantemente competitiva, mais de 90% dos jogos investigados por esta pesquisa foram desenvolvidos para estimular um ambiente de competição entre os jogadores. Os jogos que apresentavam cooperação como uma possível forma de interação, geralmente, o fazem como uma forma parcial de competição, organizando jogadores em equipes em que os jogadores precisam cooperar entre si para derrotar a equipe adversária. Os resultados podem ser observados na Figura 20.

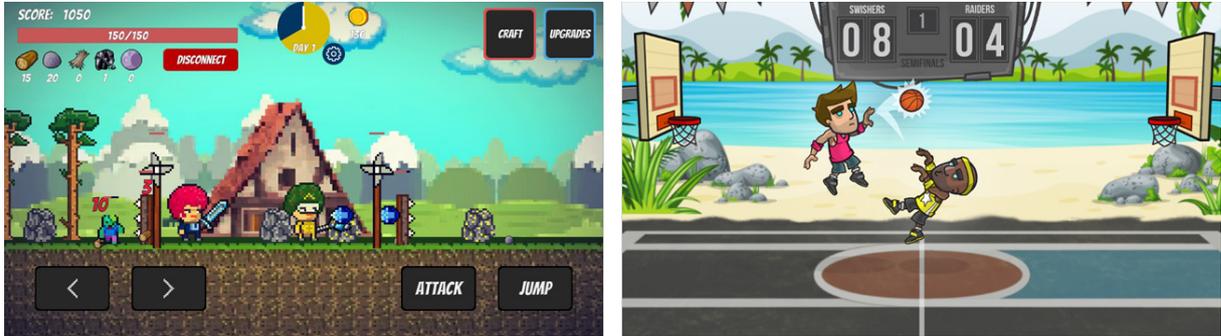
Figura 20 – Interação entre os jogadores



Fonte: o autor.

No lado esquerdo da Figura 21 é exibido um exemplo de jogo cooperativo, o jogo Pixel Survival Game. No lado direito é exibido um exemplo de jogo competitivo, o jogo Basketball Battle (Basquete).

Figura 21 – Exemplo de tipos de interação entre os jogadores (cooperativo e competitivo)

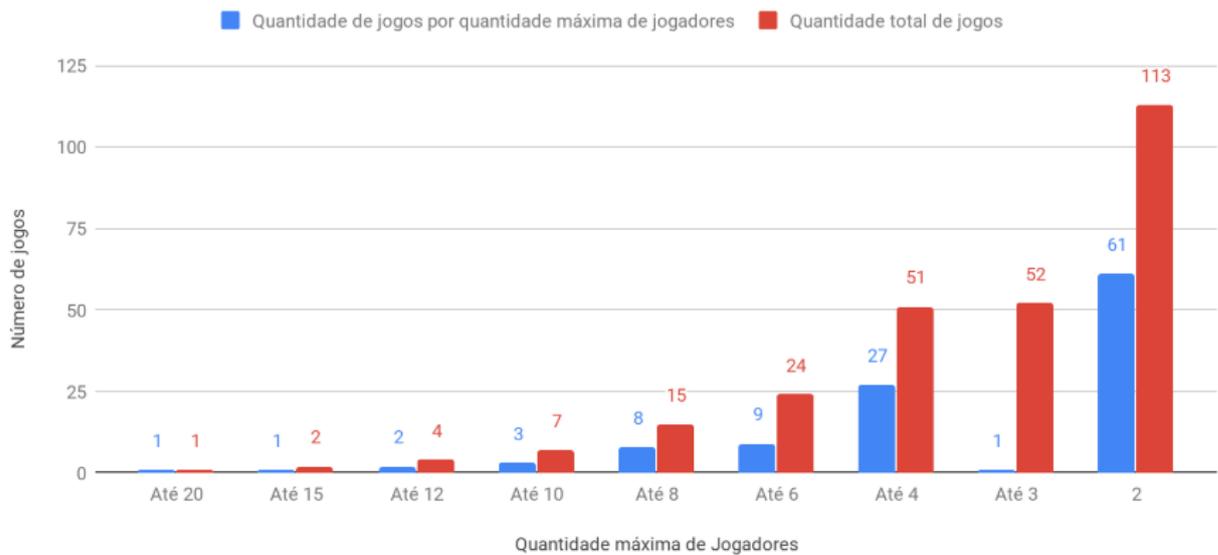


Fonte: o autor.

### 5.2.9 Quantos jogadores podem participar simultaneamente de uma partida de jogo?

Jogos que implementam apenas o *Player vs Player* (PVP) são os mais comuns entre os jogos investigados por esta pesquisa, somando o total de 61 jogos. Um resultado não esperado foram jogos que permitiam até 15 jogadores em uma mesma partida de jogo. Mais resultados podem ser observados na Figura 20.

Figura 22 – Quantidade de jogadores simultaneamente em uma partida de jogo



Fonte: o autor.

No lado esquerdo da Figura 23, é exibido um exemplo de jogo que suporta até 20 jogadores, o jogo 2D Strike. No lado direito, é exibido um exemplo de jogo que suporta 2

jogadores, o jogo Soccer Stars.

