

Marco Aurélio Soares dos Santos

**IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS DE INTERFACE EM  
JOGOS DIGITAIS PARA SMARTPHONES SEGUNDO  
FUNDAMENTOS DE ERGONOMIA, JOGABILIDADE E  
INTERATIVIDADE**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em *Design* e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de mestre em *Design*.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Alice Theresinha  
Cybis Pereira, PhD.

Florianópolis  
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Soares dos Santos, Marco Aurélio  
Identificação de elementos de interface em jogos digitais para smartphones segundo fundamentos de ergonomia, jogabilidade e interatividade / Marco Aurélio Soares dos Santos ; orientadora, Alice Theresinha Cybis Pereira - Florianópolis, SC, 2016.  
240 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão. Programa de Pós Graduação em Design e Expressão Gráfica.

Inclui referências

1. Design e Expressão Gráfica. 2. Ergonomia. 3. Jogabilidade. 4. Interatividade. 5. Interface em Jogos Digitais. I. Cybis Pereira, Alice Theresinha. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Design e Expressão Gráfica. III. Título.

Marco Aurélio Soares dos Santos

**IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS DE INTERFACE EM  
JOGOS DIGITAIS PARA SMARTPHONES SEGUNDO  
FUNDAMENTOS DE ERGONOMIA, JOGABILIDADE E  
INTERATIVIDADE**

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em *Design* e Expressão Gráfica, aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em *Design* e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 16 de dezembro de 2015.

---

Prof. Eng. Milton Luiz Horn Vieira, Dr.  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Alice Theresinha Cybis Pereira, PhD.  
Professora Orientadora – Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Flávio Anthero N. Vianna dos Santos, Dr.  
Examinador Externo - Universidade do Estado de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Berenice Santos Gonçalves, Dr.<sup>a</sup>  
Examinadora – Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Lisandra de Andrade Dias, Dr.<sup>a</sup>  
Examinadora – Universidade Federal de Santa Catarina



Este trabalho é dedicado à minha família, aos acadêmicos da área de *Design* de Jogos e aos profissionais que fazem a diferença.



## AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi possível graças à colaboração direta de muitas pessoas. Agradeço aos colegas de grupo e, principalmente, aos alunos do curso de *Design* de Jogos, pois este trabalho é também fruto das nossas trocas e, por tanto, obra de todos nós.

Agradeço, em especial, à Prof.<sup>a</sup> Alice Theresinha Cybis Pereira, cúmplice e "psicóloga" que, junto comigo, foi idealizadora deste trabalho. Sou grato por seu incentivo e compreensão, pela troca de conhecimentos, pela busca da perfeição. Enfim, por todo apoio que tive nessa jornada, meu muito obrigado.

Aos professores Berenice Santos Gonçalves, Lisandra de Andrade Dias e Flávio Anthero N. Vianna dos Santos, agradeço por atenderem prontamente ao meu convite para participarem da banca examinadora deste trabalho dissertativo.

Ainda, não poderia deixar de registrar meus agradecimentos aos professores Gilson Braviano e Richard Perassi Luiz de Sousa. Muito Obrigado pelos eventuais atendimentos, Prof. Gilson, pois foram pontuais estatisticamente. Prof. Richard, minha gratidão pelos momentos em sala, suas aulas eram uma experiência verdadeira à estética.

Meu obrigado também aos professores e colegas, que inúmeras vezes conseguiram me colocar para cima com mensagens positivas, Biana Cappucci Frisoni, Mônica Facchini Krinke Tiago Vinícius Ficagna, Lennon Romano Bisolo, Mary Vonni Meürer de Lima, Luciano Patrício Souza de Castro e Arina Blum - que certamente tem a alma de professor assim como eu. E outros tantos colegas que contribuíram na confirmação dos inúmeros dados, entre os quais cito o professor Maurício, a professora Cátia e o estagiário Júlio César.

Laila, Leandro, João, Douglas, Roseana, Bruno: imensamente grato pelo suporte e apoio.

Agradeço a Deus, pela oportunidade, privilégio e sustentação. Ele é um amigo incondicional, meu maior ouvinte. Socorreu-me nas horas que mais precisei.

E, finalmente, dedico a concretização desse sonho em especial à minha esposa e ao meu filho.

Envio aqui meus sinceros agradecimentos e reforço meu compromisso em trabalhar conjuntamente pela nossa profissão.

Obrigado.





“Quem não sabe o que busca,  
não identifica o que acha.”

(Kant)



## RESUMO

O crescimento da indústria de jogos digitais tem proporcionado constantes inovações, sendo que o mercado *mobile* com seus dispositivos móveis, cada vez mais interativos, tem influenciando significativamente na economia do entretenimento. Neste contexto inovador, surgem novas experiências de jogos digitais de diferentes gêneros, com tipos de interação e de comunicação, que são particulares e merecem ser observados pelo seu aspecto informacional. O projeto de *design* de interface para jogos digitais requer identificar aspectos como o perfil do jogador, as especificações técnicas da plataforma, conhecer e aplicar os conhecimentos nas áreas de ergonomia, jogabilidade, interatividade. Todos estes aspectos são essenciais para definição dos elementos de interface de maneira a proporcionar segurança e satisfação para que o jogador atue em diferentes níveis. Como desenvolver estas relações com os elementos de interface de forma sistemática, consiste na questão de pesquisa. Este trabalho propõe identificar elementos de interface a partir de um conjunto de conhecimentos de ergonomia, jogabilidade e interatividade, capazes de contribuir para qualidade do *design* de interface para jogos digitais em *smartphones*. Quanto aos objetivos, a pesquisa caracterizou-se como de natureza exploratória na contextualização do tema, e no levantamento de conceitos relacionados à ergonomia, jogabilidade e interatividade. Quanto ao processo de identificação dos padrões, através do desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação em interfaces de jogos digitais, esta é uma pesquisa aplicada. Quanto ao emprego dos procedimentos técnicos, a investigação ocorreu por meio de estudos de casos envolvendo jogos digitais para *smartphones*. Como forma de proceder à coleta de dados, a pesquisa teve caráter qualitativo e quantitativo. Na perspectiva do presente estudo, o *design* de interface é abordado a partir dos conceitos de ergonomia, com ênfase nos critérios ergonômicos e nas técnicas avaliativas; a abordagem da interatividade deu-se com ênfase no *design* de interação e na jogabilidade, com foco na experiência do jogador. Trata-se de um estudo de identificação de elementos de interface, por meio de sintetizações de recomendações que possam ser aplicadas de maneira relacional, o que também se espera contribuir para a experiência do jogador em jogos digitais para *smartphones*. Neste contexto, criou-se a ferramenta BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *Mobile*) a partir do referencial pesquisado e sintetizado. Nesta foram avaliados 30 (trinta) jogos digitais de maior audiência para *smartphones*, sistema operacional

*Android*, selecionados na loja virtual *Google Play*. Como técnica empregada, utilizaram-se as avaliações heurísticas, as quais foram realizadas por 22 (vinte e dois) acadêmicos (conhecedores das áreas estudadas) em período de estágio do Curso de *Design* de Jogos e Entretenimento Digital da Univali. Os dados extraídos do Banco Relacional criado mostraram que é possível apontar aproximações estatísticas com tendência a inferir padrões de *design* de interface sensoriais de jogos digitais casuais para *smartphones*. Com os resultados obtidos, foi possível sintetizar recomendações e conhecimentos para desenvolvimento de interface em jogos digitais para *smartphones*. Por fim, acredita-se que essa pesquisa disponibilizou uma ferramenta capaz de gerar uma base de dados relacional que poderá ser consultada por discentes e docentes, como fonte de pesquisa no ensino e aprendizagem sobre como projetar e avaliar sistematicamente elementos de interface sensoriais relacionados aos aspectos de ergonomia, jogabilidade e interatividade.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Jogabilidade. Interatividade. Jogos Digitais. *Smartphones*. Mídia e Tecnologia.

## ABSTRACT

The growth of the digital games industry has provided constant innovation, and the mobile market with its increasingly devices interactivity has significantly influenced the entertainment economy. In this innovative context, there are new digital games experiences from different genres, with diverse types of interaction and communication that are unique and deserve to be observed by its informational aspect. Interface design projects for digital games require identifying aspects as the profile of the player, platform technical specifications and knowing and applying the knowledge of areas such as ergonomics, gameplay and interactivity. All these aspects are essential for defining the interface elements in order to provide security and satisfaction for the player to transit in different levels. How to develop these relations along with interface elements in a systematically way is the research question. This paper proposes to identify interface elements through the knowledge of ergonomics, gameplay and interactivity, which are capable of improving interface design for digital games for smartphones. As for the objectives, the research is categorized as exploratory in the theme contextualization and in the collection of concepts related to ergonomics, gameplay and interactivity. As for the process of identifying patterns through the development of an evaluation tool of digital games interface, this is an applied research. As for the application of technical procedures, the research occurred by case study on digital games for smartphones. In order to proceed the data collection, the research was qualitative and quantitative. From the perspective of this study, the interface design is approached from the ergonomics concepts, with emphasis on ergonomic criteria and evaluative techniques; the interactive aspect took place with emphasis on interaction design and gameplay, focusing on the player experience. It is an identification study of interface elements, using recommendations synthesis that can be applied in a relational manner, and are also expected to contribute to the player's experience in digital games for smartphones. In this context, it was created the BR\_PITGAM tool (Relational Bank of Top Games Standards Interface for Mobile) from the researched and synthesized references. It was analyzed 30 (thirty) of the most popular digital games for smartphones with *Android* operating system, which were selected from the virtual store Google Play. For the technique applied it was used the heuristic evaluations, which were implement by 22 (twenty two) students (knowledgeable of the areas studied) in internship period of the course

of Gaming Design and Digital Entertainment from the University of Vale do Itajaí (UNIVALI). The data extracted from the Relational Bank created has shown that it is possible to identify statistical approaches that tend to infer sensory interface design patterns in casual digital games for smartphones. With the results obtained it was possible to synthesize recommendations and knowledge for the development of digital games for smartphones. Finally, it is believed that this research provides a tool capable of generating a relational database that can be consulted by students and teachers as a source of research on teaching and learning about how to design and evaluate systematically sensory interface elements related to ergonomics, game playing and interactivity aspects.

**Key words:** Ergonomics. Gameplay. Interactivity. Digital Games. Smartphones. Media and Technology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Procedimentos metodológicos.....	28
Figura 2 - Escala de diferencial Semântico .....	54
Figura 3 - Elementos da Experiência .....	61
Figura 4 - Lente 1 – Experiência Essencial.....	65
Figura 5 - Lente 2 – Lente da Surpresa .....	66
Figura 6 - Lente 3 – Lente da Diversão.....	67
Figura 7 - Lente 4 – Lente da Curiosidade.....	68
Figura 8 - Lente 5 – A Lente do Valor Endógeno.....	69
Figura 9 - Lente 6 – Lente da Solução de Problemas.....	70
Figura 10 - Parte do BR_PITGAM. ....	81
Figura 11 - Distribuição das questões no BR_PITGAM.....	100
Figura 12 - Modelos e resoluções de tela para <i>smartphones</i> .....	102
Figura 13 - Modelos e resoluções de tela para <i>tablets</i> .....	103
Figura 14 - Tipos de Plano de Visualização.....	104
Figura 15 - Tipos de posicionamento de câmera.....	106
Figura 16 - Padrões de gestos/táteis para <i>Mobile</i> . ....	107
Figura 17 - Padrões de <i>grid</i> .....	108
Figura 18 - Padrões primários de navegação.....	110
Figura 19 - Tipos de ícones encontrados na interface do jogo. ....	111
Figura 20 - Classificação dos estilos de linguagem na representação gráfica em design de informação, segundo Sousa (2010). ....	113
Figura 21 - Sistema de Classificação dos Tipos Caligráficos .....	115





## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados de participação por segmento do Mercado dos Jogos...	32
Quadro 2 - Categorização dos gêneros e subgêneros de jogos digitais. ....	36
Quadro 3 - Comparativo entre os diferentes ambientes de avaliação.....	52
Quadro 4 - Quadro das principais referências sintetizadas.....	74
Quadro 5 - Disciplinas oferecidas na Matriz Curricular do Curso. ....	76
Quadro 6 - - Distribuição do conjunto de questões entre as telas do BR_PITGAM. ....	80
Quadro 7 - Principais características do Jogo nº 1: <i>A Era do Gelo</i> <i>Vilarejo</i> .....	83
Quadro 8 - Principais características do Jogo nº 2: <i>Air Control Lite</i> .....	83
Quadro 9 - Principais características do Jogo nº 3: <i>Angry Birds</i> . ....	84
Quadro 10 - Principais características do Jogo nº 4: <i>Bubble Blaze</i> . ....	84
Quadro 11- Principais características do Jogo nº 5: <i>Candy Crush Saga</i> . ...	85
Quadro 12 - Principais características do Jogo nº 6: <i>Clash of Clans</i> .....	85
Quadro 13 - Principais características do Jogo nº7: <i>Cut the Rope 2</i> . ....	86
Quadro 14 -Principais características do Jogo nº 8: <i>Don't Tap The White</i> <i>Tile</i> . ....	86
Quadro 15 - Principais características do Jogo nº9: <i>Drag Racing</i> .....	87
Quadro 16 - Principais características do Jogo nº 10: <i>Era do Gelo</i> .....	87
Quadro 17 - Principais características do Jogo nº 11: <i>Fruit Ninja Free</i> ....	88
Quadro 18 - Principais características do Jogo nº 12: <i>Gem Miner</i> . ....	88
Quadro 19 - Principais características do Jogo nº 13: <i>Hay Day</i> . ....	89
Quadro 20 - Principais características do Jogo nº 14: <i>Infectionator</i> .....	89
Quadro 21 - Principais características do Jogo nº 15: <i>Meu Malvado</i> <i>Favorito</i> .....	90
Quadro 22 - Principais características do Jogo nº 16: <i>Paperama</i> .....	90
Quadro 23 - Principais características do Jogo nº 17: <i>Perguntados</i> . ....	91
Quadro 24 - Principais características do Jogo nº 18: <i>Plants vs Zombies</i> . .	91
Quadro 25 - Principais características do Jogo nº 19: <i>Pocket Mine</i> . ....	92
Quadro 26 - Principais características do Jogo nº 20: <i>Pou</i> .....	92
Quadro 27 - Principais características do Jogo nº 21: <i>Shadow Fight2</i> . ....	93
Quadro 28 - Principais características do Jogo nº 22: <i>Subway Surfers</i> . ....	93
Quadro 29 - Principais características do Jogo nº 23: <i>Temple Run 2</i> . ....	94
Quadro 30 - Principais características do Jogo nº 24: <i>Trial Xtreme 3</i> .....	94
Quadro 31 - Principais características do Jogo nº 25: <i>Where's My</i> <i>Water? 2</i> .....	95
Quadro 32 - Principais características do Jogo nº 26: <i>Zombie Tsunami</i> ....	95
Quadro 33 - Conjunto de recomendações essenciais que avaliou a qualidade da jogabilidade oferecida ao jogador. ....	116

Quadro 34 - Conjunto de critérios ergonômicos que avaliou a qualidade da funcionalidade dos elementos presentes na interface. ....	117
Quadro 35 - Conjunto de recomendações para avaliar a qualidade da interatividade na interface gestual oferecida ao jogador. ....	119

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliadores e frequência de jogos avaliados. ....	120
Tabela 2 – Gênero do avaliador. ....	121
Tabela 3 – Período cursado pelo avaliador.....	121
Tabela 4 – Idade dos avaliadores .....	121
Tabela 5 – Áreas em que os avaliadores pretendem atuar.....	122
Tabela 6 – Frequência em que os avaliadores costumam jogar. ....	123
Tabela 7 – Número de horas que os avaliadores costumam jogar.....	123
Tabela 8 – Preferência dos avaliadores quanto às plataformas de jogos. ....	124
Tabela 9 – Preferência dos avaliadores quanto ao gênero de jogos. ....	125
Tabela 10 – Dispositivos utilizados.....	126
Tabela 11 – Tamanho das telas utilizadas. ....	126
Tabela 12 – Resolução das telas utilizadas.....	126
Tabela 13 – Sistemas operacionais utilizados. ....	127
Tabela 14 - Versão do Sistema Operacional Utilizado. ....	127
Tabela 15 – Nome e frequência dos jogos testados.....	128
Tabela 16 – Classificação dos jogos de acordo com o gênero. ....	129
Tabela 17 – Frequência de teste por gênero de jogo. ....	130
Tabela 18 – Relação dos jogos e sua disponibilidade no mercado.....	130
Tabela 19 – Relação de jogos testados bem como sua pontuação no ranking.....	132
Tabela 20 – Classificação dos jogos de acordo com seu visual. ....	133
Tabela 21 – Posição da câmera nos 30 jogos testados. ....	134
Tabela 22 – Padrões de Gestos_Táteis. ....	135
Tabela 23 – Padrões Grids. ....	135
Tabela 24 – Tipos de Tela Jogo.....	136
Tabela 25 - Classificação dos gêneros de jogos testados de acordo com os padrões primários de navegação. ....	137
Tabela 26 - Classificação dos gêneros de jogos testados de acordo com o áudio.....	138
Tabela 27 - Classificação dos gêneros de jogos testados de acordo com a linguagem. ....	139
Tabela 28 - Classificação dos gêneros de jogos de acordo com a presença de cores quentes e frias.....	140
Tabela 29 - Classificação dos gêneros de jogos e a combinação de cores. .	141
Tabela 30 - Classificação: Experiência do Usuário.....	142
Tabela 31 – Classificação: Agrupamento Distinção por Formato.....	143
Tabela 32 – Classificação: Critério Condução. ....	144
Tabela 33 – Classificação: Critério Concisão. ....	145
Tabela 34 – Classificação: Critério Ações Mínimas. ....	146

Tabela 35 – Classificação: Critério Densidade Informacional. ....	147
Tabela 36 - Classificação: Critério Gestão de Erros.....	148
Tabela 37 – Classificação: Critério Homogeneidade. ....	149
Tabela 38 – Classificação: Critério Significados. ....	150
Tabela 39 – Classificação: Critério Adequação. ....	151
Tabela 40 – Classificação: Critério Significância. ....	152
Tabela 41 – Classificação: Critério Divertimento. ....	153
Tabela 42 – Classificação: Critério da Estética. ....	154
Tabela 43 – Classificação: Critério interatividade. ....	155
Tabela 44 - Síntese das tabelas com os jogos digitais de maior destaque em relação aos critérios de ergonomia, jogabilidade e interatividade. ....	156
Tabela 45 - Tendências a padrões de interfaces em jogos digitais casuais para <i>smartphones</i> .....	159
Tabela 46 – Identificação dos jogos apontados como excelentes em relação quantidade de critérios atendidos com à frequência de testes realizados.....	160

## LISTA DE SIGLAS

- App* - Sigla para Aplicativos. Trata-se de um software desenvolvido para dispositivos móveis, como um celular, um smartphone ou um player de música. Os App podem ser encontrados em lojas on-line, tais como *App Store*, *Google Play* ou *Windows*
- Apple* - Empresa multinacional norte-americana que atua no ramo de aparelhos eletrônicos e informática famosa principalmente pela fabricação do computador de marca registrada, *Macintosh*, com seu próprio sistema operacional, *Mac OS*, entre outros produtos.
- FPS* - First Person Shooter – Jogo de tiro em primeira pessoa.
- GUI* - É a sigla de *graphical user interfaces* termo em inglês que pode ser definido como a interface gráfica do usuário.
- HUD* - É a sigla de *head-up display* um termo inglês que pode ser definido por qualquer exibição transparente que apresenta dados a uma distância próxima ao usuário. A origem do nome esta relacionada ao usuário ser capaz de visualizar as informações com a cabeça voltada para cima, olhando para a frente. Em jogos, o termo *HUD* refere-se ao método pelo qual a informação é transmitida visualmente para o jogador, enquanto está em curso. Exemplos de informações transmitidas pela *HUD*: itens do personagem principal, indicadores de progressão do jogo e objetivos.
- IDC* - Empresa de pesquisa nas áreas de tecnologia da informação, telecomunicações que analisa e prediz as tendências tecnológicas para que os profissionais, investidores e executivos possam tomar decisões de compra e negócios nestes setores.
- iOS* - Sigla para *iPhone operating system* – sistema operacional do *iPhone*, em tradução livre para o português. Trata-se, como o próprio nome indica, de um sistema operacional móvel da *Apple Inc.* Desenvolvido, essencialmente, para o iPhone