Figura 23 – Exemplo de quantidade de jogadores em uma partida de jogo (20 e 2 jogadores)

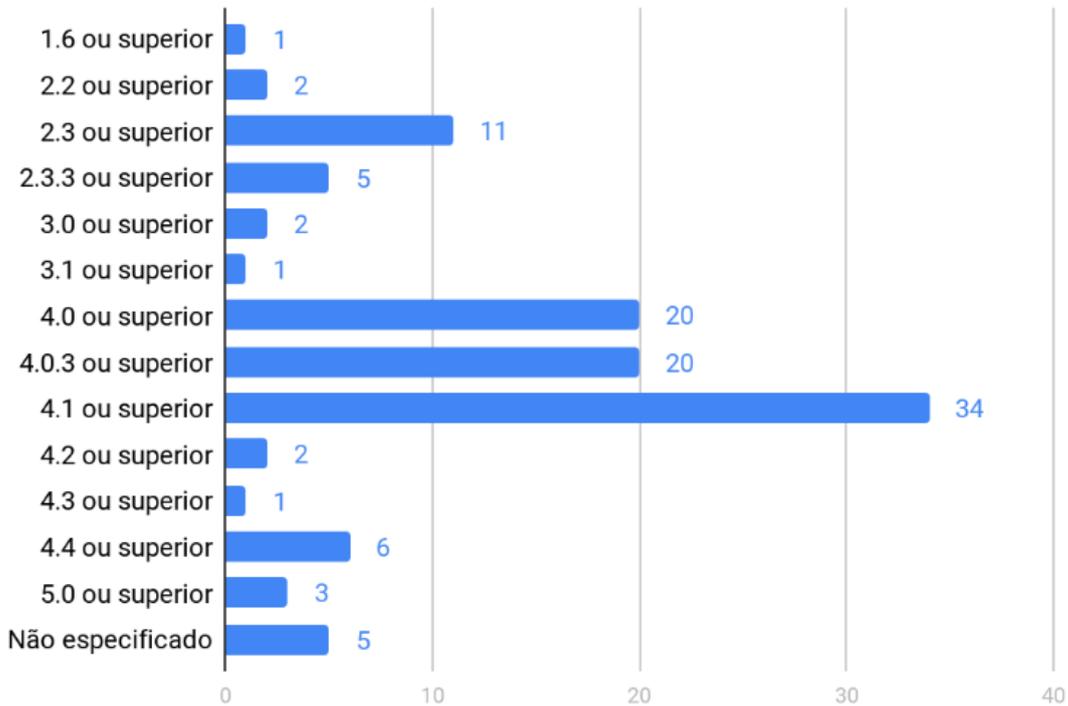


Fonte: o autor.

**5.2.10 Qual são os requisitos para os jogos investigados?**

A versão do Sistema Operacional é um dos requisitos dos jogos investigados. Nesse aspecto, a requisição mais recorrente foi a do Android 4.1 ou superior, observada em 34 jogos. Interessante observar que alguns jogos ainda contemplam versões antigas do Android. Mais resultados podem ser observados na Figura 24.

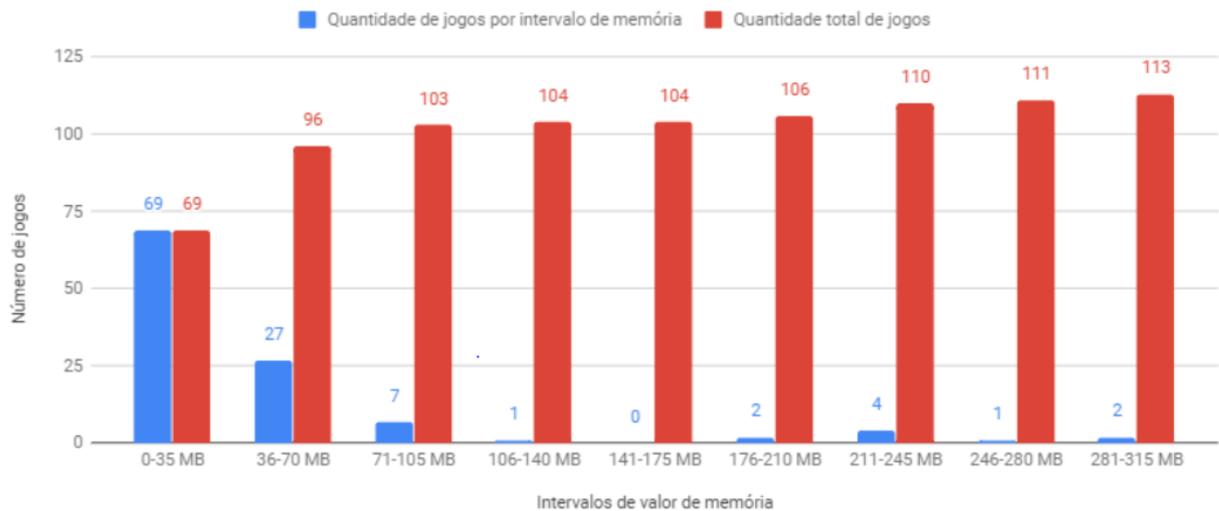
Figura 24 – Sistema operacional requerido



Fonte: o autor.

Outro requisito dos jogos investigados é a quantidade mínima de memória disponível. Nesse aspecto, a requisição mais recorrente foi um valor entre 0 e 35MB, mostrando que uma parcela considerável tem baixa exigência nesse quesito. Mais resultados podem ser observados na Figura 25.

Figura 25 – Quantidade mínima memória exigida



Fonte: o autor.

Por fim, as permissões, controle de quais funcionalidades ou informações o aplicativo pode acessar, são o último requisito dos jogos investigados. Foram identificadas 35 tipos de permissão requisitadas pelos jogos *multiplayer offline*. A permissão mais recorrente corresponde ao acesso total à rede (112), seguido de visualizar conexões de rede (110) e impedir que o dispositivo durma (68).

As permissões solicitadas geralmente estão relacionadas ao uso de informações de rede e conectividade, eu uso de dados no dispositivo. Porém, algumas permissões são curiosas, como, por exemplo, receber mensagens de texto (SMS) (1), gravar áudio (4) e tirar fotos e vídeos (6), em jogos que não possuem interações que envolvam tais recursos. Mais resultados podem ser observados na Figura 26.

Figura 26 – Permissões



Fonte: o autor.

### 5.3 Conclusão

Jogos *multiplayer offline* para dispositivos móveis têm cerca de 92% da monetização relacionada à veiculação de anúncios no jogo. A forma como os jogadores se conectam para executar o *multiplayer* são: via Bluetooth, ou por redes locais ou compartilhando o mesmo dispositivo. As categorias de ação, tabuleiro e esportes foram as que mais se destacaram no estudo.