- e todos os outros produtos da marca (*iPod touch*, *iPad* e *Apple TV*), a *Apple* não permite que hardware de terceiros use o *iOS*.
- MMO'S* - Sigla para *Massive Multiplayer Online* (Multijogadores Massivos Online, na tradução literal). Abreviatura para gênero de jogo em um mundo virtual povoado por centenas de jogadores de forma simultânea através da internet.
- MMS* - Sigla de *multimedia messaging service*, um termo inglês que significa serviço de mensagens multimídia. É uma tecnologia que permite a transmissão de texto, imagem, áudio e vídeo entre telefones celulares ou entre celular e email.
- RPG* - *Role Playing Game* – Jogo onde o jogador entra no papel do seu personagem e o evolui.
- RTS* - *Real Time Strategy* – Jogos de estratégia em tempo real, tais como *Age of Empir* e *Starcraft*.
- SMS* - Sigla de *Short Message Service* (em português, Serviço de Mensagens Curtas), um serviço de mensagem de texto por celular.
- Svga* - Do inglês *Super Video Graphics Array*. Uma das medidas de resolução dos monitores, limitada a 800 x 600 dpi.
- Uxga* - Do inglês *Ultra Extended Graphics Array*. Uma das medidas de resolução dos monitores, limitada a 1600 x 1200 dpi.
- VGA* - Do inglês *Video Graphics Array*. Uma das medidas de resolução dos monitores, limitada a 640 x 480 dpi.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>23</b>
1.1 QUESTÃO DE PESQUISA .....	24
1.2 OBJETIVOS .....	24
1.3 JUSTIFICATIVA E ADERÊNCIA AO PROGRAMA.....	25
1.4 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	26
1.5 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	28
1.6 ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	29
<b>2 JOGOS DIGITAIS.....</b>	<b>31</b>
2.1 GÊNEROS DE JOGO .....	36
2.2 - SISTEMA OPERACIONAL <i>ANDROID</i> .....	40
2.3 <i>ANDROID</i> - PADRÕES TÉCNICOS .....	41
2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO 2 .....	42
<b>3. ERGONOMIA.....</b>	<b>43</b>
3.1 ERGONOMIA COGNITIVA .....	44
3.1 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO PARA INTERFACE.....	45
3.2 INSPEÇÕES POR LISTAS DE VERIFICAÇÃO .....	48
3.3 CRITÉRIOS ERGONÔMICOS.....	49
3.4 QUESTIONÁRIOS .....	52
3.5 <i>DESIGN</i> DE INTERAÇÃO.....	54
<b>3.5.1 A Experiência de Usuário.....</b>	<b>55</b>
3.6 <i>DESIGN</i> DE HIPERMÍDIA .....	56
<b>3.6.1 Design de Interface .....</b>	<b>56</b>
<b>3. 6.2 Frameworks.....</b>	<b>60</b>
3.7 JOGABILIDADE .....	62
<b>3.7.1 O Designer Cria uma Experiência .....</b>	<b>63</b>
<b>3.7.2 As Lentes .....</b>	<b>64</b>
3.8 INTERATIVIDADE.....	71
3.9 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO 3 .....	71
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>73</b>

4.1 DESENVOLVIMENTO GERAL DA PESQUISA .....	73
4.1.1 Etapa 1 – Identificação na Literatura .....	73
4.1.2 Etapa 2 – Estruturação das Recomendações para cada área pesquisada a ser avaliada .....	73
4.1.3 Etapa 3 – Elaboração da Ferramenta BR_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de Top Games para Mobile).....	75
4.1.4 Etapa 4 – Seleção da Amostra – Síntese Gráfica .....	82
4.1.5 Etapa 5 - Aplicação da Ferramenta BR_PITGAM .....	96
4.1.6 Etapa 6 - Sintetização em tabelas e Interpretação das aproximações estatísticas.....	97
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>99</b>
5.1 SÍNTESE DAS RECOMENDAÇÕES ADAPTADAS E BR_PITGAM.....	100
5.2 AVALIAÇÃO DOS DADOS .....	119
5.2.1. Aplicação do BR_PITGAM – Avaliadores e frequência de jogos avaliados.....	120
<b>6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>157</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>163</b>
<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>167</b>
<b>APÊNDICE A - BR_PITGAM .....</b>	<b>169</b>
<b>APÊNDICE B - Protótipo em papel do BR_PITGAM.....</b>	<b>222</b>
<b>ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>237</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A avaliação da interface é considerada uma parte essencial no desenvolvimento do projeto de *design* de interface para jogos digitais<sup>1</sup>. Ao avaliar a interface é possível analisar a qualidade sensorial das informações disponibilizadas, considerando o desempenho geral da interface (gráfica, tátil e sonora), os mecanismos de interação e a qualidade do código. Neste sentido, considera-se que as informações devem conduzir para o desempenho das ações do jogador de forma satisfatória, agradável e motivadora do início ao fim do jogo.

É parte integrante do processo de *design*. Ao avaliar as interfaces os avaliadores estão buscando melhorar o *design* de maneira a coletar informações sobre a experiência dos usuários ou potenciais experiências do usuário ao interagirem com um protótipo, um sistema ou componente de um sistema de computador, uma aplicação, ou um artefato de *design*, assim como um esboço de tela. A avaliação foca tanto na usabilidade do sistema, ou seja, na facilidade em aprender sobre ele e como usá-lo, quanto à experiência do usuário ao interagir com o sistema para medir o quão agradável ou motivadora é a interação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 433).

Além disso, ao avaliar a qualidade das interfaces sensoriais em jogos digitais para *smartphones*<sup>2</sup>, características específicas podem ser observadas contribuindo para melhoria do *design* de interface proporcionando ao jogador manter o foco no jogo. No entanto, ao projetar a interface de um jogo, muitos aspectos são essenciais para qualidade da interface entre eles a ergonomia, a jogabilidade e a interatividade. Estes podem ser observados, por exemplo: através

---

<sup>1</sup> Um jogo é uma atividade de solução de problemas, encarada de forma  
<sup>2</sup> *smartphones* é uma palavra de origem inglesa, onde *smart* significa “inteligente”. Podem ser considerados telefones inteligentes com tela que incorporam características pertencentes aos computadores pessoais, incluindo a execução de programas executados por seu sistema operacional, equivalente aos computadores (SANTAELLA, 2005).

da qualidade das respostas das ações executadas no jogo; na forma de acesso à informação; na hierarquia do conteúdo para organizar as informações e encaminhar o fluxo do jogo; na navegação do conteúdo por diferentes tipos de telas e padrões de menus, assim como, a legibilidade no uso adequado do tipo de letra, tamanho do corpo da letra e nas propriedades da cor; no que se refere à diversão, solução de problemas, curiosidades e outros aspectos ligados à experiência geral do jogador e através das interações com os objetos.

Entretanto, quando estas recomendações são consultadas durante o desenvolvimento do projeto de interfaces, percebe-se que há a possibilidade de alguns elementos não serem analisados, a partir das características próprias dos *smartphones*.

O interesse pelo tema surgiu pela identificação, por este pesquisador em seu contexto acadêmico em um curso de *design* de jogos, da tendência à falta de apropriação teórica por parte dos estudantes no desenvolvimento de interfaces, sendo a analogia às interfaces prontas e de sucesso, a prática usual.

Enfim, o aprimoramento das interfaces em jogos digitais para *smartphones* deve ser observado com atenção à aspectos de ergonomia, jogabilidade e interatividade que podem trazer um diferencial a este segmento de mercado em crescente expansão.

## 1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

No contexto apresentado, a pesquisa foi permeada pelo seguinte questionamento: como desenvolver relações de avaliação de ergonomia, jogabilidade e interatividade, de forma sistemática, com os elementos de interface sensoriais em jogos digitais casuais para *smartphones*?

## 1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa consiste em identificar elementos de interface a partir de um conjunto de conhecimentos de ergonomia, jogabilidade e interatividade, capazes de contribuir para qualidade do design de interface para jogos digitais em smartphones.

Para alcançar este objetivo propõem-se os seguintes objetivos específicos:

- Contextualizar a indústria do mercado de jogos digitais;

- Sintetizar as recomendações de ergonomia, jogabilidade e interatividade para *design* de interface de jogos digitais casuais em *smartphones*;
- Desenvolver um protótipo de ferramenta que possibilite relacionar o conjunto de recomendações com os elementos de interface;
- Selecionar um conjunto inicial de Estudos de Caso em jogos digitais casuais para *smartphones*, que possa servir para avaliação das recomendações de ergonomia, jogabilidade e interatividade, sintetizadas na ferramenta produzida;
- Testar o protótipo, disponibilizando a ferramenta ao público-alvo, para que possa ser preenchida conforme os estudos de caso selecionados;
- Promover a análise inicial dos Estudos de Caso, a fim de validar a aplicabilidade da ferramenta desenvolvida.

### 1.3 JUSTIFICATIVA E ADERÊNCIA AO PROGRAMA

O contexto demonstra que o crescimento do mercado dos *smartphones* tem proporcionado o desenvolvimento de diversos aplicativos, entre eles os jogos digitais que têm influenciado significativamente a economia do entretenimento. Os jogos digitais são armazenados em diferentes dispositivos tecnológicos, e na maioria das vezes, o seu desenvolvimento exige seguir adaptações para atender parâmetros técnicos e funcionais.

Neste sentido, frequentemente, tal aceitação pode ser observada, pela escolha por dispositivos com vantagens tecnológicas e funcionais incorporadas ao sistema. No caso dos jogos digitais casuais projetados para proporcionar uma experiência breve, de fácil aprendizado e jogados ocasionalmente, observou-se neste estudo, por meio de dados de pesquisa de mercado obtidos, que os *smartphones* possuem significativa aceitação, embora existam outros aspectos ligados à base dos jogos - tais como a diversão, as surpresas, os desafios - que também influenciam as escolhas dos jogadores por este dispositivo.

Além disso, considera-se fundamental, em função da recente audiência e grande demanda por *smartphones*, ampliar os conhecimentos na área, uma vez que a literatura disponível tem tratado de forma distribuída o assunto, sem relacionar de forma sistemática as recomendações de ergonomia, jogabilidade e interatividade ao universo dos jogos digitais.

Acredita-se que este estudo vem a contribuir para o melhor entendimento da área de projeto de interface para jogos digitais em *smartphones*, apresentando um conjunto de sintetizações de recomendações que possam ser aplicadas de maneira relacional as interfaces.

Este mesmo trabalho pode possibilitar tanto a consulta e avaliação de interfaces em jogos digitais casuais para *smartphones* quanto a inferência de tendências de padrões sensoriais contribuindo para o desenvolvimento da área.

A aderência ao mestrado do Programa de Pós-Graduação em *Design* e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina evidenciou-se na correlação do tema apresentado a área de Hipermídia, com ênfase em processos de *Design*, uma vez que as relações estabelecidas nesta pesquisa partem das características de elementos coexistentes em um mesmo ambiente tecnológico novo e particular.

Neste sentido, a pesquisa realizada contribui para o desenvolvimento do *design* de interface para *smartphones*, no sentido de que este necessita de métodos próprios de avaliação - dadas as relações de interação, de comunicação, de linguagem que podem ser consultados com o objetivo de orientar na seleção e escolha de padrões reconhecíveis e de considerável aceitação. Ainda, a aderência é correlata com a contribuição para a área e melhoria dos projetos de interface desenvolvidos em disciplinas de projeto nos Cursos de jogos digitais.

#### 1.4 ABORDAGEM METODOLÓGICA

As fases iniciais do estudo contemplaram o planejamento das atividades relacionadas ao desenho da pesquisa (BRAVIANO, 2005). Situando o tema em questão, a pesquisa foi baseada no levantamento de dados, de forma racional, fazendo uso de referencial teórico para desenvolver a base deste estudo. Também se adotou a taxonomia apresentada por Gil (2008), para definição dos objetivos e procedimentos técnicos. No alcance dos objetivos, a pesquisa caracterizou-se como de natureza exploratória e aplicada. De maneira exploratória, para que se pudesse ter uma visão geral dos fatos, aprofundar os conceitos sobre o tema e dar relevância através da interpretação dos conhecimentos reunidos no corpo deste trabalho. De forma aplicada, se deu no processo de identificação dos padrões, através do desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação em interfaces de jogos digitais para *smartphones*.

Quanto ao emprego dos procedimentos técnicos, a investigação ocorreu por meio de Estudos de Caso, sendo utilizada a avaliação heurística para definição do método de análise. Para tanto, foram cruzadas a síntese das recomendações com as interfaces sensoriais dos jogos digitais da amostra selecionada. PREECE; ROGER; SHARP (2013) reforçam a utilização dos estudos casos como forma de descoberta:

[...] avaliadores exercem controle em diferentes contextos e também como eles precisam ser criativos quando trabalham com sistemas inovadores e lidam com restrições criadas pelo ambiente de avaliação e com a robustez da tecnologia a ser avaliada. Além disso, os estudos de caso demonstram:

. Descobertas inesperadas resultantes dos estudos da natureza;

. A necessidade de desenvolver diferentes técnicas de coleta e de análise de dados para avaliar metas de experiência do usuário, como o desafio e o envolvimento.

Como forma de proceder análise dos Estudos de caso, a pesquisa teve um caráter qualitativo e quantitativo.

No texto que segue, descrevem-se os procedimentos para atingir cada objetivo específico proposto:

- Levantamento de dados atuais do mercado de jogos digitais;
- Síntese na literatura sobre ergonomia, jogabilidade e interatividade, na busca de recomendações aplicáveis ao *design* de jogos digitais casuais para *smartphones*. Sintetização para cada área pesquisada.
- Apropriação de um *software* de banco de dados relacional que incorporou a estruturação de conteúdo das recomendações sintetizadas através de um protótipo de interface constituído de um conjunto de questões capazes de apontar tendências a padrões de *design* de interface sensoriais de jogos digitais casuais para *smartphones*, para tanto: definiu-se o grupo de avaliadores, selecionou-se a tecnologia, criou-se o banco relacional, implantou-se e testou-se;

- Seleção dos jogos digitais casuais para *smartphones* de maior audiência, ou seja, que apresentassem maior número de acessos;
- Avaliação heurística nos Estudos de caso, relacionando de forma sistemática recomendações de ergonomia, jogabilidade e interatividade com elementos de interface;
- Exportação dos dados para *software* de pesquisa *Sphinx* e elaboração de tabelas para análise.

Para uma melhor visualização da pesquisa e compreensão da sequência de procedimentos, criou-se na Figura 1 uma estruturação das etapas realizadas. O processo de pesquisa envolveu seis etapas que foram descritas em subcapítulos com todos os procedimentos adotados, conforme segue: identificação na literatura; estruturação das recomendações; elaboração da ferramenta; seleção da amostra (síntese gráfica); aplicação da ferramenta; sintetização em tabelas e interpretação das aproximações estatísticas.

Figura 1 - Procedimentos metodológicos.



Fonte: o autor

## 1.5 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

O perfil do público selecionado para este estudo restringiu-se aos acadêmicos em fase final do curso de *Design* de Jogos

e Entretenimento Digital, ou seja, matriculados na disciplina de estágio obrigatório, oferecida no sexto e sétimo períodos. Estes acadêmicos tiveram no terceiro período os conteúdos de ergonomia, jogabilidade e interatividade nas disciplinas de projeto de jogos e entretenimento digital, ergonomia, ergonomia cognitiva e interface digital. Neste sentido, julgou-se adequado que a estruturação das recomendações para construção da ferramenta pudessem ser aproximadas e discutidas por este grupo específico. Isto compôs um referencial de questões relacionadas ao *design* de interfaces sensoriais de jogos digitais casuais em *smartphones*, com ênfase na ergonomia, na jogabilidade e na interatividade.

Outra delimitação feita foi a opção por jogos casuais, devido estes apresentarem os elementos essenciais que integram qualquer tipo de jogo digital. Com a vantagem de oferecer uma breve curva de aprendizagem para o jogador compreender a proposta de experiência do jogo.

Desta forma, o presente estudo limitou-se a estruturar estas relações de recomendações para jogos digitais em *smartphones*, disponibilizando uma ferramenta com potencial para ser aplicada, não somente na avaliação de interfaces de jogos digitais para *smartphones*, mas também em outros dispositivos para plataforma *mobile*.

## 1.6 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O presente estudo está estruturado em seis capítulos, a saber: Introdução; Jogos digitais; Ergonomia; Procedimentos Metodológicos; Resultados e discussões; Considerações finais. Após os seis capítulos são pontuados as Referências, Glossário e apêndices.

O primeiro capítulo apresenta a introdução com a contextualização do tema, a justificativa e a aderência deste estudo à linha de pesquisa Hipermídia aplicada ao *Design*, do Programa de Pós-Graduação em *Design* e Expressão Gráfica, nível Mestrado, da Universidade Federal de Santa Catarina. Seguindo com a questão da pesquisa, os objetivos, a abordagem metodológica, a delimitação e a estrutura do documento.

O segundo capítulo contextualiza o mercado de jogos digitais por meio de pesquisas publicadas em sites oficiais, de forma a destacar a plataforma *mobile* e o cenário nacional e internacional.

O terceiro capítulo contempla a fundamentação teórica sobre o objeto de estudo, a ergonomia, *design* de interação, *design*

de hipermídia, jogabilidade e a interatividade, apresentado os seguintes autores: Rogers (2010), em abordagem sobre *design* de jogo, com definições quanto a elementos da interface do jogo, posição da câmera, tela de jogo e tipos de ícones; Rabin (2011), apresentando uma visão geral dos gêneros de jogos; Preece, Roger e Sharp (2013), sobre *Design* de Interação a teoria, a pesquisa e a prática no *design* de experiências do jogador; Saffer (2008), que explana o *design* em interfaces gestuais; Samara (2010), com diferentes tipologias de *grids*; Neil (2012), que aborda padrões primários de navegação; Fagerholt e Lorentzon (2009), apresentando identificação dos elementos de interface; Collins (2007), Farnell (2007), Bernstein (1997), Chion (1994) e Jorgensen (2007), sobre a classificação dos elementos sonoros em jogos digitais; Souza (2010), quanto à classificação dos estilos de linguagem na representação gráfica; Barros (2006), Farina (2006), Fraser (2007), Pedrosa (2009), sobre atributos da cor; Dixon (1995), sobre classificação dos estilos tipográficos; Fontoura (2015), acerca da tipografia e legibilidade; Schell (2011), apresentando as recomendações essenciais ao desenvolvimento do *design* de jogos digitais.

O quarto capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados em toda pesquisa. Para dar maior clareza, as 6 (seis) etapas executadas foram organizadas em um subcapítulo, incluindo a etapa do desenvolvimento da ferramenta BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *mobile*), com a descrição das 5 (cinco) ações que envolveram o seu desenvolvimento.

O quinto capítulo apresenta os resultados e as discussões na aplicação da ferramenta nos vinte e seis jogos digitais para *smartphones* avaliados, assim como a síntese das recomendações adaptada para plataforma.

No sexto capítulo são realizadas as considerações finais e as conclusões do estudo, tomando por base os objetivos propostos e os resultados obtidos após a estruturação e a aplicação da ferramenta BR\_PITGAM. Neste sentido, também foram consideradas as contribuições do estudo e as fragilidades observadas, assim como se apresentam sugestões para continuidade em futuros estudos.



## 2 JOGOS DIGITAIS

O mercado de jogos digitais consolida-se, hoje, de forma expressiva e globalizada, com a presença de títulos em diferentes gêneros, entre eles: ação, tiro, aventura, simulação de vida, estratégia, esportes e outros. Os rendimentos do mercado global de jogos digitais, em maio de 2015, foram de \$ 91,5 bilhões de dólares, um crescimento de 9% em relação ao ano anterior com a participação de 1,9 bilhões de jogadores (*NEWZOO*<sup>3</sup>, 2015).

No crescimento por região, a pesquisa apresentada pela empresa *Newzoo* apontou, em primeiro lugar a Ásia e Oceania com 47% do mercado, o equivalente a \$ 43,1 bilhões e crescimento 15% em relação ao mesmo período em 2014. A América do Norte, com 26% do mercado, o equivalente a \$ 23,8 bilhões e crescimento de 3% em relação ao ano anterior, esteve seguida do Oriente Médio e África que, juntos, representaram 22% do mercado, o equivalente a \$ 20,5 bilhões de dólares e crescimento de 5% em relação ao mesmo período em 2014. E, por último, a América Latina, que representou 4% do mercado global em rendimentos, mas que por outro lado, configura-se em ascensão, com crescimento de 18% em relação a 2014 e rendimentos de \$ 4,0 bilhões de dólares. A pesquisa apontou, com destaque, o mercado chinês, com crescimento de 23% e, ainda, o norte-americano, com crescimento de 3%, pois ambos apresentaram rendimentos na casa dos \$ 22 bilhões de dólares.

Segundo um infográfico sobre o mercado mundial *mobile*, apresentado em maio de 2015 pela *Newzoo*, indica uma receita de \$ 30 bilhões, e uma projeção, até 2018, de crescimento de + 15,9%, alcançando os \$ 44,2 bilhões.

De acordo com a mesma pesquisa, observa-se que, mundialmente, o segmento de *smartphones*, embora apareça na terceira colocação com uma participação de 23% no mercado e receita de \$ 20,6 bilhões, destaca-se, juntamente com os *tablets*, com crescimento de 21% ao ano.

Os dados da pesquisa, estratificados por segmento, foram distribuídos em ordem decrescente em *pc / mmo's*; consoles / televisão / realidade virtual; *smartphones*; *tablets*; *pc/casual/social*; portáteis.

---

<sup>3</sup> *Newzoo* - Empresa sediada na Holanda que presta serviços de pesquisa de mercado, análise financeira e projeções de receita com foco em jogos digitais.

O quadro 1, a seguir, sintetiza esta disputa pelo mercado de jogos digitais.

Quadro 1 - Dados de participação por segmento do Mercado dos Jogos.

Segmento	Participação de mercado em %	Faturamento em \$ bilhões	Crescimento ao ano
1. Pc/MMOs	30%	27,1	+8%
2. Consoles/Tel./VR	27%	25,1	+ 2%
3. <i>smartphones</i>	23%	20,6	+ 21%
4. <i>Tablets</i>	10%	9,4	+ 27%
5. Pc/Casuais/Social	7%	6,6	+2%
6. Portáteis	3%	2,7	-16%

Fonte: adaptado de *Newzoo* (2015)

Dados recentes publicados no site da *Newzoo* confirmam o alcance global dos jogos através dos *smartphones* e *tablets*, com destaque entre os 20 principais países, a Rússia, o Brasil e Tailândia. A Coreia aparece em 1º lugar na loja *Google Play* e os Estados Unidos na loja *AppStore*, tanto para o iPhone como para o *iPad*.