As dinâmicas que se destacaram foram as de competir em algum esporte para vencer, planejar e executar uma tática e resolver problemas que requerem lógica, raciocínio ou pensamento analítico, o que está diretamente ligado as categorias ação, tabuleiro e esportes. A seção seguinte apresenta a conclusão deste trabalho.

## 6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Neste capítulo, é apresentada a conclusão deste trabalho. A Seção 6.1 apresenta algumas conclusões obtidas com a coleta e análise dos dados. Em seguida, a Seção 6.2 discorre sobre algumas dificuldades encontradas ao longo da pesquisa. Por fim, a Seção 6.3 apresenta os trabalhos futuros.

### 6.1 Resultados Alcançados

Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa sobre o estado da prática dos jogos *multiplayer offline* para dispositivos móveis. Para tal, foi adotada a metodologia de App Review, no qual foram especificadas questões de pesquisa e foi desenvolvido um protocolo de revisão. Posteriormente, foi feita a seleção e extração dos dados dos jogos, como previsto no protocolo de revisão. A busca produziu uma lista de 312 jogos que ao final do processo de seleção, nos levou a analisar 113 jogos.

A partir da análise desses jogos, conclui-se que jogos *multiplayer offline* para dispositivos móveis têm cerca de 92% da monetização relacionada à veiculação de anúncios no jogo. A forma como os jogadores se conectam para executar o *multiplayer* são variadas, principalmente via Bluetooth, por redes locais, ou compartilhando até o mesmo dispositivo. As categorias de ação, tabuleiro e esportes foram as que se destacaram na modalidade investigada, e as categorias curiosidades e música ainda não foram exploradas. Os jogos têm classificação indicativa livre e possuem as dinâmicas de competir em algum esporte para vencer, planejar e executar uma tática e resolver problemas que requerem lógica, raciocínio ou pensamento analítico, o que está diretamente ligado às categorias ação, tabuleiro e esportes.

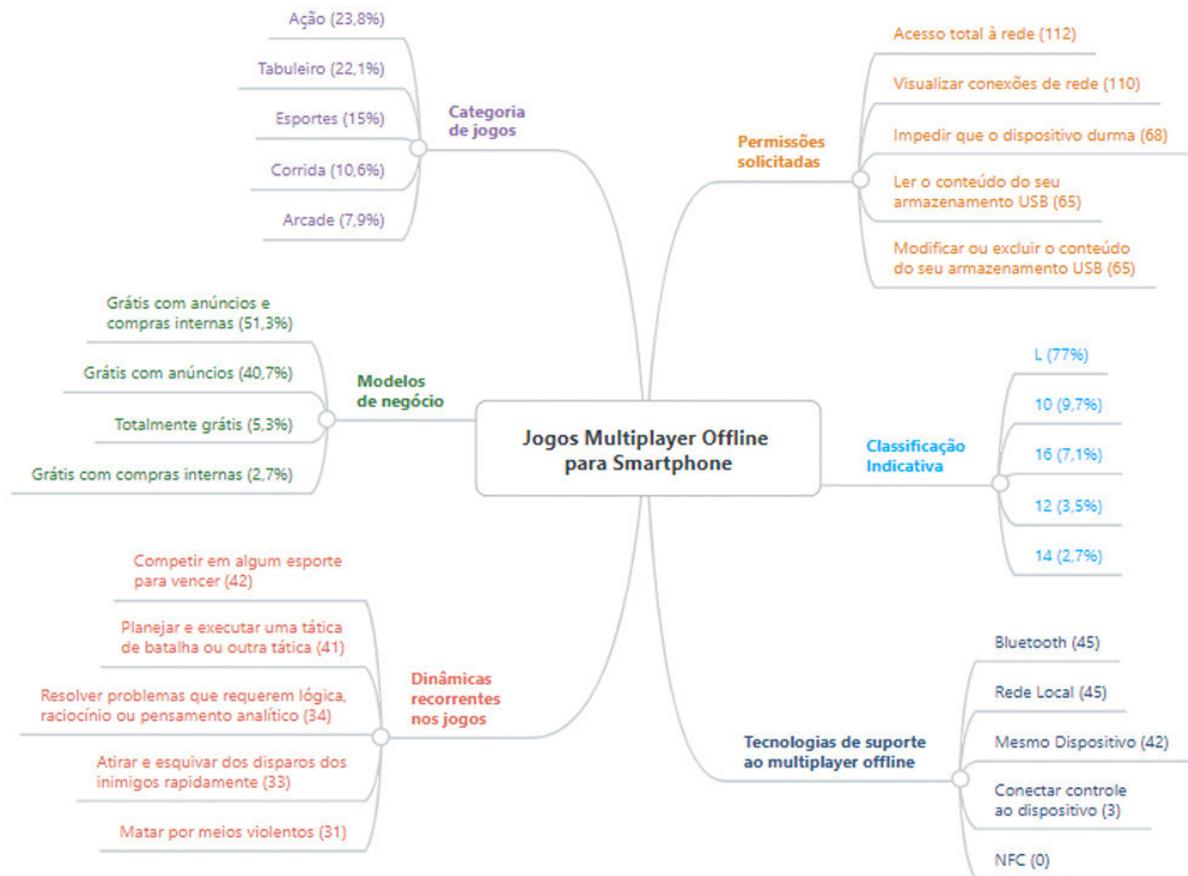
Jogos em que os jogadores participam de forma síncrona, tem acesso ao mundo do jogo simultaneamente, são mais populares dentre os jogos *multiplayer offline*, e a combinação entre modos *single play* e *multiplayer online* como alternativas ao *multiplayer offline* é usada por 60,2% dos jogos. Houve uma forte presença (92,1%) do modo *single player*, que geralmente procurava reproduzir a experiência do *multiplayer offline* com personagens regidos por inteligência artificial, ou apresentavam partidas de jogo conduzidas por uma narrativa.