A empresa de consultoria empresarial e finanças *Price Water House Coopers*<sup>4</sup> estima que, só o mercado americano de jogos em dispositivos móveis, irá faturar \$ 15 bilhões até 2018, crescendo a uma taxa anual média de 9,6%. A China, Japão e os EUA são os principais mercados.

Para o mercado brasileiro de jogos digitais, há uma projeção de crescimento, até 2018, acima de 12% ao ano. Hoje, o Brasil tem 48,8 milhões de jogadores, onde 56% deste total investe parte da sua renda em jogos, englobando uma receita de \$ 1.5 bilhões. Deste total, aparece o segmento *mobile* com uma participação de receita de mercado igual a 22%. Projeções pelo IDC demonstraram que mercado *mobile* no Brasil, até 2016, irá ocupar o quarto maior mercado de *smartphones* do mundo. O Brasil, atualmente, ocupa a 11ª posição em termos

---

<sup>4</sup> *Price water house Coopers (PwC)* - empresa de origem inglesa fundada em 1849, com sede no Brasil desde 1915, é um *network* global de empresas independentes que trabalham de forma integrada na prestação de serviços de Assessoria Tributária e Empresarial e de Auditoria.

de receitas de jogos e encontra-se no ranking dos primeiros 20 países com jogadores *mobile*. O tempo total gasto de horas por dia com jogos é de 64 milhões, onde 19% são voltados para jogos casuais e 12% em *mobile*, o mesmo percentual gastos em jogos para consoles.

A pesquisa Game Brasil<sup>5</sup> 2015, realizada pelas empresas *Sioux*<sup>6</sup> e *Blend New Research*<sup>7</sup>, com o público online em 25 Estados e o Distrito Federal, contou com a participação de 909 respondentes, entre 14 a 84 anos, foi realizada no período de 5 a 23 de janeiro e revelou que a plataforma *smartphone* é a mais popular atualmente entre os 82% dos jogadores entrevistados, acima de 71% dos jogos para computador e 56,2% para console. A mobilidade do *smartphone* é apontada como um dos fatores para liderança de 80% do uso para jogos que acontecem em deslocamentos no trânsito. Entre os entrevistados 47,1% são mulheres e 52,9% são homens, dos quais 41% com idade entre 25 a 34 anos declararam jogar algum tipo jogo. Apesar da popularidade da categoria em ambos os sexos, poucos se consideram verdadeiros “jogadores”, ou seja, jogar é uma forma mais casual de entretenimento para maioria. Quando perguntados como consomem aplicativos? 74,5% dos entrevistados tem o hábito de baixar jogos e 33,5% baixam jogos toda semana, sendo que 75% baixam apenas jogos gratuitos. A média gasta por mês com jogos é de R\$ 29,12. Na opinião dos jogadores que pagam, revelou-se que 32,4% preferem pagar os jogos, pois a qualidade é superior a dos jogos gratuitos; 31,9% acham que vale a pena experimentar e 30,8% não gostam da publicidade dos jogos gratuitos; a preferência pelo sistema operacional apontou a plataforma *Android* como a preferida com 75,2%; *iOS* 11,1%; *Windows Phone* 7%; Não sei 5,8%; e outros 1%. Quanto às marcas, *Apple* 33,6% e *Samsung* com 33,2% dividem a preferência dos jogadores. Quanto ao gênero de jogo preferido a pesquisa a pontou

---

<sup>5</sup> Game Brasil – nome da pesquisa que busca traçar o atual perfil do jogador brasileiro realizada em parceria com o núcleo de Estudos e Negócios em Marketing Digital da ESPM. Disponível em: <http://static1.squarespace.com/static/54d23f5be4b0553df77c5ac3/t/54da6b97e4b0cb4c49fbc445/1423600535338/game+brasil+2015+port.pdf>

<sup>6</sup> *Sioux* - é uma agência de planejamento e criação na área de tecnologia comunicação. Disponível em: <http://www.siuox.com.br/dna-siuox.html>

<sup>7</sup> *Blend New Research* - Fundada em 2013, é uma empresa que presta serviços de pesquisa de mercado, baseada métricas de satisfação de clientes e teste de relacionamento. Disponível em: <http://www.blendnewresearch.com.br/#!sobre/cjg9>

Ação/Tiro 32,8%; Aventura 26,9%; Futebol 17,4%; Corrida 13,5%; Dança 5,9% e Outros 3,6%.

Quanto ao tipo de celular que é preferência entre jogadores, os dados apresentados no relatório *GEDIGames*<sup>8</sup>, extraídos de estudos do *Flurry*<sup>9</sup>, um dos maiores sites de pesquisa sobre o mercado *mobile*, apontam que 69% dos usuários de telefones móveis preferem utilizar celulares de tamanho médio com telas de 3,5 a 4,9 polegadas, como os *smartphone Samsung Galaxy*.

Segundo o IDC 2012, os sistemas operacionais *Android* e *iOS* estão presentes em 82% dos *smartphones* comercializados. Atualmente, em função da sua grande aceitação, são as plataformas que despertam o interesse da maioria dos desenvolvedores.

O relatório *GEDIGames* apresenta o sistema operacional *Android* como responsável pela maioria das vendas no mercado dos dispositivos móveis. Estudos realizados pelo *Distimo*<sup>10</sup> demonstram que a receita total de jogos tem aumentado significativamente ao longo do tempo.

Observa-se que a grande maioria da receita gerada pelos 400 (quatrocentos) aplicativos mais populares da *App Store* e *Google Play* vem de jogos com crescimento mais acentuado no site *Google Play*, com 37% do total de aplicativos instalados, em contrapartida a 33% para *iPhone* na *App Store*, entre os meses de abril e setembro de 2013.

Segundo os dados *Distimo* (2014), apontaram o crescimento de 71% na receita do *Google Play* e 42 % na *App Store*. Logo, a plataforma *Android* tem demonstrado mais popularidade, sendo escolhida pela maioria dos desenvolvedores para *smartphones*. Neste sentido, segundo *Gedigames*, destaca-se o grupo de 84 empresas de tecnologias móveis, *Open Handset Alliance*<sup>11</sup>, que utiliza o sistema operacional *Android*

---

<sup>8</sup> *GEDIGames* – Grupo de Estudos e Desenvolvimento da Indústria de Games, tem como objetivo pesquisar o desenvolvimento da indústria de games. Disponível em: <http://www.gedigames.com.br/>

<sup>9</sup> *Flurry* – empresa na área de pesquisa de mercado que oferece aos desenvolvedores de aplicativos informações sobre desempenho de aplicativos e dados sobre o comportamento dos consumidores em dispositivos móveis.

<sup>10</sup> *Distimo* – empresa que fornece serviços de análise e inteligência de sobre o mercado lojas de aplicativos, através de ferramentas de análise, para desenvolvedores, operadoras e fabricantes de dispositivos móveis em todo o mundo. Disponível em: <http://www.distimo.com/>

<sup>11</sup> *Open Handset Alliance* - (OHA) é um consórcio de empresas na área de tecnologia e telefonia móvel com a intenção de criar padrões abertos.

para oferecer uma experiência mais rica, com menor custo e código liberado - “*open source*”, ou seja, permitem que software seja livremente distribuído por fabricantes de aparelhos, operadoras sem fio e desenvolvedores. Ao contrário da *Apple*, que disponibiliza licenças do *iOS* para instalação em hardware somente para seu desenvolvimento. Atualmente, segundo *Gedigames*, o sistema *iOS* tem uma participação de 21% no mercado de sistema operacional móvel, ficando atrás do *Android*.

Entre os títulos preferidos, encontram-se os jogos do gênero aventura, seguidos pelos de ação e estratégia. Neste sentido, a pesquisa *Newzoo* (2013), aponta que, dos 40 milhões de jogadores ativos 70% a 75% jogam em dispositivos móveis e jogos casuais em *websites*. Os jogos sociais/ casuais são o segmento mais popular para os jogadores brasileiros, seguido dos jogos de console de TV, enquanto dispositivos portáteis são relativamente impopulares.

Observou-se, certa ambiguidade na classificação de vários autores em relação ao conceito "gênero casual", ou seja, pelo fato do jogo casual não ser classificado de acordo com a sua mecânica. O gênero ao qual ele pertence, nesta visão, é composto por mecânicas características que definem seu modo de jogar, portanto, neste sentido Novak (2012, p. 12), afirma que:

“A conexão entre a interface do jogador e o modo de jogar é o que realmente garante a interatividade do game [...] o modo de jogar é o ponto central da experiência do game. Ele abrange todas as ações que o jogador executa durante o game. Quando o jogador decide o caminho que seguirá em uma encruzilhada ou tenta decifrar o segredo de um cofre, essas ações devem ser executadas por meio da interface do game. Para projetar a interface de um game específico, é necessário compreender e levar em conta todas as ações possíveis do jogador no game”.

Ainda segundo NOVAK (2012), a maioria dos gêneros atuais de jogos digitais utiliza estruturas de conteúdo altamente específicas e estilos de interface previsíveis, ou seja, o posicionamento dos

elementos segue um modelo de organização que foi estabelecido por jogos bem sucedidos no decorrer do tempo. O autor completa que para compreender o porquê certos estilos de interface são utilizados com determinados gêneros, é importante analisar as metas associadas à maneira como cada jogador se comporta em cada gênero.

## 2.1 GÊNEROS DE JOGO

Para Rogers (2010, p.10), a categorização de gênero é utilizada para descrever o tipo de jogabilidade. Desde a criação dos jogos digitais, surgiram muitos gêneros de jogos e a partir desses, muitos gêneros se misturam para originar outros subgêneros diferentes, conforme quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Categorização dos gêneros e subgêneros de jogos digitais.

Gêneros	Subgêneros
<p><b>Ação:</b> jogos que exigem coordenação motora e visual para jogar. O gênero de ação tem vários subgêneros;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ação-aventura</b> - esta combinação de gêneros apresenta uma ênfase na coleção de itens e uso, quebra-cabeça e as histórias com longas narrativas. Exemplos: as séries <i>Prince of Persia</i> e <i>Tomb Raider</i>;</li> <li>• <b>Ação-arcade</b> - os jogos no estilo arcade são baseados em pontuação e curto tempo de jogo, com ênfase na jogabilidade. Exemplos: <i>Dig Dug</i>, <i>Diner Dash</i>;</li> <li>• <b>Plataforma</b> - um jogo de plataforma, muitas vezes apresenta um personagem ágil através de ambientes desafiadores, com "plataformas" que, muitas vezes, envolvem tiros. Este é um dos subgêneros mais populares em jogos. Exemplos: <i>Mario</i>, <i>da</i></li> </ul>

	<p><i>Nintendo (Super Mario World, Mario 64 e Super Mario Galaxy);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Combate</b> - jogo onde dois ou mais adversários batalham em configurações de arena. Jogos de luta distinguem-se dos jogos de ação pela diversidade de seus controles do <i>player</i>. Exemplos: as séries <i>Street Fighter</i> e <i>Mortal Kombat</i>;</li> <li>• <b>Beat'em up</b> - este jogo é baseado em batalhas progressivas contra o inimigo. Gênero focado no combate corpo a corpo. Exemplos: <i>Double Dragon</i>, <i>Castle Crashers</i>.</li> </ul>
<p><b>Tiro:</b> atiradores se concentram, principalmente, em projetar contra os inimigos. Embora em ritmo acelerado, como jogos de ação, este gênero evoluiu para incluir vários subgêneros que se distinguem pela sua visão de câmera:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Primeira Pessoa</b> - pelo visto do ponto de vista do jogador. O posicionamento de câmera é mais limitado, mas mais pessoal do que em um jogo de tiro em terceira pessoa. Exemplos: <i>Quake</i>, <i>Team Fortress 2</i>;</li> <li>• <b>Shoot'em up'</b> - são jogos de tiro estilo <i>arcade</i> onde os jogadores atiram em grandes quantidades de inimigos, evitando perigos. O avatar do jogador é geralmente um veículo (tal como uma nave espacial), em vez de um personagem. Eles podem ser apresentados a partir de vários ângulos de câmera diferentes. Exemplos: a série <i>Space Invaders</i>;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Terceira Pessoa</b> – onde a câmera está colocada mais atrás do jogador, permitindo uma vista parcial ou total do caráter do jogador e seus arredores. Apesar da visão mais ampla, a ênfase na jogabilidade permanece no tiroteio. Exemplos: as séries <i>Star Wars Battlefront</i> e <i>Grand Theft Auto</i>;</li> </ul>
<p><b>Aventura:</b> jogos de aventura se concentram em resolver quebra-cabeça, coleção de itens e gestão de inventário. Exemplos: <i>Colossal Cave</i>, a <i>Quest do Rei</i>, e <i>Leisure Suit Larry</i> “a série”;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aventura gráfica</b> - este subgênero, jogadores usam um mouse ou cursor para clicar e descobrir pistas. Exemplos: as séries <i>Myst</i>, <i>Monkey Island</i>, <i>Sam e Max</i>;</li> <li>• <b>Role-playing game (RPG)</b> - Os jogadores podem escolher uma classe de personagem e aumentar as suas capacidades, por meio de estatísticas de combate, exploração e tesouro. Exemplos: as séries <i>Star Wars: Knights of the Old Republic</i> e <i>Mass Effect</i>;</li> <li>• <b>Massively multiplayer online role-playing game (MMORPG)</b> - um RPG que pode suportar centenas de jogadores juntos em um só ambiente. <i>MMORPGs</i> são conhecidos por permitir batalhas de jogador contra jogador ou batalhas em grupo. Exemplo: <i>World of Warcraft</i>;</li> <li>• <b>Sobrevivência</b> – jogadores</li> </ul>



	<p>tentam sobreviver, com recursos limitados, a um cenário de horror, tais como munição escassa. Exemplos: as séries <i>Resident Evil</i> e <i>Silent Hill</i>;</p>
<p><b>Estratégia:</b> são jogos que apresentam como característica o pensamento e o planejamento como nas construções de civilizações;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estratégia em tempo real (RTS)</b> – similar a jogos baseados em turnos e com ritmo mais rápido, foca na expansão, exploração, e extermínio. Exemplos: as séries <i>Command and Conquer</i> e <i>Dawn of War</i>;</li> <li>• <b>Turn-based</b> - o ritmo mais lento destes jogos permite aos jogadores tempo para pensar, proporcionando mais oportunidades para a estratégia a ser empregada. Exemplos: as séries <i>X-Com</i> e <i>Advance Wars</i>;</li> <li>• <b>Torre de defesa</b> – jogos onde os jogadores criam "torres" que devem ser protegidas mantendo os inimigos à distância. Exemplos: <i>Defense Grid: The Awakening</i>, <i>Quest Lock</i>;</li> </ul>
<p><b>Simulação de veículos:</b> os jogadores simulam a condução de um veículo, a partir de um carro esporte ou uma nave espacial. A ênfase está em parecer a experiência tanto "real" quanto possível. Exemplos: <i>Lunar Lander</i>, <i>Densha de Go!</i> 64;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Condução</b> – corredores atualizam veículos, de motocicletas a aerobarcos. Jogos de condução podem ser experiências ultra-realistas ou mais orientadas. Exemplos: as séries <i>Gran Turismo</i>, <i>NASCAR Racing</i>, <i>Wave Race</i> e <i>SSX</i>;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aeronaves</b> – o jogador pode até mesmos sentir a sensação de voar como nas séries <i>Microsoft Flight Simulador</i> ou em combate, como na série <i>Ace Combat</i> e <i>Blazing Angels</i>.</li> </ul>
<p><b>Esporte:</b> são jogos baseados em competições esportivas. É comum ver versões anuais desses títulos. Exemplos: as séries <i>Madden</i> e <i>Tony Hawk</i>;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestão de Esporte</b> - os jogadores gerenciam jogadores ou equipes. Exemplos: as séries <i>FIFA Manager</i> e <i>NFL Head Coach</i>;</li> </ul>
<p><b>Construção / gestão:</b> neste gênero os jogadores constroem e expandem uma área usando recursos limitados. Exemplos: <i>SimCity</i> e <i>Zoo Tycoon</i>;</p>	
<p><b>Simulação de vida:</b> semelhante ao gênero de gerenciamento, mas com foco no relacionamento com vidas artificiais. Exemplo: <i>Sims</i> e <i>princess maker</i>;</p>	
<p><b>Música/ritmo:</b> o jogador tenta corresponder a um ritmo ou batida para marcar pontos. Exemplo: a série <i>Just Dance</i>;</p>	
<p><b>Festa:</b> são jogos especificamente projetados para vários jogadores e baseados em jogos competitivos. Exemplos: <i>Mario Party</i> e <i>buzz!</i></p>	
<p><b>Quebra-cabeça:</b> os jogos de quebra-cabeça são baseados na lógica, exploram coordenação motora e visual do jogador. Exemplos: <i>The Incredible Machine</i> ou <i>Tetris</i>;</p>	

Fonte: ROGERS (2010)

Roger (2010) destaca que esta é uma lista superficial, onde podem existir outros gêneros de jogos digitais a partir da combinação dos gêneros acima apresentados.

## 2.2 SISTEMA OPERACIONAL ANDROID

O sistema *Android Inc* foi criado em outubro de 2003 por *Andry Rubin, Rich Miner, Nick Sears* e *Chris White*. Inicialmente, foi desenvolvido com o intuito de ser usado em câmeras, mas mudou-se o foco devido ao fato de que as câmeras digitais não detinham uma porção significativa do mercado em comparação aos *smartphones*. Em 2005, após enfrentar problemas financeiros, a empresa *Android* foi comprada

pela Google que montou um grupo para trabalhar na plataforma móvel, com base no sistema operacional *Linux*. No dia 5 de novembro de 2007, foi lançado o primeiro projeto do *Android*, cujo objetivo era desenvolver um sistema para dispositivos móveis em padrão aberto (padrão que fica esta disponível aos projetistas) e construído usando o *kernel* do sistema operacional *Linux* 2.6. Esse projeto está ligado a *Open Handset Alliance*. O primeiro aparelho com o sistema *Android* foi o “*HTC Dream*”, lançado em 22 de outubro de 2008, nos EUA. O sistema está, atualmente, na versão 5.0 e, segundo a empresa *Google*, a versão 4.3 possui 75% do mercado de *smartphones*. No total, mais de 500 milhões de aparelhos e mais de 600 dispositivos diferentes usam este sistema.

### 2.3 ANDROID - PADRÕES TÉCNICOS

A plataforma suporta tanto dispositivos *VGA* maiores, com gráficos *2D*, bibliotecas gráficas em *3D* baseadas em *OpenGL ES* especificação 2.0, quanto para os layouts mais tradicionais de *smartphones*. É utilizado *SQLite* para armazenamento de dados. Disponibiliza o uso do modo de mensagens por *SMS* e *MMS* como formas de envio de mensagens. A navegação é disponível no sistema baseado no framework de Código aberto conhecido como *WebKit*.

As aplicações escritas em Java são compiladas em *bytecodes Dalvik* e executadas usando a Máquina Virtual *Dalvik*, que é uma máquina virtual especializada desenvolvida para uso em dispositivos móveis, o que permite que programas sejam distribuídos em formato binário (*bytecode*) e possam ser executados em qualquer dispositivo *Android*, independentemente do processador utilizado. O sistema multimídia suporta formatos de áudio e vídeo como: *MPEG-4*, *H.264*, *MP3* e *AAC*. Em relação ao suporte adicional de hardware, o *Android* é totalmente capaz de fazer uso de câmeras de vídeo, tela sensível ao toque, *GPS*, acelerômetros, e aceleração de gráficos *3D*. O Ambiente de desenvolvimento em *SDK* inclui um emulador, ferramentas para *debugging*, memória e análise de performance. O Eclipse (*IDE*) (atualmente 3.4 ou 3.5) poderá ser utilizado através do *plugin Android Development Tools (ADT)*.

## 2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO 2

Inicialmente, este capítulo mostrou os dados atuais de fontes de pesquisas nacionais e internacionais (IDC, Game Brasil, *Distimo*, *Gedigames*, *Newzoo*, *Price Water House Coupers e Flurry*) sobre o mercado de jogos digitais com destaque para os smartphones e a plataforma *Android*. Fundamental para esta pesquisa foi compreender o conceito do gênero “casual” segundo NOVAK (2012), e a categorização dos gêneros e subgêneros de jogos digitais por ROGERS (2010). Por fim, destacaram de maneira cronológica aspectos de mercado e tecnológicos da evolução do sistema operacional *Android*, assim como trouxe os padrões técnicos do sistema.

### 3. ERGONOMIA

A ergonomia tem uma data “oficial” de nascimento: 12 de julho de 1949. Nesse dia, reuniram-se, pela primeira vez, na Inglaterra, um grupo de cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo da aplicação interdisciplinar da ciência. O termo ergonomia foi adotado nos principais países europeus, onde se fundou a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), que realizou o seu primeiro congresso em Estocolmo, em 1961. A (IEA) representa as associações de ergonomia de quarenta diferentes países, com um total de quinze mil sócios<sup>12</sup> (IIDA, 1998).

Etimologicamente, o termo ergonomia deriva do grego *ergo* (trabalho) e *nomos* (leis), referindo-se à ciência do trabalho, disciplina contemporânea de sistemas orientados à análise de todos os aspectos da atividade humana.

Conforme Iida (1998, p.1) uma definição concisa da ergonomia é:

[...] “o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamentos e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento” (*Ergonomics Research Society, Inglaterra*).

A ergonomia, segundo Iida (1998), é uma ciência experimental, onde inferir resultados requer realizar experimentos com seres humanos

Segundo, IEA (2001), o domínio científico ergonômico busca examinar os sistemas de interação entre o homem e a concepção dos sistemas de trabalho, de forma otimizar o bem-estar, a saúde dos trabalhadores e o desempenho geral do sistema. Pode se considerar que a ergonomia investiga os sistemas de interação com o homem, nas relações de ordem física, na concepção de projetos com foco no produto, nos aspectos cognitivos, na verificação e correção de processos, de modo a estabelecer uma ampla abordagem dos fenômenos ocorridos a partir da sua relevância e análise.

---

<sup>12</sup> No Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) foi fundada em 1983 e também é filiada à IEA.

Segundo Cybis (2007, p.15), “a ergonomia está na origem da Usabilidade, pois ela visa proporcionar eficácia e eficiência, além do bem-estar e saúde do usuário, por meio da adaptação do trabalho ao homem.”

Neste sentido, o ISO 9241 define: que usabilidade “é a capacidade que um sistema interativo que oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável”.

Assim, de forma correlacionada às definições apresentadas, observa-se o desenvolvimento das interfaces de jogos digitais em disponibilizar as informações de forma rápida, e segura, durante as tarefas que o jogador realiza ao interagir com o jogo, evitando-se as frustrações e o desinteresse pelo jogo.

### 3.1 ERGONOMIA COGNITIVA

A ergonomia Cognitiva tem por domínio, o conjunto de atividades de tratamento de informação dos sujeitos engajados na realização de uma tarefa. Aborda processos mentais, tais como: percepção, memória, raciocínio e resposta motora, conforme afetam interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema (IEA, 2000).

A ergonomia Cognitiva trata das comunicações existentes entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, o processamento e a tomada de decisões, tais como: avisos e advertências em sistemas de sinalização; elementos de linguagem verbal e icônica; destaque de informação; uso de cor; ilustração estática; passo a passo de procedimentos operacionais. Ressaltam-se as questões de legibilidade e decodificação, com ênfase a lógica de utilização de mecanismos de respostas e rotinas programadas por *designers* que concebem produtos e sistemas de informação.

Concentram-se, nos estudos de ergonomia cognitiva, também aqueles referentes à ergonomia de IHC (Interação Homem-Computador), que trata da usabilidade de programas informatizados, multimídias, hipertextos, *websites*, *websites* corporativos e intranet, além de abordar características de interação, considerando os diferentes usuários das interfaces em jogos digitais. Além disso, pode se observar esta interação do jogador quando são disponibilizadas as informações na tela de abertura de um jogo digital. Ao projetá-las, espera-se que estas informações se apresentem de forma compreensível e fáceis de interagir conduzindo o jogador ao ambiente do jogo. As telas

fornecem elementos obrigatórios, como decidir em começar um novo jogo ou carregar um jogo gravado. O sistema também oferece as informações opcionais, como volume da música, definição de resolução, quantidades de cores e outras opções como personalizar características do jogo que se inicia.

Preece, Rogers e Sharp (2005), definem que Fatores Humanos apresentam objetivos muito similares aos do IHC, abordando a compreensão das interações entre seres humanos e outros aspectos de um sistema – no caso deste estudo, jogos digitais. Estas interações podem se referir ao conjunto de informações que fazem parte do jogo, onde a ergonomia pode contribuir para a prevenção de erros, melhorando o desempenho do jogador através da aplicação de princípios ergonômicos ao desenvolvimento de interfaces digitais.

### 3.1 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO PARA INTERFACE

Segundo Cybis (2010), as técnicas de avaliações são diagnósticos, baseados em verificações e inspeções de aspectos ergonômicos das interfaces que possam colocar-se como um problema ao usuário durante sua interação com o sistema.

As técnicas podem ser classificadas em:

- **Avaliações analíticas:** baseadas na decomposição de tarefas, tem por objetivo verificar a complexidade e estimar o tempo das interações, durante a realização de tarefas.
- **Avaliações heurísticas:** baseada nos conhecimentos ergonômicos e na experiência dos avaliadores tem por objetivo identificar aspectos da interface que atrapalhem os usuários durante as interações.
- **Inspeções por listas de verificações:** tem os mesmos objetivos das avaliações heurísticas, porém, depende do conhecimento incorporado a ferramenta de inspeção, uma vez que se destinam às pessoas sem formação específica em ergonomia.

PREECE, ROGERS e SHARP (2005) recomendam aos avaliadores que utilizem as heurísticas para verificar de forma sistemática aspectos da interface, inspecionando os diversos elementos de interação, identificando problemas de usabilidade de modo a obter um diagnóstico confiável, em conformidade com as heurísticas selecionadas. Neste sentido, as autoras destacam que, desde

o surgimento das heurísticas como método de avaliação, muitas se aplicam à maioria dos produtos, embora algumas atendam de forma geral.

Assim, NIELSEN (2010) sugere aos avaliadores, o desenvolvimento de heurísticas para categorias específicas, como dispositivos móveis, jogos digitais, entre outros, que sejam complemento às heurísticas já validadas e testadas. Outras duas questões são levantadas por PREECE, ROGERS e SHARP (2005) referem-se à propriedade e a quantidade de heurísticas necessárias para avaliar novos produtos. Recomenda-se à discussão, atentando-se aos objetivos da avaliação e considerando-se que a maioria dos conjuntos de heurísticas tem entre 3 e 5 itens. A terceira questão trata da definição do número de avaliadores para realizar uma avaliação heurística completa. Os estudos demonstram que quanto mais, melhor, mas, também, mais caro. Mesmo assim o método é visto com simpatia por parte dos desenvolvedores, pois não demanda por usuários e instalações especiais, além de ser relativamente rápido e barato. Considera-se, nesta situação que, se for uma avaliação rápida de *design* inicial, um ou dois especialistas são suficientes. No caso de uma avaliação mais completa de um protótipo totalmente funcional, aconselha-se montar uma equipe de especialistas para realizar a avaliação e comparar os resultados.

No que se refere aos princípios ou heurísticas (Preece; Rogers; Sharp, 2005, p.441), definem que:

“As heurísticas originais utilizadas na avaliação heurística foram desenvolvidas para aplicações baseadas em telas. Elas foram adaptadas para desenvolver novos conjuntos de heurísticas para a avaliação de produtos baseados na web, sistemas móveis, tecnologias colaborativas, brinquedos computadorizados e outros novos tipos de sistemas. Um dos problemas do uso de heurísticas é que os *designers* podem, às vezes ser desencaminhados por resultados que não são tão exatos quanto pareciam.”

Ainda, segundo as autoras, a “avaliação heurística é um método de inspeção de usabilidade desenvolvido por Jacob Nielsen e seus colegas *Ro Mohlich* em 1990 e *Hollingshead e Novick*, (2007)”.



A pesquisa realizada por Nielsen e seus colegas, a partir de 249 (duzentos e quarenta e nove) problemas de usabilidade, resultou na elaboração das heurísticas originais, que, revisada por Nielsen (1995), constituem 10 (dez) heurísticas para avaliar o *design* de interface, conforme segue:

- **Visibilidade do status do sistema:** O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de *feedback* apropriado num prazo razoável.
- **Jogo entre o sistema e o mundo real:** O sistema deve falar a linguagem dos usuários, com palavras, frases e conceitos conhecidos pelo usuário, em vez de termos orientados ao sistema. Siga convenções do mundo real, tornando as informações que aparecem em uma ordem natural e lógica.
- **Controle do usuário e liberdade:** Usuários costumam escolher as funções do sistema por engano, sendo necessária uma menção clara de “saída de emergência”, para deixar o estado indesejado sem ter que passar por um extenso diálogo.
- **Consistência e padrões:** Os usuários não devem ter que se perguntar se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. A plataforma é regida por convenções que devem ser seguidas.
- **Prevenção de erros:** Ainda melhor do que boas mensagens de erro é um projeto cuidadoso que impeça que um problema ocorra em primeiro lugar. Eliminando as condições passíveis de erros ou verificá-las, apresentado aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com uma determinada ação.
- **Reconhecimento ao invés de recordação:** Minimizar a carga de memória do usuário, fazendo objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar de informações a partir de uma parte do diálogo para outro. As instruções para utilização do sistema devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.
- **Flexibilidade e eficiência de uso:** Aceleradores - invisíveis pelo usuário iniciante - podem frequentemente acelerar a interação para o usuário *expert* de tal forma que o sistema possa atender a ambos os usuários, inexperientes

e experientes. Permitir aos usuários personalizar as ações frequentes.

- **Design estético e minimalista:** Os diálogos não devem conter informações que são irrelevantes ou desnecessárias. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e diminui a sua visibilidade relativa.
- **Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros:** Mensagem de erro deve ser expressa em linguagem simples (sem códigos), indicar com precisão o problema e, de forma construtiva, sugerir uma solução.
- **Ajuda e documentação:** Mesmo que o sistema possa ser usado sem documentação, pode ser necessário fornecer uma ajuda e documentação. Qualquer informação deve ser fácil de ser pesquisada, com foco na atividade do usuário.

### 3.2 INSPEÇÕES POR LISTAS DE VERIFICAÇÃO

Na técnica de avaliação de inspeção por lista de verificação, as possibilidades de avaliação são determinadas pelas qualidades explícitas da ferramenta ao invés dos conhecimentos implícitos dos avaliadores (CYBIS, 2010). Além disso, as listas de verificação com conteúdos organizados e explicativos, desenvolvidos pelo *LabIUtil*<sup>13</sup>, com base nos critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993) e oferecidas pelo site *ErgoList*, podem levar à produção de resultados uniformes e abrangentes. Ainda, segundo Cybis (2010, p.216), a técnica de avaliação de inspeção por lista de verificação pode apresentar algumas vantagens:

- Fornecer conhecimento ergonômico (embutido nas questões e nas notas explicativas) sobre os aspectos a avaliar;

---

<sup>13</sup> *LabIUtil* - foi o laboratório de Informática da Universidade Federal de Santa Catarina (INE/CTC/UFSC) entre 1995 e o final de 2003, que apoiava empresas brasileiras produtoras de software interativo na buscavam pela melhoria da usabilidade dos sistemas que produziam. Disponível em: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/>

- Sistematizar as avaliações em se tratando de qualidades a inspecionar;
- Sistematizar as avaliações em se tratando de abrangência de componentes a inspecionar;
- Reduzir a subjetividade normalmente associada a processos de avaliações;
- Reduzir os custos de avaliação, pois é um método que não demanda pessoal especializado.

“Ao elaborar a lista de verificação, é fundamental atentar-se a qualidade das questões, evitando-se um número insuficiente de questões subjetivas que podem levar à produção de resultados duvidosos, pouco uniformes e pouco abrangentes. Assim como uma grande quantidade de questões, que em sua maioria não são aplicáveis ao sistema de avaliação ou oferecer questões inadequadas de conhecimento desconhecido aos avaliadores” (CYBIS, 2010).

### 3.3 CRITÉRIOS ERGONÔMICOS

Os pesquisadores Bastien e Scapin (1993), do Instituto Frances *INRIA*<sup>14</sup> estabeleceram critérios ergonômicos, que são princípios que também podem ser utilizados para auxiliar na avaliação de interfaces homem-computador. Os critérios são: Adaptabilidade, Carga de Trabalho, Compatibilidade, Condução, Controle Explícito, Gestão de Erros, Homogeneidade, Significado dos Códigos e Denominações.

Seguem de forma sintética as definições dos oitos principais:

- **Condução:** refere-se à orientação, informação, e condução do usuário na interação com o computador. Subdivide-se em: Presteza, Agrupamento/Distinção de itens, *Feedback* Imediato e Legibilidade.
- **Carga de Trabalho:** refere-se ao papel dos elementos da interface na educação da carga perceptiva e cognitiva do usuário, e no aumento da eficiência do diálogo. Subdivide-

---

<sup>14</sup> *INRIA* - Instituição Pública de Pesquisa dedicada às Ciências Digitais. Disponível em: <http://www.inria.fr/institut/inria-en-bref/inria-en-quelques-mots>

se em: Brevidade (que inclui concisão e ações mínimas) e Densidade Informacional.

- **Controle Explícito:** refere-se ao processamento das ações explícitas do usuário, e ao controle que os usuários têm sobre o processamento de suas ações pelo sistema. Subdivide-se em: Ações Explícitas do Usuário e Controle do Usuário
- **Adaptabilidade:** refere-se à capacidade do sistema de reagir conforme o contexto, e conforme as necessidades e preferências do usuário. Subdivide-se em: Flexibilidade e Consideração da Experiência do Usuário.
- **Gestão de Erros:** refere-se aos mecanismos que evitam ou reduzem a ocorrência de erros e, quando eles ocorrerem, o sistema deve favorecer a sua correção. Subdivide-se em: Proteção contra os erros, Qualidade das Mensagens de Erro, e Correção dos Erros.
- **Homogeneidade:** refere-se à consistência em termos de códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc. A concepção da interface deve ser conservada idêntica em contexto idêntico, e diferente em contexto diferente.
- **Significado dos códigos e denominações:** refere-se à adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou solicitada, e a sua referência. Códigos e denominações significativos possuem uma forte relação semântica com seu referente.
- **Compatibilidade:** refere-se à relação entre as características cognitivas e perceptivas do usuário e as características da tarefa. Refere-se à organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação, assim como o grau de similaridade entre diferentes ambientes e aplicações.

Como forma de avaliar, os critérios postulados, SCAPIN (2000) realizou um experimento para medir a efetividade e a usabilidade destes critérios como auxílio ao diagnóstico da avaliação, envolvendo dois grupos de especialistas em ergonomia para avaliar a interface de uma aplicação de bases de dados musicais. Após um diagnóstico exploratório, os participantes avaliaram a mesma interface sem e com os critérios ergonômicos. Como resultado da pesquisa apontou: [...] “a aplicação dos critérios ergonômicos, comparados a avaliação apenas por especialistas, ajudam os avaliadores a descobrir mais problemas de usabilidade” SCAPIN, (2000).

Através da aplicação, destas heurísticas testadas e aprovadas, os especialistas podem avaliar as interfaces dos jogos, como as telas, os menus, os gestos, os sons, e outros elementos de informação e interação, oferecendo *designs* consistentes e significantes ao contexto de experiência do jogador.

Outro aspecto, ainda, refere-se ao ambiente a ser definido à avaliação, que irá depender do que esta sendo avaliado.

Neste sentido, Preece, Rogers e Sharp (2005), definem que as avaliações, quanto ao ambiente podem ser classificadas em três grandes categorias:

**a. Ambientes controlados envolvendo usuários:** as atividades dos usuários são controladas, a fim de testar hipóteses e medir ou observar determinados comportamentos. Também permitem que os avaliadores controlem o que os usuários fazem, quando o fazem e por quanto tempo. Tipificando essa abordagem para a avaliação de interfaces de usuários, testes de usabilidade envolvem a coleta de dados utilizando uma combinação de métodos, isto é, experimentos, observações, entrevistas, questionários, em um ambiente controlado. Os principais métodos são os testes de usabilidade e experimentos. Exemplo: quando aplicados em laboratórios.

**b. Ambientes naturais envolvendo usuários:** há pouco ou nenhum controle das atividades dos usuários, a fim de determinar como o produto seria utilizado no mundo real, ou seja, fora do ambiente controlado de um laboratório. O método principal é a utilização de estudos de campo. Exemplo: comunidades online e locais públicos.

**c. Qualquer ambiente não envolvendo usuários:** consultores e pesquisadores criticam, predizem e modelam aspectos da interface, a fim de identificar os problemas de usabilidade mais óbvios. A variedade de métodos inclui inspeções, avaliações heurísticas, percursos e métodos baseados em modelos e dados analíticos.

Como fator de seleção, por um dos ambientes mencionados acima, os autores orientam adotar como critério o nível de controle necessário para descobrir como uma interface ou dispositivo é utilizado. Neste sentido o quadro 3, a seguir, busca evidenciar as desvantagens e vantagens de cada ambiente.

Quadro 3 - Comparativo entre os diferentes ambientes de avaliação.

<b>Ambientes</b>	<b>Controlados c/ Usuários</b>	<b>Naturais c/ Usuários</b>	<b>Não envolvendo Usuários</b>
<b>Vantagens</b>	Revelar problemas de usabilidade	São bons para demonstrar como as pessoas usam as tecnologias em seu ambiente	São baratos e rápidos de realizar
<b>Desvantagens</b>	Pobres em capturar o contexto de uso	São caros e difíceis de conduzir (ROGERS <i>et al.</i> , 2007)	Podem desconsiderar os problemas de usabilidade imprevisíveis e aspectos sutis da experiência do usuário

Fonte: adapta de PREECE; ROGERS; SHARP, (2005).

Quanto a técnica selecionou-se Inspeções por listas de verificações feita por especialista em ergonomia de interface, como BASTIEN e SCAPIN (1993), pois fazem parte dos conhecimentos aprendidos por estagiários típicos em fase de conclusão do Curso de *Design* de Jogos, os quais foram guiados, durante a pesquisa, por princípios que envolvem responder a um conjunto de perguntas de um protótipo detalhado.

### 3.4 QUESTIONÁRIOS

A técnica de questionários é utilizada para coletar dados e opiniões dos usuários. Sua estruturação exige habilidade para que as perguntas sejam claras e que as informações possam ser utilizadas de forma eficiente. Os questionários podem ser usados sozinhos ou juntamente com outros métodos para melhorar o entendimento. É importante que as perguntas sejam específicas e, quando possível, a partir de questões fechadas com múltiplas respostas. Quanto à estruturação dos conteúdos do questionário, Preece, Roger e Sharp (2005, p. 238) recomendam iniciar com perguntas de informação demográficas básicas (ex. gênero, idade, local de nascimento), experiência do usuário com computadores e nível de especialização no conteúdo do estudo. Essas informações dão contexto, mostrando diferentes perspectivas de acordo com o nível de experiência. Além disso, as autoras sugerem ser conveniente pensar na ordem das questões, considerar versões diferenciadas do questionário para populações diferentes, e informar claramente como preencher o questionário, além de estruturar o questionário de forma compacta para fácil preenchimento.

Segundo Preece, Roger e Sharp (2005, p. 240), diferentes formatos de perguntas e respostas podem ser escolhidos, sendo que o formato mais adequado torna mais fácil aos participantes responderem de forma clara. Os formatos normalmente utilizados são:

**Caixa de Seleção e Escalas:** são mais utilizadas para questões demográficas, por exemplo, em pergunta à indicação de gênero com duas opções, oferecer a escolha por uma das respostas, faz sentido para coletar a informação. Uma abordagem semelhante pode ser utilizada para omissão de detalhes. Um exemplo é indicar idades dentro de intervalos, por exemplos: de 15 a 19 anos, de 20 a 24 anos.

**Escala de Classificação:** existem diferentes formas de escala de classificação e cada uma com as suas funções. As duas mais comuns são a escala de *Likert* e a escala de diferencial semântico. Ambas possuem o objetivo de coletar diversas respostas para uma mesma pergunta. Elas servem para que as pessoas elaborem julgamentos sobre as mesmas.

**A Escala de *Likert*:** baseia-se em conjuntos de afirmações que representam uma faixa de opiniões possíveis. A escala de *Likert* é mais utilizada normalmente para avaliar satisfação dos usuários. O projeto da escala de *Likert* envolve três etapas:

- **Etapa 1:** agrupar pequenos conjuntos de afirmações sobre o assunto a ser investigado.
- **Etapa 2:** escolher a escala, existem três questões a serem abordadas: quantos pontos a escala necessita? A escala deve ser discreta ou contínua? Como deve ser a representação da escala?
- **Etapa 3:** selecionar os itens para o questionário final e reformular quando for necessário para torná-los claros.

**A Escala de diferencial Semântico:** explora uma faixa de atitudes bipolares sobre um determinado item. Cada par de atitudes é representado com adjetivos. Os participantes marcam “X” em uma das posições entre os adjetivos. A pontuação para a investigação é encontrada pela soma dos escores de cada par, conforme Figura 2.

Figura 2 - Escala de diferencial Semântico

Atrativo	_____	Feio
Claro	_____	Confuso
Sem cor	_____	Colorido
Excitante	_____	Tedioso
Irritante	_____	Agradável
Útil	_____	Inútil
Pobre	_____	Bem projetado

Fonte: PREECE; ROGERS; SHARP, (2005, p. 242).

### 3.5 DESIGN DE INTERAÇÃO

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005, p.8) o *Design* de interação pode ser compreendido como:

“criar experiências de usuário para melhorar e ampliar a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem”.

Neste sentido, esta pesquisa corrobora com a definição apresentada em função dos objetivos traçados, com viés avaliativo e foco teórico, onde se enfatiza a abordagem dos elementos de interação da experiência de usuário. Além disso, acredita-se que estas são responsáveis por potencializar os atributos do jogo e contribuir para experiência do jogador.