A interação entre os jogadores em jogos *multiplayer offline* é predominantemente competitiva, mais de 90% dos jogos investigados por esta pesquisa foram desenvolvidos para estimular um ambiente de competição entre os jogadores. Todos os dados obtidos durante a

condução da pesquisa estão disponíveis em um projeto do Github. Segue o link do projeto: *Jogos Multiplayer Offline para Smartphones - Dados*.

A Figura 27 apresenta um mapa mental que mostra uma visão geral dos jogos *multiplayer offline* para *smartphone*. Os dados estão agrupados de acordo com as questões de pesquisa estabelecidas no protocolo de revisão.

Figura 27 – Mapa Mental Jogos Multiplayer Offline para Smartphone



Fonte: o autor.

## 6.2 Limitações do Trabalho

A Google Play Store, fonte de dados escolhida, apresenta algumas limitações no processo de busca de aplicativos, o que, conseqüentemente, representou limitações a esta pesquisa. Uma das limitações é a quantidade de resultados, restrito ao número de 255 aplicativos, o que impossibilita uma exploração completa, limitando a percepção da totalidade de aplicativos da modalidade de jogos abordada por esta pesquisa.

O sistema operacional adotado pela Apple (IOS), assim como a loja de aplicativos da Apple (App Store), não foram abordadas pela pesquisa por dificuldade de acesso e limitações financeiras.

Outra limitação encontra-se na ferramenta de busca que não apresenta muitas formas de filtrar o conteúdo e não permite termos de busca mais elaborados, por exemplo, o trabalho lógico com os termos "e"(*and*) e "ou"(*or*). A fonte de dados não apresenta a data de publicação dos jogos, impossibilitando um trabalho com questões cronológicas dos jogos *multiplayer offline* para *smartphone*.

A replicabilidade deste estudo também fica comprometida por conta da fonte de dados escolhida. Não há garantia que os jogos selecionados permaneçam na loja em uma possível futura verificação, alterando os jogos selecionados para extração de dados. O mesmo pode ser dito sobre os critérios de seleção, pois eles são definidos sobre informações variáveis, como a versão do sistema operacional, o número de avaliações e a nota dada pelos usuários.

Além disso, esta pesquisa foi executada por uma única pessoa, não havendo outros dados a serem comparados para validar os achados da pesquisa, atividade que faz parte da metodologia de revisão sistemática.

Em resumo, este trabalho conclui que a busca por jogos no Google Play Store não é rigorosa, visto que, ao informar termos de busca, há limitação na quantidade de resultados retornados e pouco mais da metade dos resultados correspondem ao que de fato foi pretendido com a busca.

### 6.3 Trabalhos Futuros

Como possíveis trabalhos futuros, pode-se apontar:

- Aumentar a triangulação das análises dos dados coletados nesta pesquisa, buscando estabelecer relações entre os dados encontrados para chegar em informações mais complexas sobre a modalidade de jogo investigada (e.g., que combinação de dinâmicas e categoria do jogo possuem mais downloads).
- Estender a pesquisa para abranger jogos desenvolvidos para o sistema operacional da Apple, o IOS.
- Criar um site que possa disponibilizar e melhor representar os dados, de modo a promover uma melhor visualização dos mesmos.
- Estabelecer uma base de dados onde os dados possam ser atualizados.

- Formalização o processo de *App Review* de modo a fazê-lo aplicável a outras modalidades de aplicativos.
- Escrever um artigo, com base nos dados coletados, de modo a propor diretrizes para o desenvolvimento de jogos *multiplayer offline* para *smartfone*.

## REFERÊNCIAS

- APPBRAIN. **Most popular Google Play categories**. 2017. Disponível em: <<http://www.appbrain.com/stats/android-market-app-categories>>. Acesso em: 26 set. 2017.
- ARNHOLD, M.; QUADE, M.; KIRCH, W. **Mobile Applications for Diabetics: A Systematic Review and Expert-Based Usability Evaluation Considering the Special Requirements of Diabetes Patients Age 50 Years or Older**. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4004144/>>. Acesso em: 24 out. 2017.
- BATCHELOR, J. **Games industry generated \$108.4bn in revenues in 2017**. 2018. Disponível em: <<https://www.gamesindustry.biz/articles/2018-01-31-games-industry-generated-usd108-4bn-in-revenues-in-2017>>. Acesso em: 18 out. 2018.
- BIOLCHINI, J.; MIAN, P. G.; NATALI, A. C. C.; TRAVASSOS, G. H. **Systematic Review in Software Engineering**. Rio de Janeiro, Brasil: [s.n.], 2005. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/92788/course/section/27982/Biolchini2005\\_Systematic\\_Review\\_in\\_Software\\_Engineering.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/92788/course/section/27982/Biolchini2005_Systematic_Review_in_Software_Engineering.pdf)>. Acesso em: 21 nov. 2017.
- BLOOMIDEA. **5 modelos de negócio para apps**. 2015. Disponível em: <<https://bloomidea.com/blog/5-modelos-de-negocio-para-apps>>. Acesso em: 22 nov. 2017.
- BOULLOSA, N. **A disputa entre cinema e jogos na indústria do entretenimento**. 2012. Disponível em: <<http://cinemacomrapadura.com.br/colunas/games/244678/gameshq-a-disputa-entre-cinema-e-jogos-na-industria-do-entretenimento/>>. Acesso em: 05 fev. 2018.
- DIAS, R. **Os 4 Principais Modelos de Negócio para Jogos e Apps (Qual o Seu Favorito?)**. 2014. Disponível em: <<https://producaodejogos.com/os-4-principais-modelos-de-negocio-para-jogos-e-apps-qual-o-seu-favorito/>>. Acesso em: 22 nov. 2017.
- ESPORTS CHARTS. **2018 Mid-Season Invitational**. 2018. Disponível em: <<https://esc.watch/tournaments/lol/2018-mid-season-invitational>>. Acesso em: 18 out. 2018.
- ESPORTS CHARTS. **2018 World Championship**. 2018. Disponível em: <<https://esc.watch/tournaments/lol/worlds-2018>>. Acesso em: 18 out. 2018.
- HOFFMANN, A.; CHRISTMANN, C. A.; BLESER, G. Gamification in stress management apps: A critical app review. **JMIR Serious Games**, v. 5, n. 2, p. e13, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5480012/>>. Acesso em: 24 out. 2017.
- INTERNATIONAL DATA CORPORATION. **Smartphone OS Market Share**. Estados Unidos: [s.n.], 2017. Disponível em: <<https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- KASTENSMIDT, C. **Os Impactos das Tecnologias dos Jogos Digitais Multijogadores na Jogabilidade Social**. Porto Alegre, Brasil: [s.n.], 2010. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/famecos/article/view/7789>>. Acesso em: 28 set. 2017.

- KITCHENHAM, B.; MENDES, E.; TRAVASSOS, G. H. **A Systematic Review of Cross- vs. Within- Company Cost Estimation Studies**. 2006. Disponível em: <[http://bcs.org/upload/pdf/ewic\\_ea06\\_paper10.pdf](http://bcs.org/upload/pdf/ewic_ea06_paper10.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2018.
- KORHONEN, H.; KOIVISTO, E. M. **Playability heuristics for mobile games**. 2006. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1152218>>. Acesso em: 12 out. 2017.
- KORHONEN, H.; KOIVISTO, E. M. **Playability heuristics for mobile multi-player games**. 2007. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1306828>>. Acesso em: 14 out. 2017.
- LUCCHESI, B. R. F. **Conceituação de Jogos Digitais**. 2009. Disponível em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia369/trabalhos/t1g3.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2018.
- O GLOBO. **Como funciona o sistema de classificação indicativa**. 2016 ou 2017. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/cultura/filmes/como-funciona-sistema-de-classificacao-indicativa-19988509>>. Acesso em: 24 nov. 2017.
- PANTEL, L.; WOLF, L. C. **On the impact of delay on real-time multiplayer games**. 2002. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=507674>>. Acesso em: 27 set. 2017.
- PONNADA, A.; KANNAN, A. **Evaluation of Mobile Games using Playability Heuristics**. 2012. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2345437>>. Acesso em: 13 out. 2017.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul - Brasil: Feevale, 2013. 277 p.
- SCHUYTEMA, P. **Design de games: uma abordagem prática**. [S.l.]: Cengage CTP, 2008. v. 1993. ISBN 8522106150.
- SILVA, J. P. de Pinho Rodrigues da; VEIGA, J.; CARVALHO, C. V. de A. Desenvolvimento de jogos utilizando xna: um exemplo com o jogo spacex. **Revista Eletrônica TECCEN**, Universidade Severino Sombra, v. 5, n. 2, p. 59–70, 2016. Disponível em: <<http://editorauss.uss.br/index.php/TECCEN/article/view/485/447>>. Acesso em: 27 set. 2017.
- STATISTA. **Number of available applications in the Google Play Store from December 2009 to December 2017**. 2017. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- VAHLO, J.; KAAKINEN, J. K.; HOLM, S. K.; KOPONEN, A. Digital game dynamics preferences and player types. **Journal of Computer-Mediated Communication**, v. 22, p. 88–103, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/jcc4.12181>>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- VANNUCCHI, H. **Discutindo O Conceito De Gameplay**. 2009? Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/textodigital/article/viewFile/14375/13190>>. Acesso em: 26 nov. 2017.
- VANNUCCHI, H. **Elementos do gameplay**. 2010? Disponível em: <[http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/mod\\_seminary\\_submission/trabalho\\_173/trabalho.pdf](http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/mod_seminary_submission/trabalho_173/trabalho.pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2017.

VETELAINEN, A.; (FL), J. aali. **ELECTRONIC GAMING DEVICE AND METHOD OF INITIATING MULTIPLAYER GAME**. 2003. 1–12 p. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/US20050137014.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2017.

VIANA, J. R. M.; VIANA, N. P.; TRINTA, F. A. M.; CARVALHO, W. V. de. **A Systematic Review on Software Engineering in Pervasive Games Development**. Porto Alegre, Brasil: IEEE, 2014. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7000032/>>. Acesso em: 11 out. 2017.

## APÊNDICE A – PROTOCOLO DE PESQUISA

### Objetivos

Este trabalho tem como objetivo investigar a modalidade de jogos *multiplayer offline* no escopo das plataformas móveis (e.g., *tablets, smartphones*), de modo a identificar quais jogos realmente implementam esse modelo de comunicação e assim caracterizá-los quanto à popularidade, categoria, modelo de monetização, tecnologia de suporte e principais dinâmicas.

### A.1 Perguntas de pesquisa

As questões de pesquisa deste estudo visam melhor identificar as características dos jogos *multiplayer offline* de forma a atender ao objetivo deste trabalho. As perguntas estão organizadas na Tabela 11.

Tabela 11 – Perguntas de pesquisa

Nº	Questão de pesquisa	Motivação
Q1	Quais são os modelos de negócio (i.e., monetização) presentes nos jogos?	Examinar as diferentes formas de modelo de negócio aplicadas (i.e., monetização) à modalidade de jogo estudado.
Q2	Quais são as tecnologia de comunicação de suporte ao <i>multiplayer offline</i> presentes nos jogos?	Identificar as diversas formas como os usuários se conectam para executar a função <i>multiplayer</i> do jogo.
Q3	Quais são as categorias dos jogos <i>multiplayer offline</i> na loja de aplicativos do Android ?	Identificar as categorias aplicadas à modalidade de jogo investigado (e.g., aventura, quebra-cabeça).
Q4	Qual é a distribuição da classificação indicativa?	Identificar qual é o público dessa modalidade de jogo.
Q5	Quais são as principais dinâmicas presentes nos jogos investigados?	Examinar a diversidade das atividades executadas durante o <i>gameplay</i> (e.g., plantar bomba, coletar itens).
Q6	Os jogos dispõem de modos alternativos ao <i>multiplayer offline</i> ?	Verificar se o jogo tem alguma alternativa além do <i>multiplayer offline</i> ( <i>singleplayer?multiplayer online?</i> ).
Q7	Como ocorre a participação do jogador na partida de jogo?	Verificar se os jogos são síncronos ou assíncronos ou ambos.
Q8	Como ocorre a interação entre os jogadores na partida de jogo?	Verificar se os jogos são cooperativos, competitivos ou ambos.
Q9	Quantos jogadores podem participar simultaneamente de uma partida de jogo?	Verificar a quantidade de jogadores que podem estabelecer conexão com o <i>multiplayer offline</i> .
Q10	Quais são os requisitos para os jogos investigados?	Verificar informações necessárias para instalar os jogos tais como a quantidade de memória (em MB), o uso de sensores, as permissões e a versão do S.O.