Em relação as atividades básicas do *design* de interação, Preece, Rogers e Sharp, (2005, p. 330), recomendam estabelecer requisitos para a experiência do usuário, criar alternativas e criar *designs* alternativos para que possam ser avaliados, e avaliar o que está sendo construído ao longo do processo e a experiência de usuário que isso oferece.

Desta forma, entende-se que o desenvolvimento de uma ferramenta para avaliar o que esta sendo construído passa pelo entendimento das atividades básicas do *design* de interação, segundo Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 330), as seguintes:

**Estabelecer requisitos:** ao projetar algo é necessário saber quem são os usuários-alvo, que tipo de suporte é necessário. Essas são as bases dos requisitos que vão sustentar o projeto e o desenvolvimento.

**Projetar alternativas:** é a principal atividade do *design*, ou seja, ideias e soluções que satisfam os requisitos. Essa atividade pode ser dividida entre duas subatividades: *design* conceitual e o *design* físico. O *design* conceitual cria um modelo conceitual para o produto, mostrando, de forma abstrata, o que o produto poderá fazer, enquanto



o físico considera os detalhes do produto, tais como as cores, os sons e as imagens que serão usadas.

**\_Prototipar:** O *design* de interação envolve o *design* de produtos interativos. A melhor forma dos usuários avaliarem o *design* é interagindo com ele, isto é, por meio de protótipos. Existem diferentes técnicas de prototipagem, sendo que nem todas necessitam de uma parte funcional do sistema, podendo ser realizadas em papel – que permitem que, de forma rápida e com baixo custo, problemas sejam identificados no início do projeto.

**\_Avaliar o *design*:** Esse é o processo que determina a usabilidade e aceitabilidade do produto, sendo utilizados diversos critérios para isso, tais como: o número de erros do usuário ao usá-lo, o quanto os requisitos foram satisfeitos, o grau de envolvimento do usuário por todo o processo de desenvolvimento - o que indica as chances de aceitação do produto.

### 3.5.1 A Experiência de Usuário

Sobre experiência de usuário, Preece, Rogers e Sharp (2005) observam que a sua abordagem é essencial ao considerar as características de um produto, o sentimento das pessoas em relação a elas, o prazer e a satisfação de usufruí-las, que pode estar em pequenos detalhes, como o som de um gesto em contato com a interface ou de uma resposta rápida ao interagir com o sistema.

Desta forma, a experiência de usuário, no contexto desta pesquisa, relaciona-se ao contexto da jogabilidade, a partir do momento, que são selecionados os elementos e suas características que serão evidenciadas por meio da interface e incorporadas ao projeto de jogo.

“É importante ressaltar que não se pode projetar uma experiência de usuário, mas apenas para uma experiência de usuário”. (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p 13).

Compreender a experiência de jogador é, essencial ao projetar interfaces de qualidade, no sentido de criar um conjunto de características de *design* capaz de evocar esta experiência que possa contribuir para que o jogador sinta prazer e compreenda a proposta do jogo.

## 3.6 DESIGN DE HIPERMÍDIA

### 3.6.1 Design de Interface

Nos anos 90, os *designers* se preocupavam em desenvolver interfaces eficientes para computadores pessoais, para que os usuários conseguissem executar múltiplas tarefas de maneira simultânea. Com o passar dos anos e a virada de século, os avanços tecnológicos aconteceram de forma acelerada, com isso os *designers* passaram a conviver mais com um ambiente de oportunidades de acompanhar a experiência dos usuários, o que tem os feito inovar cada vez mais o mercado de interação. Por exemplo: formas inovadoras de controle de interação, com as baseadas em diferentes tipos de toques. (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Neste sentido, atualmente, observa-se cada vez mais, no mercado de *smartphones*, a interação presente em diferentes formas de controle, o que acaba por incentivar o interesse no desenvolvimento do design de interfaces para jogos digitais.

O termo *design* de interface do jogo é, muitas vezes, usado para se referir à interfaces gráficas do usuário (*GUIs*). O termo *GUI* normalmente se refere aos controles de botões em menus, como *HUDs* que fornecem informações como a vida, a munição, localização do alvo e o resultado da partida. A forma e o contexto que estas informações são disponibilizadas ajudam a compreender como a interface está separada do ambiente de game, a partir da aplicação de princípios tradicionais de *design* de interface, que conduzem o jogador a tomar decisões. (SAUNDERS; NOVAK, 2013).

Ao oferecer o princípio de *feedback* ao jogador, informações na interface do game são disponibilizadas de forma a permitir o controle das ações e orientação para progredir através do ambiente do game. Esta relação de interatividade, por meio da interface entre o jogador e o ambiente, é o que diferencia os jogos digitais de outras formas de entretenimento. Assim, há dois aspectos a considerar: o primeiro, a interface do game é tudo que transmite informações ao jogador; segundo, o ambiente do game faz parte da interface. O princípio de *feedback* pode ser oferecido através das *GUIs* e de representações contidas no ambiente do game, como o efeito criado entre dois objetos em colisão ou o som que alerta aproximação de um inimigo. Deste modo, restringir o *design* de interface do game somente às *GUIs* é um tanto limitador. Princípios como *feedback* podem estar presentes em um elemento explícito nas *GUIs* ou em representações dentro do ambiente

do game, o que irá determinar sua aplicação e irá depender de fatores como gênero do game, objetivo, interação dos elementos e outros. (SAUNDERS; NOVAK, 2013).

A classificação apresentada por Fagerholt e Lorentzon (2009) difere do conceito tradicional de interface, pois se baseia na relação de interação entre o jogador e o game, onde se observa os elementos de informação dentro ou fora do ambiente do game e se são imersivos ou não. A observação vai apoiar-se no conceito de diegese que permite separar o que faz e o que não faz parte do ambiente do game e o que o personagem pode ou não pode ver dentro deste ambiente. Como explicação à diegese, o autor relaciona os elementos presentes em um filme e os separa entre diegéticos e não-diegéticos, considerando a legenda como não-diegético e diegéticos os elementos que embelezam o ambiente que o personagem vive e atua, incorporados na narrativa do jogo.

De acordo com os princípios da teoria do cinema, a diegese pode ser definida como o ambiente interno dos acontecimentos vividos pelos personagens a partir de uma história, ou seja, a informação que está incorporada à narrativa do jogo. Assim, diegéticos seriam os elementos de informação percebidos pelo personagem no ambiente ficcional e não-diegéticos os elementos de informação externos a este ambiente. (Bordwell; Thompson, 1993 apud Fagerholt). Os termos estáticos e dinâmicos foram inicialmente empregados na primeira edição de “*Game Development Essentials: Game Interface Design*”<sup>15</sup> para distinguir os elementos de informação que se encontram fora dos que estavam dentro do ambiente do game (Saunders; Novak, 2013, p.79). Atualmente, corroboram com a classificação proposta por Fagerholt e Lorentzon (2009) e são descritos por Saunders e Novak (2013) indicando ser mais adequados, ao contexto dos jogos, quando elevados à categoria de diegéticos e não-diegéticos.

De acordo com Fagerholt e Lorentzon (2009, pg.51) “os elementos não-diegéticos são elementos de interface visuais que não pertencem à narrativa do ambiente de game”. A maioria dos *HUDs* e dos elementos de informação da interface pertencem à categoria dos elementos não-diegéticos e não são imersivos, ou seja, se encontram

---

<sup>15</sup> SAUNDERS, Kevin; NOVAK, Jeannie. **Game Interface Design: Game Development Essentials**. Clifton Park: Cengage Learning, Inc, 2006. 296 p.

fora do ambiente do game. (SAUNDERS e NOVAK, 2013). Em consideração às partes sonoras dos jogos, a música que acompanha os diferentes gêneros, na tela de início e na escolha de fase, também pertencem à categoria não-diegética, exceto em casos que a fonte de emissão se encontra dentro do ambiente do game, como em *AngryBirds*<sup>16</sup>.

A classificação propõe outras duas categorias, a dos elementos de informação espacial<sup>17</sup> e dos elementos de informação *meta*. Os elementos de informação espacial tratam dos elementos que estão dentro do ambiente do game e não são imersivos, pois não fazem parte da narrativa do jogo, assim a sua aplicação difere dos elementos não-diegéticos (SAUNDERS e NOVAK, 2013).

Os elementos espaciais, também, estão presentes em objetos e personagens que não são controlados pelo jogador e sim pelo computador através de inteligência artificial, como a aplicação de silhueta para indicar posição de objetos e personagens. Já o elemento de informação *meta* é considerado fora do ambiente do game, mas é imersivo, pois faz parte do contexto narrativo do jogo. Esta representação é observada em consequência de ações do jogador dentro do ambiente do game, e respostas são emitidas na tela (interface) do jogador. Tal representação é comum de ser visualizada em jogos com a câmera em primeira pessoa, quando o jogador está ligado a um avatar e obtém informações através das percepções deste personagem. Também se observa este contexto, quando uma aeronave recebe algum dano durante um combate. O *feedback* aparece em forma de “fissuras” que representam visualmente o vidro quebrado da cabine do avião. A representação está fora ao ambiente do game, mas tem a função de orientar o jogador em suas ações.

Logo, uma interface com elementos *meta* pode conter efeitos estéticos adicionais para entender externamente a atmosfera do game.

---

<sup>16</sup> Os sons, que pertencem a narrativa, são emitidos por diferentes espécies de pássaros quando lançados em direção aos porcos posicionados em bases opostas.

<sup>17</sup> Como exemplo de elemento espacial em *AngryBird*, tema “*space*”, os pássaros devem seguir uma trajetória radial para atingir os porcos que encontram-se em uma órbita espacial. Observa-se o elemento de informação espacial, no efeito de contorno criado para enfatizar uma figura geométrica circular animada que representa a órbita espacial central do ambiente do game.

Desta forma, observa-se que os elementos de informação que fazem parte da HUD, poderiam se enquadrar em qualquer uma das classificações citadas anteriormente (meta, espacial e não-diegética), exceto a diegética, (SAUNDERS e NOVAK, 2013).

Ao considerar a classificação apresentada como um modelo conceitual mais descritivo percebe-se que há uma mudança quanto ao conceito de *design* da interface para os jogos digitais. Além disso, por meio da classificação em elementos estáticos e dinâmicos, considerava-se como elementos de interface botões, resultado da partida, e outros. O desenvolvimento da interface era pensado em servir as características do jogo. Ao sobrepor estes conceitos através da classificação dos elementos de informação diegéticos, não-diegéticos, espacial e meta, coloca-se o jogador no centro de desenvolvimento da interface, oferecendo controle e *feedback*, informando ao jogador o que é necessário saber e fazer para agir de forma intuitiva. Assim, demonstrando claramente qual a experiência o game oferece e como o *design* de interface irá contribuir para o sucesso desta experiência.

No desenvolvimento do *design* de interface para jogos digitais, é fundamental, considerar o *design* de hipermídia, listando as informações essenciais que devem ser disponibilizadas para que o jogador atue em diferentes níveis.

Neste sentido, segundo o conceito de hipermídia apresentado por Pereira e Gonçalves (2010), observam-se nos jogos digitais características às abordagens mais específicas, com potencial interativo, com recursos midiáticos que constituem um espaço informacional, com linguagem própria, que permitem ao jogador, de acordo com suas necessidades, estabelecer conexões entre os nós, através de recursos de navegação.

... o conceito de hipermídia considera tanto as abordagens mais específicas que enfatizam a relação hipertexto e multimídia de forma sincronizada e com potencial interativo, mas também entende hipermídia como um sistema complexo onde ferramentas e recursos midiáticos constituem um espaço informacional com linguagem própria. Nessa perspectiva, a partir de uma estrutura não sequencial, a hipermídia permite que o indivíduo estabeleça as conexões entre os nós, de acordo com suas intenções e necessidades, através dos recursos de navegação que efetivam o poder de decisão do usuário. (PEREIRA e GONÇALVES, 2010).

Além disso, ao projetar o *design* de interface para jogos digitais, é fundamental a definição dos elementos que podem ser projetados a partir de frameworks.

### 3. 6.2 Frameworks

De maneira geral, os Frameworks foram introduzidos ao *design* de interação como modelos que orientam os *designers* a projetar experiência de usuário a partir da restrição e delimitação do escopo, com base em teorias do comportamento humano e a partir de experiências reais da prática de *design* e dos resultados obtidos em estudos com usuários. Diferentes aspectos da experiência de usuário em diferentes áreas de aplicação são revisitados na literatura de IHC/*design* de interação, para ajudar *designers* a refletir o conceito sobre aprendizagem, trabalho, socialização, divertimento e emoção.

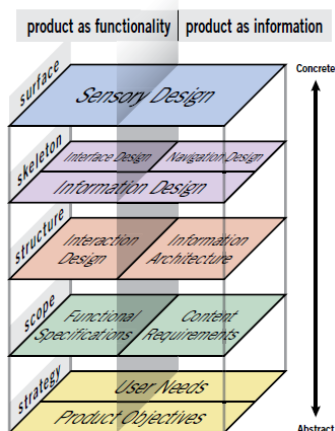
Neste sentido, a ideia do framework é deixar clara a relação entre como deveria funcionar e como é apresentado um sistema, e sua compreensão por parte do usuário, assim como ajudar os profissionais a entenderem o contexto para as decisões que tomam (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Assim, no universo dos jogos digitais, deve-se ter muita atenção aos elementos que irão evidenciar a experiência oferecida ao jogador, e isso exige conhecer bem seu perfil, as especificações funcionais dos dispositivos, e as informações essenciais que serão alvo de interação em diferentes níveis.

Segundo, Pereira e Gonçalves (2010), o projeto de desenvolvimento em hipermídia exige definição dos elementos que compõem o *design* de interface, os quais podem ser orientados pelo framework proposto por Garret (2011).

Para Garret (2011) a experiência do usuário está relacionada a forma como um produto ou sistema é usado. Refere-se ao comportamento e ao uso no mundo real, a partir de como será o contato do usuário com o produto. O autor propõe cinco planos (Figura 3) que permitem o desenvolvimento de um projeto de interfaces orientado em conceitos para abordagem de problemas relacionados à experiência do usuário: o Plano de Superfície (*Surface Plane*); o Plano de esqueleto (*Skeleton Plane*); o Plano de Estrutura (*Structure Plane*); o Plano de Escopo (*Scope Plane*); e o Plano de Estratégia (*Strategy Plane*). Todos eles, de maneira geral, se relacionam entre si; sendo o plano superior (superfície) o mais concreto, e o plano inferior (estratégia), o mais abstrato (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Figura 3 - Elementos da Experiência



Fonte: Garret (2011, p. 29)

O modelo conceitual torna-se enriquecedor ao *design* de interface, a medida que *design* enfatiza de forma hierárquica os aspectos de uso, interação, navegação e sensoriais do projeto, potencializando a experiência do usuário.

O primeiro plano é o plano da estratégia. Nele definem-se o que será desenvolvido e para quem. Estabelecem-se os objetivos e verificam-se as necessidades do usuário ao interagir com o sistema.

O segundo plano é o plano do escopo. Nele definem-se as especificações do dispositivo e os requisitos de conteúdo conciliados aos objetivos e necessidade do usuário.

O terceiro plano é o plano da estrutura. Nele define-se a hierarquia dos conteúdos, como se dará o fluxo da estrutura conceitual incorporada ao sistema e de que forma interativa será acessada.

O quarto plano é o plano do esqueleto, nele definem-se quais as telas e qual o tipo de navegação que será oferecida ao usuário. Nele o conteúdo será organizado de maneira a oferecer informações rápidas e seguras ao usuário.

O último plano é o plano da superfície. Nele estão incorporados os aspectos sensoriais, incluindo a estética (cores e formas), o som, os elementos textuais e semânticos, concluindo o framework conceitual baseado na experiência do usuário.

Compreender este modelo conceitual, e adaptá-lo ao contexto dos jogos digitais é fundamental à qualidade do desenvolvimento do *design* de interface, pois sua estrutura organizada pode servir para orientar os conteúdos incorporados na ferramenta de avaliação que será criada. Considerando as informações desde o princípio do projeto de jogo, passando pelos planos de maneira hierárquica, a considerar do nível mais abstrato ao mais concreto ao projetar para a experiência do usuário, na busca por conhecimentos aplicáveis ao *design* em jogos digitais casuais para *smartphones*. Desta forma, houve uma contribuição fundamental que sistematizou a estruturação de conhecimentos sobre ergonomia, jogabilidade e interatividade com *design* de interfaces em uma ferramenta avaliativa, denominada BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *Mobile*), capaz de apontar tendências a padrões de *design* de interface sensoriais de jogos digitais casuais para *smartphones* que possam contribuir para melhorar a experiência de usuário ao interagir com o jogo. As etapas de desenvolvimento deste Banco Relacional estão apresentadas no capítulo quatro deste estudo.

### 3.7 JOGABILIDADE

Saunders e Novak (2013) destacam que a jogabilidade refere-se à usabilidade em relação a um jogo. No universo dos jogos digitais, o conceito de jogabilidade é associado ao conceito de usabilidade, embora se observe um envolvimento maior do jogador centrado nas experiências prazerosas que o jogo propõe. Desta forma, mesmo sendo utilizado como sinônimo, a jogabilidade, mais frequentemente refere-se à experiência geral do jogador, enquanto a usabilidade se refere mais especificamente à interface do jogador.

Neste sentido, propôs-se apresentar um conjunto de princípios essenciais de jogabilidade, definidas com “lentes”, segundo Schell, (2011).

Define-se, na perspectiva, que tais princípios, permitem ao *designer* de jogos visualizar o jogo por muitos ângulos, o que na obra é apresentada como “lentes”, um conjunto de perguntas que deve ser considerada como método e recomendada à seleção, à aplicação, e à análise, com a maior variedade possível, a fim de obter o melhor *design* de jogo.



### 3.7.1 O *Designer* Cria uma Experiência

Inicialmente pergunta-se: que mágica acontece quando os jogos são jogados? O caminho é pensar que ao jogar as pessoas passam por experiências e essas devem ser as preocupações do *designer* de jogos: que experiências serão oferecidas? Realmente é uma decisão complexa a tomar, considerando que a natureza humana é singular, e as experiências são difíceis de serem descritas e compartilhá-las. Mas por mais complexa que pareça, é a grande preocupação do *designer* de jogos: compreender, dominar e criar um jogo que possibilite a experiência da natureza humana.

Segundo Schell (2011), esta habilidade pode ser comparada a um roteiro de um livro, onde a experiência linear sentida pelo leitor aproxima-se das intenções criadas pelo escritor. Diferente do que acontece nos jogos, oferecemos controle em relação ao ritmo e a sequências de eventos, possibilitando a experiência. São sensações próximas aos sentimentos de escolha, liberdade, responsabilidade, realização, amizade e outras sensações que se aproximam muito da experiência real da natureza humana que é cheia de mistérios e segredos. Neste sentido, talvez seja esta a grande diferença dos jogos em relação aos outros meios, pois proporcionam experiências de forma singular. É verdade que não precisamos simular perfeitamente a realidade para fazer um bom jogo e sim, propor uma boa essência da experiência ao usuário, de forma rica e atraente.

Assim, cabe ao *designer* de jogos descobrir quais elementos compõem a essência da experiência e aplicá-los ao *design* dos jogos. Esses elementos podem ser oferecidos através das artes visuais, expressas em cenários, na animação de atitudes que demonstrem o comportamento humano, nos efeitos sonoros para expressar sensações térmicas e nas próprias regras, estabelecendo condições de desafio e resoluções de problemas do dia a dia.

Criar esta essência significa ter uma visão clara de como o jogo irá proporcionar uma experiência essencial ao jogador, o que implica, primeiramente, definir e apresentar algumas das fundamentais “lentes” - ferramentas propostas pelo autor para analisar o desenvolvimento de um projeto de jogo. O conjunto de recomendações sugeridas por Schell (2011) em sua obra “A arte de *Game Design*: o livro original”, é composto por 100 lentes, distribuídas em 32 capítulos, cada qual com uma abordagem diferente. Nos capítulos iniciais do livro (2 e 3), são apresentadas as primeiras 6 lentes, com objetivo de propor a definição

do que é um jogo através da reflexão sobre a experiência a ser criada. Assim, é oportuno recomendá-las, pois estão relacionadas a jogabilidade. Tais lentes são as seguintes: Lente 1 – A lente da Experiência Essencial; Lente 2 – A Lente da Surpresa; Lente 3: A lente da Diversão; Lente 4: A Lente da Curiosidade; Lente 5: A Lente do Valor Endógeno; Lente 6: A Lente da Solução de Problemas.

### 3.7.2 As Lentes

Lente 1: A lente da Experiência Essencial

Esta lente consiste em parar de pensar no jogo e começar a pensar sobre a experiência do jogador. Recomenda-se perguntar-se:

- Qual experiência desejo que o jogador tenha?
- Que é essencial para essa experiência?
- Como meu jogo pode captar essa essência?

Se houver uma grande diferença entre a experiência que se deseja criar e aquela que na verdade está criando, o jogo precisa mudar.

O princípio da experiência essencial pode ser contextualizado de muitas formas, como em modelos de *smartphones* que incorporam a tecnologia de sensores que captam o movimento realizado pelos jogadores. É frequente observar esta característica aplicada em jogos quando o jogador realiza movimentos de rotação no *smartphone* para coordenar as suas ações em objetos que interagem no ambiente do jogo.

Na imagem (Figura 4) pode ser observada a experiência essencial em um jogo do gênero corrida, onde o jogador reproduz com as mãos os movimentos como se estivesse conduzindo o veículo.

Figura 4 - Lente 1 – Experiência Essencial



Fonte: [http://rcell.com.br/rcell/wp-content/uploads/2015/09/Screenshot\\_65.jpg](http://rcell.com.br/rcell/wp-content/uploads/2015/09/Screenshot_65.jpg)

## Lente 2: A lente da Surpresa

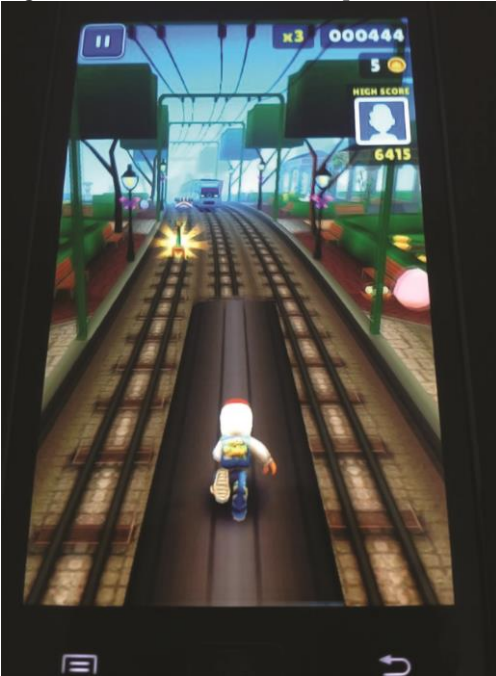
Consiste em agregar ao jogo surpresas interessantes. Recomenda-se perguntar-se:

- O que irá surpreender os jogadores quando jogarem meu jogo?
- A história no meu jogo tem surpresas? As regras do jogo as têm? E o trabalho artístico? E a tecnologia?
- Suas regras dão aos jogadores maneiras de surpreender um ao outro?
- Suas regras dão aos jogadores maneiras de surpreender a si próprios?

Surpresa é a parte crucial de qualquer entretenimento. Nosso cérebro é constituído para desfrutar surpresas.

No jogo *subway surfers* (Figura 5), o elemento surpresa esta representado por um objeto brilhante em movimento que aparece de forma aleatória durante o jogo; O jogador pode receber a qualquer minuto um presente do jogo por seus feitos, essa recompensa pode ser feita em dinheiro, em itens para melhorar o desempenho, entre outros.

Figura 5 - Lente 2 – Lente da Surpresa



Fonte: o autor

### Lente 3: A lente da Diversão

A lente da diversão é desejável em quase todos os jogos. Recomenda-se perguntar-se:

- Quais são as partes divertidas do meu jogo? Por quê?
- Que partes precisam ser mais divertidas?

Esses componentes devem se tornar mais evidentes em algumas partes do jogo. A imagem que segue (Figura 6) representa o ambiente “sala de jogos” dentro do jogo *Pou*. Nela, o jogador se diverte realizando ações que complementam a proposta de experiência do jogo, interagindo com o personagem por meio de minijogos divertidos como: levar o personagem a passear com veículos customizáveis em diferentes terrenos.

Figura 6 - Lente 3 – Lente da Diversão



Fonte: o autor

#### Lente 4: A Lente da Curiosidade

Nesta lente pensa-se sobre as reais motivações do jogador – não apenas nos objetivos definidos para seu jogo, mas na razão pela qual o jogador quer alcançar esses objetivos. Questiona-se:

- Quais questões meu jogo estabelece na mente do jogador?
- O que estou fazendo para que eles se importem com essas questões?
- O que posso fazer para que criem ainda mais questões?
- Brincar é a manipulação que satisfaz a curiosidade.

O jogador tem um tempo limite para realizar suas ações: posso capturar quantos cérebros neste nível? Poderiam ser adicionadas animações divertidas enquanto o problema está sendo resolvido para o jogador pensar: qual será próxima animação?

No jogo, *Zombie Tsumami* (Figura 7), pode-se observar que os personagens adquirem animações divertidas, à medida que evoluem, incluindo alterações estéticas, como o corte de cabelo. A aplicação deste recurso de animação pode despertar a curiosidade do jogador nas próximas animações.

Figura 7 - Lente 4 – Lente da Curiosidade



Fonte : o autor

### Lente 5: A Lente do Valor Endógeno

Cabe esclarecer o significado de endógeno, extraído do meio não acadêmico, do mundo do *design* ao definir o conceito de jogo.

“[Um jogo é] uma estrutura interativa de significado endógeno que exige que os jogadores lutem por um objetivo.” (COSTIKYAN, 1994).

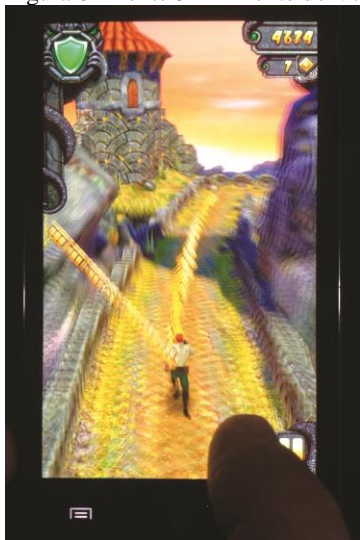
O termo foi extraído das Ciências Biológicas e incorporado ao *design* de jogos. Significa que é provocado por fatores dentro do organismo ou sistema, gerado internamente, relativo às questões que têm valor no jogo e somente dentro do jogo. Este componente é percebido quando jogamos *Temple Run*, por exemplo. Nele o dinheiro utilizado só tem valor no contexto do jogo, fora dele não tem funcionalidade. Neste contexto, cabe refletir sobre como os jogadores se sentem em relação aos itens, objetos e pontuação no jogo. Pergunte-se:

- O que é valioso para os jogadores no meu jogo?
- Como posso torná-lo mais valioso para eles?

- Qual é a relação entre o valor no jogo e as motivações do jogador?

Na Figura 8 tem-se uma representação clássica do dinheiro fictício mostrado durante o jogo. O jogador ao acumular determinado valor pode gastar com itens e objetos para melhorar sua experiência no jogo.

Figura 8 - Lente 5 – A Lente do Valor Endógeno



Fonte: o autor

## **Lente 6: A lente da Solução de Problemas**

Todo jogo deve propor um grau de situações problemas, sendo que a resolução das mesmas deve representar sucesso e oferecer recompensas. Desta forma, pergunte-se:

- Quais problemas meu jogo solicita que o jogador resolva?
- Há problemas ocultos a resolver que surgem como parte do ato de jogar?
- Como meu jogo pode gerar novos problemas para que o jogador volte sempre a ele?

Para acompanhar a referência dessa lente aplicada a jogos, separamos uma definição do próprio autor:

Os jogos de quebra cabeça, envolvendo as ciências exatas, química, matemática, biologia, física e outras, são bons exemplos. Neles são oferecidas possibilidades variadas de situações problemas, onde nosso pensamento permanece focado e ocupado, quase o tempo todo, na solução e recompensa que virá em seguida.

No jogo de quebra-cabeça, *Cut the Rope 2* (Figura 9), o problema baseia-se nos conceitos da física, onde o jogador deve descobrir quais as cordas devem ser cortadas para que o doce se solte, penetre na bolha e suba para ser coletado pela boca do sapo.

Figura 9 - Lente 6 – Lente da Solução de Problemas



Fonte: o autor

Assim, finaliza-se este estudo proposto por Schell (2011), onde foram apresentadas as seis primeiras e fundamentais “Lentes”, que são referenciadas, juntamente com as demais. Como sugere o próprio autor, as lentes devem servir como iniciativa a novas lentes, novas ferramentas devem surgir, o que somente ocorrerá se continuarmos pensando sobre elas e aplicando-as para melhorar o *design* de jogos.



### 3.8 INTERATIVIDADE

O jogador ao ter contato com o jogo dispõe de diferentes formas de interatividade, as mais comuns podem ser os menus ou botões ativos que permitem dar início ao jogo por meio de diferentes gestos como no caso dos *smartphones*.

Segundo Tori (2008), um sistema interativo possui interatividade, independentemente da consumação ou não de alguma interação com o mesmo, ou seja, possui capacidade ou potencial para produzir ‘interação’, que pode ou não vir a acontecer.

As pesquisas de Saffer (2008) categorizam recomendações a serem observadas no desenvolvimento de interface gestuais:

- **Detectabilidade:** quão perceptível são os objetos interativos que permitem controlar as ações;
- **Confiabilidade:** quão confiável é a robustez da interface disponibilizada;
- **Responsividade:** quão rápida são as repostas resultantes das ações interativas com o sistema;
- **Adequação:** refere-se à adequação do conjunto de gestos interativos oferecidos ao usuário, levando em consideração o contexto de uso apropriado à cultura local;
- **Significância:** quão significativos são os gestos interativos disponibilizados ao usuário;
- **Inteligência:** quão inteligente é o sistema em armazenar e processar as informações estando à serviço do usuário;
- **Sutileza:** quão esperta é a interface em prever e auxiliar nas necessidades do usuário;
- **Divertimento:** quão divertido e envolvente são os gestos interativos disponibilizados ao usuário;
- **Estética:** quão agradável esteticamente é aos sentidos a interface gestual disponibilizada ao usuário;
- **Ética:** não gerar nenhum tipo de constrangimento ao usuário.

### 3.9 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO 3

Este capítulo apresentou um conjunto de definições e recomendações de ergonomia, jogabilidade e interatividade. A ergonomia de maneira geral foi discutida de acordo com Iida (1998), IEA (2001), Cybis (2007)

e Preece, Rogers e Sharp (2005). Em seguida, mostrou-se a classificação da técnica de avaliação baseada em verificações e inspeções a destacar algumas vantagens segundo Cybis (2010), e aspectos fundamentais a sua aplicação segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) e Nielsen (2010). As 10 (dez) heurísticas elaboradas por Nielsen (2010), para avaliar o *design* de interface, discutidas neste capítulo, podem vir a ser aplicadas em estudos futuros. Como princípios de avaliação discutiram-se os critérios ergonômicos estabelecidos por Bastien e Scapin (1993).

As características e vantagens de cada tipo de ambiente de avaliação, as recomendações apresentadas para estruturar o conteúdo de um questionário, o estudo com base no design de interação e a experiência de usuário segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) foram fundamentais pelos seguintes aspectos: orientar o espaço para realização da pesquisa, estruturar de forma sintetizada o conjunto de questões incorporadas na ferramenta e selecionar os princípios de design capazes de contribuir para experiência do jogador. Com isso, acrescentaram-se os estudos de *desing* de interface com base em Saunders e Novak (2013) considerando que a interface para jogos digitais vai além da abordagem das interfaces tradicionais e foi observada por meio da classificação apresentada por Fagerholt e Lorentzon (2009).

Assim como, considerou o *design* de hipermídia conforme Pereira e Gonçalves (2010), ao listar as informações essenciais para que o jogador atue em diferentes níveis. Logo, explorou-se um framework proposto Garret (2011) para orientar de forma análoga o conjunto de conhecimentos essenciais a serem incorporados na ferramenta. Posteriormente, explorou-se o estudo da jogabilidade com base nos princípios postulados por Schell, (2011) para ampliar a análise através de questões subjetivas centradas na experiência geral do jogador. Por fim, considerando o foco deste estudo, foi essencial apresentar as recomendações de Saffer (2008), para avaliar, por meio de questões subjetivas incorporadas na ferramenta, a qualidade da interface gestual.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresenta-se a descrição dos procedimentos aplicados para compor o desenvolvimento do Banco Relacional, especialmente no que se refere à descrição da pesquisa geral contendo um conjunto de conhecimentos na área de ergonomia, jogabilidade, interatividade, *design* de interface e incluindo as etapas da elaboração da Ferramenta BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *Mobile*). Com o objetivo de criar estas relações de avaliação de forma sistemática entre ergonomia, jogabilidade e interatividade com elementos de interface sensoriais em jogos digitais casuais para *smartphones*, a primeira e a segunda etapa foram fundamentais especialmente por dois motivos: para compor o corpo teórico da pesquisa e para definir os conhecimentos que, posteriormente, foram incorporados dentro da ferramenta com a intenção de criar as diferentes relações através do Banco Relacional.

Desta forma, estas etapas constituíram-se conforme explanado a seguir.

### 4.1 DESENVOLVIMENTO GERAL DA PESQUISA

#### 4.1.1 Etapa 1 – Identificação na Literatura

Nessa etapa, tratou-se do tema “processo de *design* centrado no usuário” com base no modelo proposto por Garrett (2011). Este foi fundamental para organizar os conhecimentos incorporados na ferramenta, desde o nível mais abstrato ao mais concreto da experiência do usuário, a ergonomia, a jogabilidade, a interatividade e o *design* de interface, na busca por recomendações aplicáveis ao *design* em jogos digitais casuais para *smartphones*.

#### 4.1.2 Etapa 2 – Estruturação das Recomendações para cada área pesquisada a ser avaliada

Nesse segundo momento, foram pesquisadas as seguintes referências: Rogers (2010), *Rabin* (2011); Preece, Roger e Sharp (2013); Saffer (2008); Samara (2010); Neil (2012); Fageirholt (2009); Collins (2007), Farnell (2007), Bernstein (1997), Chion (1994) e Jorgensen (2007); Souza (2010); Barros (2006); Farina (2006); Fraser (2007); Pedrosa (2009); Dixon (1995); Fontoura (2015); Schell, (2011); Bastien

e Scapin (1993). Estes autores estão relacionados aos seus respectivos conteúdos na quadro 4.

Quadro 4 - Quadro das principais referências sintetizadas

<b>Referências Sintetizadas</b>		
<b>Avaliação</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Avaliação</b>
<b>Jogabilidade</b>	<b>Ergonomia</b>	<b>Interatividade</b>
SCHELL(2011) <b>1. Experiência Essencial</b> <b>2. Surpresa</b> <b>3. Diversão</b> <b>4. Curiosidade</b> <b>5. Valor Endógeno</b> <b>6. Solução de Problemas</b>  Rabin (2011), <b>Gêneros de jogos</b>	BASTIEN E SCAPIN (1993) <b>1. Condução</b> <b>2. Carga de trabalho</b> <b>3. Controle explícito</b> <b>4. Adaptabilidade</b> <b>5. Gestão de erros</b> <b>6. Homogeneidade</b> <b>7. Significado de códigos</b> <b>8. Compatibilidade</b>	SAFFER (2008) <b>1. Detectabilidade</b> <b>2. Confiabilidade</b> <b>3. Responsividade</b> <b>4. Adequação</b> <b>5. Significância</b> <b>6. Inteligência</b> <b>7. Sutileza</b> <b>8. Divertimento</b> <b>9. Estética</b> <b>10. Ética</b>
<b>Design Sensorial</b>		
<b>visual/tátil/sonoro</b>		<b>Design navegação</b>
BARROS (2006), FARINA (2006), FRASER (2007), PEDROSA (2009) <b>Propriedades da Cor</b> (temperatura, saturação, luminosidade)  SOUSA (2010), <b>classificação dos estilos de linguagem na representação gráfica.</b> (Simbólica/Geometrizada, Naturalista/Humanizada, Expressionista/Abstrata)  DIXON (1995), <b>classificação dos estilos tipográficos</b> FONTOURA (2015), <b>Tipografia e legibilidade.</b>	COLLINS (2007), FARNELL (2007), BERNSTEIN (1997), CHION (1994) e JORGENSEN (2007), <b>classificação dos elementos sonoros.</b>  FAGERHOLT (2009), <b>identificação dos elementos de interface.</b> Diegético, Não Diegético, Espacial, Meta.  ROGERS (2010), definições quanto os <b>elementos da interface do jogo</b> , 9 tipos de posição para câmera, 20 tipos telas de jogo, 7 tipos de ícones, 2 planos de visualização.	SAFFER (2008) <b>Padrões de Gestos/ tátil</b> Manipulação direta 9 padrões de gestos: tap, double tap, drag Swipe, pinch open, pinch close, longpress  NEIL (2012), <b>padrões primários de navegação</b> Springboard menu de lista abas galeria dashboard metáfora megamenu  SAMARA (2010), com diferentes <b>tipologias de grids:</b> retangular, colunas, modular, hierárquico;

Fonte: o autor

Os resultados da Estruturação destas recomendações estão descritas no capítulo 5.

### **4.1.3 Etapa 3 – Elaboração da Ferramenta BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de Top Games para Mobile)**

O desenvolvimento da ferramenta BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *Mobile*), teve início a partir da estruturação, e da síntese de recomendações para cada área estudada (Etapa 2 item 4.1.2). O processo de desenvolvimento envolveu cinco ações, sendo estas:

#### **a) Definição do grupo de avaliadores e do ambiente**

A reflexão, a troca e aquisição de conhecimentos, em ambiente restrito, com público específico tende a favorecer a exploração e a aplicação de princípios estudados. Como ambiente de estudo, selecionou-se o Laboratório de Jogos, localizado no Bloco 2, sala 101, do Curso de *Design* Jogos e Entretenimento Digital, da Universidade do Vale do Itajaí, no Campus de Balneário Camboriú, SC. O Laboratório foi projetado para atender as atividades de graduação, extensão e pesquisa, que disponibiliza em seu ambiente recursos tecnológicos e ferramentais próprios para área de desenvolvimento de jogos.

Os acadêmicos matriculados no sexto período, de forma voluntária, manifestaram o seu interesse em participar da pesquisa, autorizando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, (Anexo A). Neste aspecto é fundamental para coleta de dados

[...] a relação entre as pessoas que fazem a coleta e as que fornecem os dados. Certificar-se de que essa relação é clara e profissional vai ajudar a esclarecer a natureza do estudo. Uma maneira de conseguir isso é pedir aos participantes para assinarem um termo de consentimento informando. Os detalhes desse termo podem variar, mas geralmente ele solicita aos participantes uma confirmação de que o propósito da coleta de dados e a maneira como os dados serão utilizados foram explicados, e de que eles ficariam felizes em participar. O termo, com frequência, também inclui uma indicação de que os participantes podem se retirar a qualquer

momento e que, nesse caso, nenhum de seus dados será utilizado no estudo (PREECE, ROGER e SHARP 2013, p.224).

O grupo inicial de estagiários era composto por 7 (sete) acadêmicos, com carga horária de 60 (sessenta) horas, matriculados no segundo semestre de 2014 do Curso de *Design* de Jogos e Entretenimento Digital da UNIVALI, com idades entre 17 e 22 anos. Entre as atividades realizadas pelos estagiários durante o estágio, está a participação nas discussões em torno da estruturação dos conteúdos e a ajuda conjunta na elaboração das questões incorporadas na ferramenta.

Como critério de seleção dos avaliadores considerou-se o período acadêmico dos estagiários, o conjunto de conhecimentos relacionados ao longo do curso, e o perfil quanto conhecedores da área. A proposta da matriz curricular do curso, também serviu como balizadora para validar a participação dos estagiários na pesquisa considerando a evolução sistemática de conhecimentos adquiridos ao longo do período de graduação dos acadêmicos envolvidos. Neste sentido, das disciplinas oferecidas no Curso, identificou-se que a disciplina do 3º (período) Interface Digital, implantada em 2010, teve quando oferecida uma média 26 (vinte e seis) acadêmicos matriculados, o que demonstra haver certa coerência em relação ao número de avaliadores participantes na pesquisa. A evolução sistemática dos conhecimentos, entre os períodos, contidos na Matriz Curricular do Curso também aponta para disciplinas relacionadas à pesquisa conforme o quadro 5.

Quadro 5 - Disciplinas oferecidas na Matriz Curricular do Curso.

Disciplinas	Período
Plástica e Métodos Visuais	1º
Ilustração	2º
<b>Projeto de Jogos e Entretenimento Digital</b>	3º
<b>Ergonomia Cognitiva</b>	3º
<b>Interface Digital</b>	3º
Metodologia de Pesquisa	4º
Projeto de Jogos e Entretenimento Digital	4º
Semiótica	4º
Projeto de Jogo e Entretenimento Digital	5º
Sonorização	6º

Fonte: Autor

## **b) Seleção da Tecnologia**

Com a organização dos conhecimentos relacionados e descritos na Etapa de Identificação na Literatura (4.1.1), tendo por base o modelo proposto por Garrett (2011), assim como a síntese de recomendações para cada área pesquisada e descrita na Etapa de Estruturação (4.1.2) que compôs a formulação dos enunciados das questões, partiu-se para etapa da seleção da tecnologia.

Optou-se pela ferramenta de questionário *online Google Docs*, como meio para estruturar os conhecimentos sintetizados e permitir a entrada de dados a partir das avaliações realizadas na amostra selecionada. O *Google Docs* também foi escolhido por oferecer a criação de diferentes tipos de perguntas, incorporar junto à pergunta conteúdo explicativo em forma de texto ou imagem e integrar-se ao banco de dados virtual *Drive* - capaz de armazenar todos os dados da pesquisa, assim como as imagens das telas dos jogos avaliados de forma compartilhada.

## **c) Criação do Banco Relacional - Selecionou-se a amostra preliminar e Modelou-se em Prototipagem em papel.**

A criação da Ferramenta BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *Mobile*) aconteceu durante o processo de pesquisa. E teve seu início após a definição da síntese das recomendações e ingresso dos acadêmicos à disciplina de estágio no segundo semestre de 2014.