Fonte: o autor.

Para responder às questões 3, 4 e 10, foram coletados dados da loja em que o jogo foi publicado, pois, a plataforma já conta com sua própria classificação de categoria e público recomendado, quantidade de memória mínimo para download, versão do Sistema Operacional (S.O.) requerido e permissões de usos de recursos do dispositivo necessárias, não sendo necessário recorrer ao download do jogo ou a outras fontes.

Para responder às demais questões fez-se necessário obter informações do jogo presente na loja (texto, imagens, vídeos) e em materiais promocionais e o download do jogo. Em específico para a questão 5, usou-se o conteúdo da sessão seguinte (A.2).

## A.2 Dinâmicas de jogo

Vahlo *et al.* (2017) realizaram a análise de 700 avaliações de jogos destacando as frases que descreviam os modos de interação jogador-jogo. Como resultado do processo de análise de conteúdo foi obtido 2900 frases codificadas que acabaram por ser classificadas num total de 33 dinâmicas de jogo principais. Com base nesses resultados, os autores estabeleceram 5 categorias de preferências de dinâmica do jogo, apresentado na Tabela 13.

Tabela 12 – Categoria de preferência de dinâmica de jogos

Nº	Categoria	Descrição
CPD01	Assault	Dinâmica do jogo de matar e assassinar; destruir, esmagar, destruir e explodir coisas; atirar em inimigos e evitar fogo inimigo; roubar, <i>hackear</i> , exceder a velocidade, e violar a lei; esconder, fugir e correr pela sua vida; surpreender um oponente ou inimigo por esgueirar-se; travar guerra e conquistar territórios, aldeias, torres e cidades;
CPD02	Manage	Dinâmica do jogo de obter alimentos, equipamentos, energia ou dinheiro através do trabalho; desenvolver e expandir uma cidade ou uma base; elaborar e construir casas, equipamentos ou armas, defender o próprio território e seus habitantes contra ameaças, administrar recursos materiais, cidades e seus cidadãos, aprimoramento e melhoria de objetos, veículos e armas; planejar uma estratégia e escolher recursos para executá-la; e chegar a um acordo por negociação;
CPD03	Journey	Dinâmica do jogo de explorar o mundo do jogo e desvendar seus segredos e mistérios, atuar como protagonista, tomando decisões significativas; fazer amizade com personagens no jogo; colecionar itens, armas e tesouros raros e escondidos; criando um avatar jogável; e desenvolver suas habilidades e habilidades;
CPD04	Care	Dinâmica do jogo de flertar, beijar, abraçar e fazer amor, e treinar e cuidar de animais de estimação;
CPD05	Coordinate	Dinâmicas de jogo de combinando peças ou outros elementos em conjunto, saltar de uma plataforma para outra, evitando obstáculos, permanecendo no ritmo dançando, cantar e tocar instrumentos;

Fonte: Vahlo *et al.* (2017)

Tabela 13 – Dinâmicas de jogo

Nº	Dinâmica de jogo
DJ01	Resolver problemas que requerem lógica, raciocínio ou pensamento analítico;
DJ02	Criar seu próprio personagem jogável;
DJ03	Roubar, invadir, hackear, dirigir imprudentemente, violar a lei de outras formas semelhantes;
DJ04	Correr, fugir, se esconder para sobreviver;
DJ05	Explodir, demolir, esmagar e destruir;
DJ06	Construir, expandir e aprimorar uma cidade, uma aldeia ou uma base;
DJ07	Testar e experimentar o mundo do jogo;
DJ08	Construir amizades entre personagens do jogo e trabalhar juntos em direção de um objetivo comum;
DJ09	Lutar usando habilidades e técnicas de combate a curta distância;
DJ10	Mostrar afeto como flertar, abraçar, beijar ou fazer amor;
DJ11	Competir em algum esporte para vencer;
DJ12	Desenvolver seu próprio personagem, suas perícias e habilidades;
DJ13	Defender seu próprio território, cidade, torre, propriedade ou personagens contra ameaças;
DJ14	Coletar itens raros e tesouros escondidos no jogo;
DJ15	Gerir grupos, clãs ou cidades e seus residentes;
DJ16	Combinar três peças ou outros elementos em conjunto (por exemplo: Tetris, Bejeweled);
DJ17	Dançar, cantar ou tocar instrumentos juntos e ficar no ritmo;
DJ18	Dirigir com habilidade uma nave espacial, avião, carro, personagem animal ou um personagem do jogo;
DJ19	Saltar de uma plataforma para outra, evitando obstáculos;
DJ20	Atirar em vários inimigos e esquivar dos disparos dos inimigos rapidamente;
DJ21	Planejar uma estratégia e escolher recursos para isso;
DJ22	Planejar e executar uma tática de batalha ou outra tática;
DJ23	Cuidar e treinar animais de estimação;
DJ24	Atualizar e melhorar objetos, veículos e armas;
DJ25	Explorar o mundo do jogo e descobrir segredos, mistérios e história do jogo;
DJ26	Matar, assassinar por tiro, ou esfaqueamento, ou por outros meios violentos;
DJ27	Atuar como personagem principal, imerso no papel e tomando decisões significativas;
DJ28	Fazer guerra e conquistando territórios, aldeias, torres e cidades;
DJ29	Construir ou criar casas, navios, itens, equipamentos ou armas;
DJ30	Chegar a um acordo, por exemplo, negociando ou fazendo uma trégua;
DJ31	Surpreender um oponente ou inimigo furtivamente, perseguindo ou usando armadilhas;
DJ32	Adquirir alimentos, equipamentos, energia ou dinheiro através da agricultura, mineração ou trabalho;
DJ33	Jogos de azar, apostas e riscos.