Primeiramente, como forma de organizar e compartilhar as informações entre o grupo; postar e registrar as atividades de cada estagiário, assim como gerenciar e conduzir o processo de criação da ferramenta, adotou-se, durante todo o período de estágio, a ferramenta de gerenciamento de projeto *Trello*, que permite, de forma ágil, individualizada ou em grupo, listar e organizar planos e tarefas de acordo com necessidades do usuário. O *Trello* é um site na língua inglesa, gratuito, mas que também disponibiliza recursos extras pagos, que não necessita de instalação e pode ser acessado pela maioria dos navegadores atuais.

Neste sentido, o pesquisador e orientador de estágio criou uma conta compartilhada para que todos os estagiários pudessem interagir, conhecer os objetivos da pesquisa e receber instruções durante o estágio, assim como compartilhar as suas produções, testes, sugestões e críticas à respeito da organização da ferramenta.

Após acessar o site da ferramenta do *Trello*, os estagiários criaram individualmente a sua própria conta cadastrando com *login* e senha. Para organizar o conteúdo, o *Trello* disponibiliza em forma de notas, pranchas que servem para pontuar as atividades, e criar lista de tarefas.

Assim, foram criadas pranchas com orientações gerais e as pranchas de cada estagiário com rótulos tipo: para fazer; tarefa do dia; em desenvolvimento; realizado; referências e as pranchas para o estagiário. Concluída esta tarefa de organização, partiu-se para seleção da amostra preliminar, onde foram identificados 40 (quarenta) jogos digitais de destaque, no site da loja virtual *Google Play*. Porém, em função da diversidade de gêneros, dos quais muitos não se enquadravam no foco da pesquisa “jogos casuais”, uma filtragem foi realizada. Conjuntamente, os estagiários selecionaram somente os jogos digitais com perfil mais próximo do jogador casual, tais como: os de ação, de aventura, *runner*, casual, de corrida, de estratégia e quebra-cabeça;

Segundo Preece, Roger e Sharp (2013, p. 263).

As técnicas utilizadas devem ser compatíveis com o objetivo do estudo, isto é, elas devem ser capazes de coletar dados apropriados. Por exemplo, os dados a serem coletados podem ser um conhecimento implícito ou um comportamento explícito e observável; podem ser opiniões ou podem ser fatos; podem ser regras documentadas formais ou podem ser soluções alternativas informais e heurísticas; podem ser informações acessíveis publicamente ou confidenciais e assim por diante.

Assim, os testes preliminares começaram com dezessete jogos digitais sendo estes: *A Era do Gelo: Vilarejo*; *Air Control Lite*; *Angry Birds*; *Bubble Blaze*; *Candy Crush Saga*; *Cut the Rope*; *Fruit Ninja Free*; *Gem Miner*; *Infectonator*; *Meu Malvado Favorito*; *Plants vs Zombies*; *Pocket Mine*; *Pou*; *Tap the Frog HD*; *Temple Run 2*; *Trial Xtreme 3* e *Where's My Water? 2*. As características essenciais dos jogos acima citados está apresentada no subcapítulo 4.1.4 Etapa 4 - Seleção da Amostra – Síntese Gráfica.

Definida a amostra preliminar, antes de implementar a síntese das recomendações na ferramenta *Google Docs*, elaborou-se um estudo



piloto, com protótipo de baixa fidelidade criado através da ferramenta *Coreldraw v.13* e impresso em papel (Apêndice B). A fim de testar a sua adequação, considerou-se do nível mais abstrato ao mais concreto da experiência do usuário, conforme modelo proposto por Garrett (2011).

Estudo Piloto é uma execução experimental de um estudo principal. O objetivo é certificar-se de que o método proposto é viável antes de iniciar o estudo real. Os participantes da coleta de dados podem ser (e geralmente são) muito imprevisíveis, mesmo quando muito tempo e esforço foram gastos para planejar cuidadosamente a coleta de dados. Os planos devem ser testados fazendo um estudo piloto antes do lançamento do estudo principal. Por exemplo, [...] ou de um questionário podem ser testados para maior clareza, [...] (PREECE, ROGER E SHARP, 2013, p. 225).

O protótipo permitiu discutir a própria arquitetura de informação do Banco Relacional, trazendo agilidade e orientação quanto a sequência, tipos e formatos de questões a serem elaboradas – e que estão comentadas na Etapa de Implantação.

#### **d) Implantação da Ferramenta - Implantou no questionário online e gerou-se o Banco Relacional.**

O BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *Mobile*) foi implementado na ferramenta de questionário online *Google Docs*. Segundo Preece, Roger e Sharp, (2013, p. 244) um questionário baseado na web “[...] pode ser interativo; incluir caixas de seleção, botões, menus, telas de ajuda, gráficos ou vídeos.” Estas referem, Sue e Ritter (2007), ao mencionarem outras vantagens do questionário na web como: incluir taxas de respostas mais rápidas e a transferência automática de respostas para um banco de dados para análise.

O BR\_PITGAM foi implantado em 14 telas em um total de 175 questões. Para cada tela foi estabelecido um conjunto de questões buscando atender aos objetivos da pesquisa, conforme o quadro 6. Neste quadro, também se identifica como as telas incorporaram as questões que podem ser vistas em sua totalidade por meio das 53 páginas impressas do Apêndice A e conforme um extrato representado na Figura 10.

Quadro 6 - - Distribuição do conjunto de questões entre as telas do BR\_PITGAM.

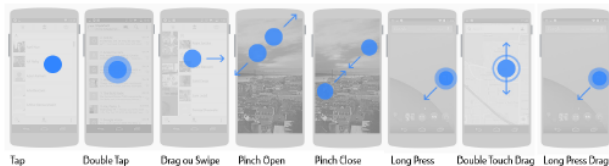
<b>Telas</b>	<b>Conjunto de questões</b>	<b>Questões</b>
1	Identificar as necessidades do jogador e do objetivo do jogo.....	1 a 15
2	Registrar as especificações do dispositivo utilizado para análise.....	16 a 20
3	Registrar as características de um jogo avaliado.....	21 a 29
4	Identificar o tipo de gestões táteis de um jogo avaliado.....	30
5	Identificar os padrões de grid e telas de um jogo avaliado.....	31 a 52
6	Identificar os padrões de menu e ícones de um jogo avaliado.....	53 a 62
7	Identificar os elementos de informação de um jogo avaliado.....	63 a 74
8	Identificar os elementos sonoros e estilos de linguagem na representação gráfica de um jogo avaliado.....	75 a 79
9	Avaliar a estética do jogo quanto aos atributos da cor.....	80 a 92
10	Identificar os tipos caligráficos aplicados em um jogo avaliado.....	93 a 94
11	Avaliar os atributos de legibilidade da fonte aplicada em um jogo avaliado.....	95 a 99
12	Avaliar a jogabilidade de um jogo avaliado.....	100 a 111
13	Avaliar a ergonomia de um jogo avaliado.....	112 a 155
14	Avaliar a interatividade de um jogo avaliado.....	156 a 175

Fonte: Autor

### Figura 10 - Parte do BR\_PITGAM.

Imagens encontradas em:

<http://developer.android.com/design/patterns/gestures.html>



30. **Selecione os tipos de movimento que o jogador pode executar sobre a superfície tátil \***

*Marque todas que se aplicam.*

- Tap
- Double Tap
- Drag
- Swipe
- Pinch Open
- Pinch Close
- Long Press
- Double Touch Drag
- Long Press Drag

Fonte: o autor

### e) Testou-se

Para realização dos testes os acadêmicos dispuseram da ferramenta online e dos Estudos de caso previamente distribuídos entre os grupos. Os acadêmicos tiveram a liberdade de escolher a sequência de jogos para avaliação. O tempo do primeiro jogo avaliado levou em média de 4 (quatro) a 5 (cinco) horas, levando em consideração o tempo de jogabilidade, identificação dos elementos de interface e preenchimento das questões, incluindo a captura das telas encontradas no jogo. Esta última, considerada pelos avaliadores, como sendo uma das etapas que demanda maior tempo para realizar. À medida que os avaliadores avançavam com as suas análises o tempo para avaliar um jogo reduzia. Neste sentido observou-se que após o 5 (quinto) jogo avaliado, por um avaliador, o tempo médio para responder todas as questões da ferramenta manteve-se até o final da pesquisa em 1 (uma) hora e meia para avaliar um jogo. Acredita-se que, inicialmente, este tempo maior para avaliar um jogo deveu-se a necessidade do avaliador compreender a estrutura e conteúdo incorporado ao BR\_PITGAM.

#### 4.1.4 Etapa 4 – Seleção da Amostra – Síntese Gráfica


Após a ferramenta ser criada, partiu-se para seleção da amostra de jogos digitais casuais para *smartphones* de grande aceitação no mercado. Estabeleceu-se como critério de seleção o maior número de instalações (superior ou igual a 1 milhão), com média de avaliações por partes dos jogadores acima 4.0 de uma escala de 0 a 5 pontos – e com disponibilidade gratuita. A amostra foi composta por 26 (vinte e seis) jogos digitais para o sistema operacional *Android*, selecionados na loja virtual *Google Play*.

Os dados obtidos na pesquisa demonstraram a avaliação em 30 (trinta) jogos digitais. Nos jogos *A Era do Gelo*, *Angry Birds e Cand Crush* houve variação no tema, o que somou quatro jogos a amostra selecionada. Esta pontualidade foi observada ao perceber o preenchimento do nome do jogo, na pergunta 21 (vinte e um) da Ferramenta (Apêndice A). Assim, os jogos avaliados foram: *A Era do Gelo: Aventura*; *A Era do Gelo: Vilarejo*; *Air Control Lite*; *Angry Birds*; *Angry Birds Epic*; *Angry Birds Stella*; *Bubble Blaze*; *Cand Crush*; *Cand Crush Saga*; *Clash of Clans*; *Cut the Rope2*; *Don't Tap The White Tile*; *Drag Racing*; *Era do Gelo*; *Fruit Ninja Free*; *Gen Miner*; *Hay Day*; *Infectionator*; *Meu Malvado Favorito*; *Paperama*; *Perguntados*; *Plants vs Zombies 2*; *Pocket Mine*; *Pou*; *Shadow Fight2*; *Subway Surfers*; *Temple Run*; *Trial Xtreme3*; *Where's My Water?2*; *Zombie Tsunami*;

Com o propósito de conhecer as características gerais da amostra selecionada, elaborou-se uma síntese gráfica dos 26 jogos digitais, organizada em forma de quadros individuais, conforme segue:

**Jogo nº 1 - A Era do Gelo Vilarejo:** a experiência do jogador é aventura em cenário baseado na era do gelo. Na busca pela sua noz favorita, *Scrat* (personagem do jogo) atravessou as terras geladas e quebrou acidentalmente a crosta terrestre. O objetivo do jogo é construir uma nova casa para os personagens do jogo, por meio de gerenciamento de recursos.

Quadro 7 - Principais características do Jogo nº 1: *A Era do Gelo Vilarejo*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>A Era do Gelo Vilarejo</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Casual</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Gameloft S.E.</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 50.000.000 - 100.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 1.708.327</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gameloft.android.ANMP.GloftIAHM&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gameloft.android.ANMP.GloftIAHM&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 2 - Air Control Lite:** a experiência do jogador é assumir o papel de controlador aéreo. O objetivo do jogo é direcionar aterrissagem das aeronaves por diferentes pistas, evitando a colisão.


Quadro 8 - Principais características do Jogo nº 2: *Air Control Lite*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Air Control Lite</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Casual</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Four Pixels</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 10.000.000 - 50.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 1.6 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 237.647</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=dk.logisoft.aircontrol&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=dk.logisoft.aircontrol&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 3 - *Angry Birds*:** a experiência do jogador é aventura, baseada no conflito entre aves e porcos. O objetivo do jogo é lançar as aves contra os porcos desmontando as estruturas onde estão localizados. As missões são apresentadas em diferentes temas, tais como espacial e cultural.

Quadro 9 - Principais características do Jogo nº 3: *Angry Birds*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Angry Birds</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Arcade</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Rovio Entertainment Ltd.</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 4.511.613</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rovio.angrybirds&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rovio.angrybirds&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 4 - *Bubble Blaze*:** a experiência do jogador é ação e aventura, baseada em terras desconhecidas, um reino de cavernas geladas e praias secretas. O objetivo do jogo é solucionar mais de 200 quebra-cabeças por meio do arremesso contra bolhas para ajudar o herói a resgatar os ovos de dragão roubados e vencer o inimigo.


Quadro 10 - Principais características do Jogo nº 4: *Bubble Blaze*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Bubble Blaze</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Casual</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuito - Outplay Entertainment Ltd</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 1.000.000 - 5.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 133.300</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.1</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.outplayentertainment.bubbleblaze&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.outplayentertainment.bubbleblaze&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 5 - Candy Crush Saga:** a experiência do jogador é aventura em um cenário baseado no reino dos doces. O objetivo do jogo é resolver quebra-cabeça com a combinação de doces que permitem avançar por diferentes lugares.


Quadro 11- Principais características do Jogo nº 5: *Candy Crush Saga*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Candy Crush Saga</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Casual</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – King.com Limited</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.2 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 13.452.209</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.3</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.king.candycrushsaga&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.king.candycrushsaga&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº6 - Clash of Clans:** a experiência do jogador é estratégia baseada no combate entre clãs. O objetivo do jogador é construir sua vila, treinar suas tropas e combater outros jogadores online.


Quadro 12 - Principais características do Jogo nº 6: *Clash of Clans*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Clash of Clans</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Estratégia</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Supercell</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 50.000.000 - 100.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 4.0.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> 10 anos</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 19.458.854</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.6</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.supercell.clashofclans&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.supercell.clashofclans&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 7 - *Cut the Rope 2*:** a experiência do jogador é a resolução de quebra-cabeças baseado na física, onde o desafio é descobrir quais as cordas que devem ser cortadas para que o doce possa ser coletado. O objetivo é coletar doces para completar as missões e ganhar prêmios. Ao avançar no jogo, níveis especiais são liberados oferecendo novas aventuras em busca de mais doces.

Quadro 13 - Principais características do Jogo nº7: *Cut the Rope 2*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Cut the Rope 2</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> quebra-cabeça</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – ZeptoLab</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 50.000.000 - 100.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 4.0 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 1.479.451</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.3</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zeptolab.ctr.ads&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zeptolab.ctr.ads&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº8 - *Don't Tap The White Tile*:** a experiência do jogador é testar a sua agilidade e reflexo. O objetivo do jogo é clicar nos quadrados pretos sem clicar nos brancos, acompanhando o ritmo musical.

Quadro 14 -Principais características do Jogo nº 8: *Don't Tap The White Tile*.


Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Don't Tap The White Tile</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Arcade/Música</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 2.660.388</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.monistudio.tile&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.monistudio.tile&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor



**Jogo nº9 – Drag Racing:** a experiência do jogador é a corrida de carros com mais de 50 modelos de carros a escolher. O objetivo do jogo é participar de corridas desafiando adversários.

Quadro 15 - Principais características do Jogo nº9: *Drag Racing*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Drag Racing</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Corrida</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou superior</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 2.274.387</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.creativemobile.DragRacing&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.creativemobile.DragRacing&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 10 - Era do Gelo:** a experiência do jogador é aventura em um cenário baseado no continente gelado dos dinossauros que está em perigo. O objetivo é ajudar o personagem principal a resgatar sua família e os animais. A aventura é inspirada no filme (*A Era do Gelo: Aventuras*) com quebra-cabeças para serem resolvidos.

Quadro 16 - Principais características do Jogo nº 10: *Era do Gelo*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Era do Gelo</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Aventura</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Gameloft</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 10.000.000 - 50.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.1 ou superior</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 1.178.660</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.3</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gameloft.android.ANMP.GloftIVHM&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gameloft.android.ANMP.GloftIVHM&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 11 - *Fruit Ninja Free*:** a experiência do jogador é ação e aventura, onde o objetivo é cortar as frutas coloridas por meio de gestos simples e divertidos. Durante o jogo, um ninja acompanha a jornada, transmitindo palavras de sabedoria e informações divertidas sobre frutas.


Quadro 17 - Principais características do Jogo nº 11: *Fruit Ninja Free*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Fruit Ninja Free</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Arcade</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Halfbrick Studios</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3.3 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 4.073.400</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.3</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.halfbrick.fruitninjafree&amp;hl=pt_B">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.halfbrick.fruitninjafree&amp;hl=pt_B</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 12 - *Gem Miner*:** a experiência do jogador é aventura baseada na atividade de mineração. O objetivo do jogo é cavar uma mina para encontrar minérios, metais e pedras preciosas acumulando riquezas. Com os lucros acumulados, é possível melhorar os recursos para explorar mais fundo as minas maiores.


Quadro 18 - Principais características do Jogo nº 12: *Gem Miner*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Gem Miner</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Aventura</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Psym mobile</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 1.000.000 - 5.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 1.1 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 46.453</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.1</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=au.com.phil.minedemo">https://play.google.com/store/apps/details?id=au.com.phil.minedemo</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 13 - *Hay Day*:** a experiência do jogador é aprender a cultivar, cuidar e negociar as plantações.


Quadro 19 - Principais características do Jogo nº 13: *Hay Day*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Hay Day</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> casual</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000-500.000.00</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 4.0.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 6.432.206</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.supercell.hayday&amp;hl=pt_B">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.supercell.hayday&amp;hl=pt_B</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 14 - *Infectionator*:** a experiência do jogador é infectar pessoas, transformá-las em zumbis e dominar o mundo.


Quadro 20 - Principais características do Jogo nº 14: *Infectionator*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Infectionator</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Casual</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita - Armor Games</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 1.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> 12 anos</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 102.957</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.armorgames.infectionator&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.armorgames.infectionator&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 15 - *Meu Malvado Favorito*:** a experiência do jogador é aventura baseada numa fábrica de gelatina. O objetivo do jogo é produzir gelatina recolhendo frutas para colocar na máquina de gelatina, saltando, desviando de obstáculos e recolhendo bananas.


Quadro 21 - Principais características do Jogo nº 15: *Meu Malvado Favorito*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Meu Malvado Favorito</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Casual</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Gameloft</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 8.023.854</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gameloft.android.ANMP.GloftDMHM&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gameloft.android.ANMP.GloftDMHM&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 16 - *Paperama*:** a experiência do jogador é baseada em quebra-cabeça, onde o objetivo é resolver origamis.


Quadro 22 - Principais características do Jogo nº 16: *Paperama*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Paperama</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> quebra-cabeça</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – FDG-Entertainment</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 2.135.304</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fdg.entertainment.paperama&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fdg.entertainment.paperama&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 17 - Perguntados:** a experiência do jogador é baseada em perguntas e respostas sobre seis temas: Arte, Ciência, Esporte, Entretenimento, Geografia e História. O objetivo é conseguir os seis personagens que representam cada categoria. Uma roleta indica quais são as perguntas que devem ser respondidas.

Quadro 23 - Principais características do Jogo nº 17: *Perguntados*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Perguntados</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Trivia</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 10.000.000 - 50.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 4.941.774</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.5</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.etermax.perguntados.lite&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.etermax.perguntados.lite&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 18 - Plants vs Zombies:** a experiência do jogador é a estratégia para derrotar zumbis. O objetivo é cultivar plantas, energizá-las com adubo e melhorar as defesas para derrotar as hordas de zumbis que se aproximam.


Quadro 24 - Principais características do Jogo nº 18: *Plants vs Zombies*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Plants vs Zombies</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Estratégia</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuito – Eletronic Arts</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 50.000.000 - 100.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 3 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 3.377.951</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ea.game.pvzfree_row&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ea.game.pvzfree_row&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 19 - *Pocket Mine*:** a experiência do jogador é aventura baseada na atividade de mineração. O objetivo do jogo é quebrar os blocos, avançando na mina à procura dos baús de tesouro, de artefatos raros e para desencadear reações explosivas que permitem escavar mais fundo as minas. O jogo disponibiliza um baralho de cartas como reforço para melhorar escavação e a pontuação no jogo.

Quadro 25 - Principais características do Jogo nº 19: *Pocket Mine*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Pocket Mine</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Aventura</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita - Roofdog Games</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 1.000.000 – 5.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 116.294</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=ca.roofdog.pocketmine&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=ca.roofdog.pocketmine&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 20 - *Pou*:** a experiência do jogador é a simulação de vida para cuidar, alimentar e limpar o seu animal alienígena de estimação. O jogador desbloqueia papéis de parede, usa roupas para customizá-lo e, assim, avança novos níveis. O jogador pode compartilhar suas experiências com outros jogadores.


Quadro 26 - Principais características do Jogo nº 20: *Pou*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p>Pou</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Casual</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Zakeh</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 1.6 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 8.443.427</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.3</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=me.pou.aapp&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=me.pou.aapp&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 21 - *Shadow Fight2*:** a experiência do jogador é ação, baseada em jogos clássicos de luta. O objetivo é destruir seus inimigos com chutes, socos, pulos e golpes.


Quadro 27 - Principais características do Jogo nº 21: *Shadow Fight2*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Shadow Fight2</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Ação</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 50.000.000 - 100.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 3.0</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> 12 anos</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 5.072.539</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.6</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nekki.shadowfight&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nekki.shadowfight&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 22 - *Subway Surfers*:** a experiência do jogador é aventura baseada em corrida. O objetivo é esquivar-se de trens que se aproximam e ajudar o personagem principal “Jake” a fugir do inspetor mal-humorado e seu cão.