Fonte: Vahlo *et al.* (2017)

### A.3 Estratégia de pesquisa

A pesquisa foca no principal sistema operacional para dispositivos móveis, Android, visto que, de acordo com o International Data Corporation (2017), ele detém cerca de 84% do volume mundial de *smartphones*. Por limitações financeiras, a pesquisa não se estende a dispositivos da Apple. Segundo Viana *et al.* (2014), inicialmente, o processo de busca de uma revisão sistemática deve identificar as principais fontes de dados possíveis. A fonte de dados escolhida foi a Google Play Store, visto que é o repositório de aplicativos mais popular para o sistema operacional Android, contando com mais de dois milhões e quinhentos mil aplicativos cadastrados (STATISTA, 2017).

Para formular as consultas para extração dos dados da biblioteca digital selecionada,

foi enquadrada as questões de pesquisa usando o P.I.C.O. (População, Intervenção, Comparação e Resultado) como sugerido por Kitchenham *et al.* (2006).

**População:** Aplicativos de Jogos;

**Intervenção** (variáveis independentes - temos controle): Aplicativos móveis relacionados a jogos *multiplayer off-line*;

**Comparação:** Não aplicável ao momento;

**Resultado** (variáveis dependentes - resultado de tratamentos): Dados de aplicativos móveis relacionados com *multiplayer off-line*.

Tabela 14 – Consulta para extração de dados

Escopo	Palavra Chave
Jogo	<i>Game</i> E
Multijogador	<i>Multiplayer</i> E
<i>Offline</i>	<i>Offline</i> OU <i>Bluetooth</i> OU <i>Local Network</i> OU Lan

Fonte: o autor.

Foram identificadas palavras-chave para garantir que todos os jogos relevantes fossem encontrados. Portanto, foram escolhidas as palavras-chave em inglês presentes na Tabela 14. A escolha do idioma se deu pela popularidade dos termos no idioma em que eles surgiram e pelo pesquisador ter alguma familiaridade com o idioma.

A consulta não será realizada em dispositivo móvel, para que os resultados não sejam limitados ao dispositivo, e também não será feita autenticação com uma conta do Google, sendo usado navegador no modo anônimo, para que não haja filtros prévios com base nas informações da conta logada ou no histórico de navegação.

#### A.4 Critérios de inclusão e exclusão

Cada jogo recrutado no processo de seleção primária foi avaliado para decidir se deve ou não ser admitido como um jogo a ser baixado e instalado. Apenas uma amostra significativa do universo é tomada como objeto de investigação. As conclusões obtidas a partir dessa amostra são projetadas para a totalidade do universo. Isso também é feito para reduzir o volume de jogos a serem avaliados, tornando a pesquisa mais viável.

#### A.4.1 Critérios de inclusão

Os jogos que se enquadram em todos os seguintes critérios foram incluídos:

Tabela 15 – Critérios de inclusão

nº	Critérios de inclusão
CI1	O jogo é gratuito.
CI2	O jogo é compatível com o Android 5.1 ou inferior.
CI3	O jogo possui avaliação maior ou igual a 4 na loja onde ele é disponibilizado.
CI4	O jogo possui mais de 10.000 instalações.
CI5	O jogo possui mais de 1000 avaliações.
CI6	O jogo possui descrição no repositório onde ele está disponível.
CI7	O jogo apresenta idiomas português ou inglês.

Fonte: o autor.

#### A.4.2 Critérios de exclusão

Os jogos que obedeceram a, pelo menos, um dos seguintes critérios foram excluídos:

Tabela 16 – Critérios de exclusão

nº	Critérios de exclusão
CE1	O jogo é pago.
CE2	O jogo não é compatível com o Android 5.1 ou inferior.
CE3	O jogo possui avaliação menor que 4 no repositório em que se encontra.
CE4	O jogo possui menos de 10.000 instalações.
CE5	O jogo possui menos de 1000 avaliações.
CE6	O jogo não possui descrição no repositório onde ele está disponível.
CE7	O jogo está disponível em idiomas que não são português ou inglês.

Fonte: o autor.

#### A.5 Estratégia de extração de dados

Para responder às questões formuladas na fase de planejamento os dados listados na Tabela 17 foram extraídos dos jogos. Sobre a categoria de jogo (D04), a loja virtual Google Play (2017) classifica seus jogos de acordo com as seguintes categorias: ação, *arcade*, aventura, cartas, cassino, casual, corrida, curiosidades, educativo, esportes, estratégia, música, palavras, quebra-cabeças, *rpg*, simulação, tabuleiro. Quanto a classificação indicativa (D05), a loja adota a o sistema brasileiro de classificação indicativa, que, segundo o jornal O GLOBO (2016 ou 2017), informa a qual faixa etária um produto cultural é indicado. A classificações indicativas

são: classificação livre, classificação 10 anos, classificação 12 anos, classificação 14 anos, classificação 16 anos, classificação 18 anos. É válido pontuar que a classificação do conteúdo é usada para descrever o nível mínimo de maturidade do conteúdo no jogo, porém, ela não informa se um jogo foi criado para usuários de uma idade específica.

Tabela 17 – Dados alvo da extração

nº	Dados a serem extraídos	Descrição dos dados
D01	Nome	Texto
D02	Descrição	Texto
D03	Data da atualização	Texto
D04	Categoria	Classificação feita pela própria plataforma.
D05	Classificação indicativa	Classificação feita pela própria plataforma, que adota classificações indicativas brasileira.
D06	Número de Instalações	Valor numérico, natural (N), maior que 0.
D07	Nota de avaliação	Quantidade de estrelas que varia entre 0 e 5.
D08	Número de avaliações	Valor numérico, natural (N), maior que 0.
D09	Android Requerido	Valor numérico, ou faixa de valor, racional (Q), positivo, maior que 2 menor que 8.1
D10	Inclusão de propaganda no jogo	Sim ou Não
D11	Venda de itens ou recursos no jogo	Sim ou Não
D12	Participação do jogador	Síncronos ou Assíncronos ou Ambos.
D13	Relação entre os jogadores	Cooperativos ou Competitivos ou Ambos.
D14	Quantidade mínima de memória exigida	Valor numérico, racional (Q), positivo, maior que 0 tenho KB MB GB como unidades de medida.
D15	Disponibilidade de uma modo <i>single player</i>	Sim ou Não
D16	Disponibilidade de uma modo <i>online</i>	Sim ou Não
D17	Forma como os usuários se conectam para executar o <i>multiplayer</i>	<i>Bluetooth, Wi-fi direct</i> , Rede local, mesmo dispositivo, ou outras formas descobertas na avaliação.
D18	Quantidade de participantes simultâneos de uma partida de jogo	Valor numérico, racional (Q), positivo, maior que 1
D19	Permissões	Texto
D20	Categoria de preferência de dinâmica de jogos	5 categorias citadas na Sessão A.2.
D21	Dinâmica de jogos recorrente na jogabilidade	33 dinâmicas citadas na Sessão A.2.

Fonte: o autor.



## APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

### Formulário para Coletar Dados de Jogos na Google Play Store

Formulário para coletar dados na Google Play Store sobre aplicativos móveis relacionados a jogos multiplayer offline.

\* Required

1. Nome do jogo \*

---

2. Categoria de Jogo \*

*Check all that apply.*

- Ação
- Arcade
- Aventura
- Cartas
- Cassino
- Casual
- Corrida
- Curiosidades
- Educativo
- Esportes
- Estratégia
- Música
- Palavras
- Quebra-cabeça
- RPG
- Simulação
- Tabuleiro

3. Classificação Indicativa \*

*Mark only one oval.*

- L
- 10
- 12
- 14
- 16
- 18

**4. Inclusão de propaganda no jogo \***

*Mark only one oval.*

Sim

Não

**5. Venda de itens ou recursos no jogo \***

*Mark only one oval.*

Sim

Não

**6. Descrição do jogo \***

---

---

---

---

---

**7. Nota de avaliação do jogo \***

*Mark only one oval.*

4

4,1

4,2

4,3

4,4

4,5

4,6

4,7

Other: \_\_\_\_\_

**8. Número de avaliações \***

---

**9. Data da atualização do jogo \***

*Example: December 15, 2012*

---

**10. Quantidade mínima de memória exigida \***

---

**11. Número de Instalações \****Check all that apply.*

- 50.000.000+
- 10.000.000+
- 5.000.000+
- 1.000.000+
- 500.000+
- 100.000+
- Other: \_\_\_\_\_

**12. Android Requerido \****Check all that apply.*

- 4.0 ou superior
- 4.0.3 ou superior
- 4.1 ou superior
- 4.4 ou superior
- 5.0 ou superior
- 5.1 ou superior
- 6.0 ou superior
- Other: \_\_\_\_\_

**13. Preço \***

---

**14. Participação do Jogador \****Mark only one oval.*

- Síncronos
- Assíncronos
- Ambos

**15. Relação entre os jogadores \****Mark only one oval.*

- Cooperativos
- Competitivos
- Ambos

**16. Disponibilidade de um modo single player \****Mark only one oval.*

- Sim
- Não

**17. Disponibilidade de um modo online \***

*Mark only one oval.*

- Sim
- Não

**18. Forma como os usuários se conectam para executar o multiplayer \***

*Check all that apply.*

- Bluetooth
- Wi-Fi Direct
- Rede Local
- Mesmo Dispositivo
- NFC
- Other: \_\_\_\_\_

**19. Quantidade de participantes simultâneos de uma partida de jogo \***

*Mark only one oval.*

- 2
- Até 4
- Até 6
- Até 8
- Other: \_\_\_\_\_

**20. Permissões \***

*Mark only one oval.*

- Approximate location (network-based)
- Precise location (gps and network-based)
- Find accounts on the device
- Read the contents of your usb storage
- Modify or delete the contents of your usb storage
- Receive data from internet
- View network connections
- Full network access
- Change your audio settings
- Use accounts on the device
- Prevent device from sleeping
- View wi-fi connections
- Pair with bluetooth devices
- Access bluetooth settings
- Allow wi-fi multicast reception
- Connect and disconnect from wi-fi
- Read phone status and identity
- Control vibration
- Run at startup
- Google Play license check
- Receive text messages (SMS)
- Retrieve running apps
- Take pictures and videos
- Record audio
- Control flashlight
- Modify system settings

**21. Categoria de preferências de dinâmica de jogo mais recorrente na jogabilidade \***

*Mark only one oval.*

- CPD01 - Assault
- CPD02 - Manage
- CPD03 - Journey
- CPD04 - Care
- CPD05 - Coordinate
- Não se enquadra nas definições

**22. Dinâmica de jogo mais recorrente na jogabilidade \****Check all that apply.*

- DJ01
- DJ02
- DJ03
- DJ04
- DJ05
- DJ06
- DJ07
- DJ08
- DJ09
- DJ10
- DJ11
- DJ12
- DJ13
- DJ14
- DJ15
- DJ16
- DJ17
- DJ18
- DJ19
- DJ20
- DJ21
- DJ22
- DJ23
- DJ24
- DJ25
- DJ26
- DJ27
- DJ28
- DJ29
- DJ30
- DJ31
- DJ32
- DJ33
- Não se enquadra nas definições