Quadro 28 - Principais características do Jogo nº 22: *Subway Surfers*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Subway Surfers</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Arcade/Running</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 4.0 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 17.457.235</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kiloo.subwaysurf&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kiloo.subwaysurf&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 23 - Temple Run:** a experiência do jogador é ação e aventura em um cenário baseado em templos antigos, onde o jogador testa seus reflexos, percorrendo caminhos, saltando, deslizando e coletando moedas. O objetivo do jogo é percorrer a maior distância possível.


Quadro 29 - Principais características do Jogo nº 23: *Temple Run 2*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Temple Run 2</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Ação</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Imangi Studios</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 100.000.000 - 500.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou Superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> 10 anos</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 5.577.630</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.3</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.imangi.templerun2&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.imangi.templerun2&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 24 - Trial Xtreme 3:** a experiência do jogador é correr de moto por terrenos e obstáculos. O objetivo é vencer percursos, disputar corridas contra outros jogadores, evitar ser vítima de minas, canos de água e carros destruídos que encontrar no caminho.

Quadro 30 - Principais características do Jogo nº 24: *Trial Xtreme 3*.


Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Trial Xtreme 3</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Corridas</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Deemedya m.s. ltd.</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 10.000.000 - 50.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 697.830</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.3</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.x3m.tx3&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.x3m.tx3&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor



**Jogo nº 25 - *Where's My Water? 2*:** a experiência do jogador é aventura com resoluções de quebra-cabeças baseados em física, onde o objetivo é orientar a água até o chuveiro quebrado.


Quadro 31 - Principais características do Jogo nº 25: *Where's My Water? 2*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Where's My Water? 2</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> quebra-cabeça</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Disney</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 10.000.000 - 50.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> Livre</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 980.446</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.3</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.di.sney.WMWLite&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.di.sney.WMWLite&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

**Jogo nº 26 - *Zombie Tsunami*:** a experiência do jogador é aventura, com zumbi correndo pela cidade. O objetivo é atacar, na cidade, os sobreviventes que são encontrados pelo caminho e transformá-los em zumbis.

Quadro 32 - Principais características do Jogo nº 26: *Zombie Tsunami*.

Nome do Jogo:	Características Gerais
<p><i>Zombie Tsunami</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gênero:</b> Arcade</li> <li>• <b>Distribuição:</b> Gratuita – Mobigame S.A.R.L</li> <li>• <b>Número de instalações:</b> 1.000.000 - 5.000.000</li> <li>• <b>Requisitos para rodar:</b> Android 2.3.3 ou superior</li> <li>• <b>Classificação do conteúdo:</b> 10 anos</li> <li>• <b>Total de avaliações:</b> 3.094.932</li> <li>• <b>Avaliação em 2015:</b> 4.4</li> </ul> <p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=net.mobigame.zombietsunami&amp;hl=pt_BR">https://play.google.com/store/apps/details?id=net.mobigame.zombietsunami&amp;hl=pt_BR</a></p>

Fonte: o autor

#### 4.1.5 Etapa 5 - Aplicação da Ferramenta BR\_PITGAM

Com a ferramenta criada iniciou-se a etapa da aplicação da ferramenta com o objetivo de avaliar a mostra selecionada com um grupo composto por vinte e dois estagiários matriculados, no primeiro semestre de 2015, na disciplina de estágio obrigatório do sétimo período do Curso de *Design* de Jogos e Entretenimento Digital.

O grupo era composto por acadêmicos que já haviam cumprido sessenta horas no sexto semestre – os mesmos que ajudaram a construir os enunciados das questões incorporadas à ferramenta – e outros quinze estagiários do sétimo semestre do curso, matriculados com carga horária de cento e vinte horas. Isso totalizou 22 (vinte e dois) avaliadores da ferramenta.

Com a finalidade de avaliar os 26 (vinte e seis) jogos digitais, dentro da carga horária prevista para o semestre, a amostra foi dividida em duas listas, onde cada grupo ficou com 13 (treze) jogos e cada estagiário avaliou os 13 (treze) jogos, preenchendo a ferramenta de forma individual para cada jogo avaliado da sua lista. Desta maneira, objetivou-se obter informações mais fiéis e frequentes a partir das relações de ergonomia, jogabilidade, interatividade com os elementos de interface, capaz de apontar tendências a padrões de *design* de interface sensoriais de jogos digitais casuais para *smartphones*.

A leitura minuciosa e conjunta dos avaliadores, antes de avaliar os jogos, ajudou a esclarecer possíveis dúvidas quanto às etapas de preenchimento, identificação e organização dos conhecimentos contidos na ferramenta.

#### 4.1.6 Etapa 6 - Sintetização em tabelas e Interpretação das aproximações estatísticas.

A etapa seis apresentou a análise inicial de dados obtidos através da ferramenta de questionário online *Google Docs*, que serviu para estruturação dos conhecimentos e entrada de dados das respostas obtidas a partir das avaliações da amostra de jogos digitais selecionados. Os dados obtidos nesta etapa foram importados e tabulados no *software* de pesquisa *Sphinx*<sup>18</sup> que permitiu gerar todas as tabelas deste item.

A fim de validar a aplicabilidade do Banco Relacional desenvolvido, apresentou-se a sintetização e interpretação estatística de dados com as variáveis absolutas das tabelas geradas que se encontram no Capítulo 5.

Para desenvolver as relações de avaliação de forma sistemática entre ergonomia, jogabilidade e interatividade com elementos de interface sensoriais em jogos digitais casuais para *smartphones*, foi aplicada ferramenta de avaliação BR\_PITGAM, elaborada no item 4.1.3 (Apêndice A). Assim, o desenvolvimento da ferramenta ocorreu dentro do processo de pesquisa conforme se apresentam as etapas descritas no capítulo a seguir.

---

<sup>18</sup> O *Sphinx* é um *software* de pesquisa que permite a importação de bases de dados de diversos formatos, assim atendendo as diferentes necessidades de investigação, tanto na coleta de dados quanto na sua análise.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta os resultados obtidos na **Etapa 2**, item 4.1.2 (Figura 1): Estruturação das Recomendações que reuniu um conjunto de conhecimentos as área de jogos digitais, dispositivos móveis, *design* de interação, *design* de interface, *design* de navegação, *design* sensorial, ergonomia, jogabilidade e interatividade. Trás também os resultados da **Etapa 3**, item 4.1.3 (Figura 1): Elaboração da ferramenta de avaliação de *design* de interface BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *Mobile*). Em seguida são apresentados e interpretados os dados obtidos na **Etapa 6**, item 4.1.6 (Figura 1): Sintetização em tabelas e Interpretação das aproximações estatísticas.

Com a finalidade de atender ao objetivo de relacionar o conjunto de recomendações junto aos elementos de interface, possibilitando apontar padrões, dividiram-se as questões no BR\_PITGAM em três partes, com base nos planos propostos por Garrett (2011).

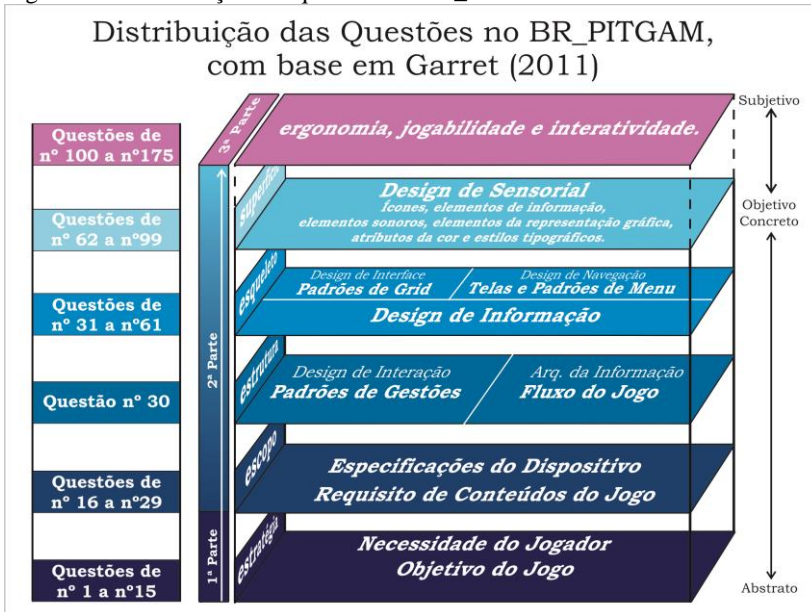
A **1ª Parte**: constitui-se de questões para identificar o conhecimento das necessidades do jogador e do objetivo do jogo. Nela, seguiu-se o Plano da Estratégia nas questões de número 1 a 15 (Apêndice A).

A **2ª Parte**: constitui-se de questões para registrar as especificações do dispositivo utilizado durante a avaliação e a busca pela identificação dos padrões de elementos de informação presentes na amostra de jogos. Estas questões foram distribuídas assim, conforme Apêndice A:

- Plano do Escopo (questões de número 16 a 29);
- Plano da Estrutura (questão de número 30);
- Plano do Esqueleto (questões de número 31 a 61);
- Plano da Superfície (questões de número 62 a 99).

A **3ª Parte**: constituiu-se de questões para avaliar, na amostra selecionada, os aspectos subjetivos referentes aos conhecimentos de jogabilidade ergonomia e interatividade nas questões de número 100 a 175 (Apêndice A). Na Figura 11 pode-se observar, por meio do esquema visual, como os planos propostos por Garrett (2011), contribuíram para orientar as 175 questões e como foram adaptadas de forma análoga ao contexto dos jogos digitais.

Figura 11 - Distribuição das questões no BR\_PITGAM



Fonte: o autor

É importante ressaltar que a Figura 11 representa somente a distribuição das questões no BR\_PITGAM e não deve ser interpretada como um *framework* ou modelo para desenvolvimento de projeto de jogos digitais, pois o plano da jogabilidade, ergonomia e interatividade não pode ser considerado a última etapa.

## 5.1 SÍNTESE DAS RECOMENDAÇÕES ADAPTADAS E BR\_PITGAM

As três partes, com a distribuição dos conteúdos, foram assim caracterizadas na presente pesquisa:

**Plano da Estratégia:** o plano foi constituído de um conjunto de 15 questões iniciais (Apêndice A), no formato caixa de seleção, com perguntas de respostas mistas (fechadas e abertas), do tipo texto e parágrafo e de múltipla escolha, com o propósito de obter dados das necessidades/perfil do jogador, tais como: Nome; E-mail; Sexo; Em que área pretende atuar? ; Com que frequência você joga na semana? ; Quantas horas em média você joga por dia? ; Qual a primeira plataforma

que você mais joga? ; <sup>19</sup> Qual a segunda plataforma que você mais joga?; Qual a terceira plataforma que você mais joga? ; Qual o seu primeiro gênero preferido? ; <sup>20</sup> Qual o seu segundo gênero preferido? ; Para você qual o principal motivo para se jogar *games*?

**Plano do Escopo:** incorporou às questões de número 16 a 29 (Apêndice A), no formato caixa de seleção, com perguntas de respostas mistas (fechadas e abertas), do tipo texto e parágrafo, a fim de registrar as especificações funcionais do dispositivo utilizado para realizar a avaliação, assinalando: Tipo de dispositivo (sendo quinze modelos de *Smartphones* ou onze modelos de *tablets*); Tamanho de tela em polegadas; resolução de tela em pixel;<sup>21</sup> Sistema operacional<sup>22</sup> e os requisitos do conteúdo do jogo – o nome do jogo, gênero, disponibilidade (gratuito, pago), pontuação no ranking, número de instalações, data de atualização e características do Jogo. O plano também se constituiu de especificações funcionais do jogo selecionado, quanto ao tipo de plano de projeção (Ortográfico / 2D e Perspectiva / 3D) e quanto aos diferentes tipos de posicionamento de câmera (ROGERS, 2010<sup>23</sup>). Para facilitar, aos avaliadores, o entendimento do que estava sendo avaliado, incorporaram-se, na formulação das questões, algumas imagens referenciais e seus respectivos conceitos.

---

<sup>19</sup> Para esta resposta foram identificadas, atualmente, vinte e quatro plataformas disponíveis para jogos: mac, ios, windows, windows/steam, windows/origin, linux, linux/steam, xbox 360, ps2, ps vita, ds, 3ds, wii, wii u, tablet, smartphone, navegador, ouya, amazon fire tv, analógicos.

<sup>20</sup> Para esta resposta foram identificados, atualmente, vinte gêneros diferentes de jogos digitais: ação, arcade, aventura, quebra-cabeça, rpg, simulação, mmos, trivía, running, plataforma, moba/rts, corrida, educativo, esporte, estratégia, família, música, fps, luta, sandbox.

<sup>21</sup> Para este resposta foram identificados, atualmente, quatorze tipos resolução: 240x320, 320x480, 480x800, 854x480, 960x480, 960x540, 1136x640, 1280x720, 1280x800, 1024x600, 1024x768, 1280x800, 1920x1080, 2048x1536.

<sup>22</sup> Identificou-se cinco sistemas: *Android*, iOS, Windows Phone, Black Berry, Symbian;

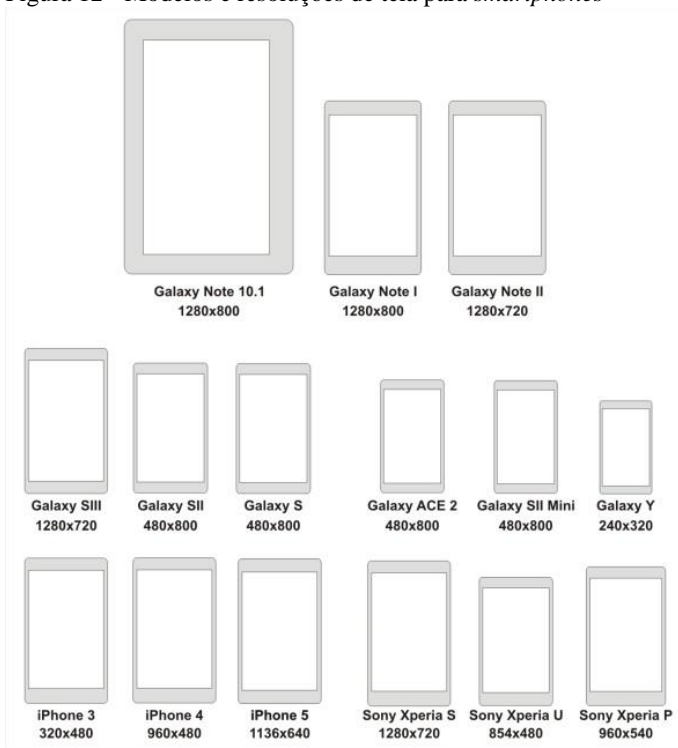
<sup>23</sup> Foram identificados nove tipos de posicionamento de câmera: estática, câmera de rolagem, 1ª pessoa, 3ª pessoa, hybrid / 2.5d, isométrico, de cima para baixo, de lado e rolagem parallax.

Neste sentido, segue a Estruturação das recomendações utilizadas na Ferramenta BR\_PITGAM (Banco Relacional de Padrões de Interface de *Top Games* para *Mobile*), as quais foram organizadas por área a ser aplicada na fase de avaliação de um jogo.

### **Registro das especificações do equipamento utilizado para análise:**

Em função da sua grande aceitação, modelos e resoluções de tela dos principais dispositivos de *smartphones* e *tablets* foram selecionados e organizados em representações visuais (Figuras 12 e 13), para facilitar o registro na ferramenta do dispositivo que o avaliador usou durante a etapa de avaliação dos jogos selecionados.

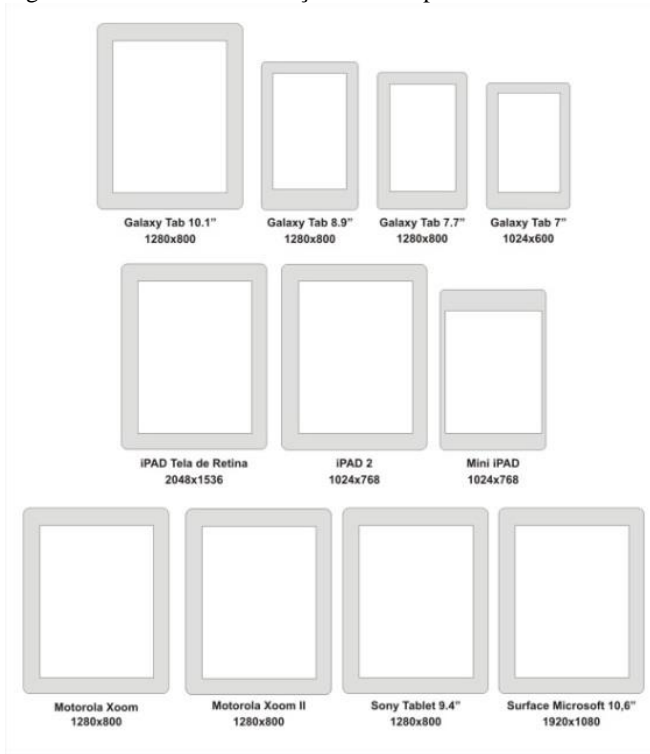
Figura 12 - Modelos e resoluções de tela para *smartphones*



Fonte: autor



Figura 13 - Modelos e resoluções de tela para *tablets*.



Fonte: o autor

## Plano de Visualização

Segundo o manual da ferramenta de desenvolvimento da *Unity3d*<sup>24</sup>, os planos de visualização podem ser o Ortográfico/2D e a Perspectiva/3D, conforme Figura 12.

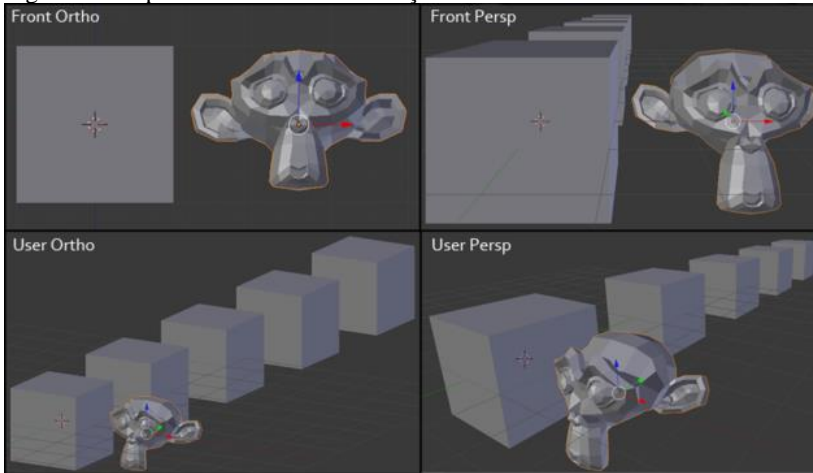
- Ortográfico/2D, a câmera irá renderizar/colorir objetos uniformes, com nenhum senso de perspectiva, enquanto na

---

<sup>24</sup> *Unity3d* - Unity é uma plataforma de desenvolvimento usada para criar jogos e experiências interativas 3D e 2D em multiplataforma. Disponível em: <http://unity3d.com/pt/unity>

Perspectiva/3D, a câmera irá renderizar/colorir objetos com perspectiva intacta.

Figura 14 - Tipos de Plano de Visualização



Fonte: <http://wiki.blender.org/uploads/thumb/8/82/Manual-Part-I-3DPerspective.png/630px-Manual-Part-I-3DPerspective.png>

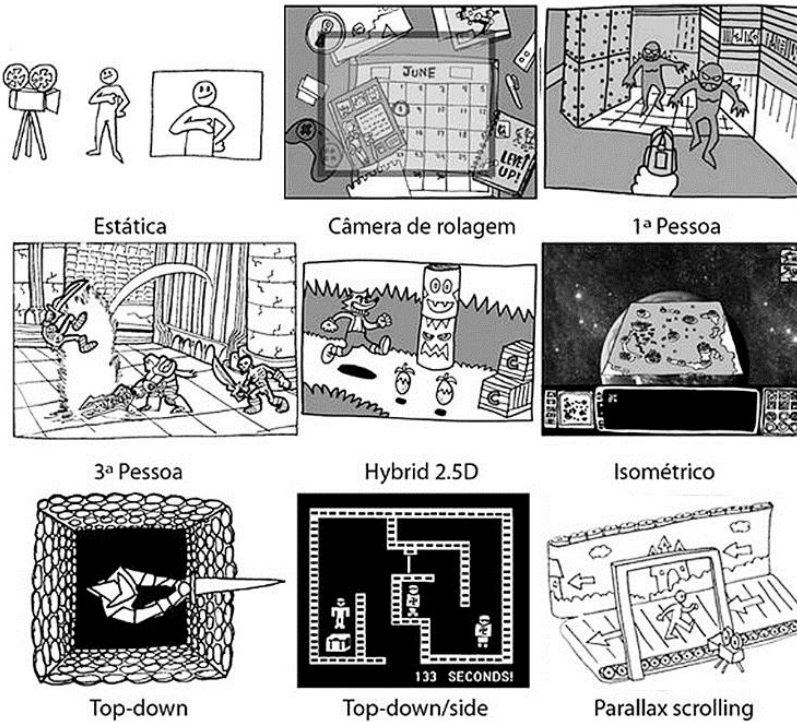
## Posicionamento da Câmera

Segundo o Rogers (2010), os posicionamentos da câmera, podem ser (Figura 15): estática; câmera de rolagem; 1ª Pessoa; 3ª pessoa; hybrid 2.5D; isométrico; visão de cima para baixo; visão de cima para baixo e de lado; rolagem paralaxe.

- **Estática:** Uma câmera estática não move de posição e permanece fixada em uma única imagem. Permite maior observação por parte do jogador em um local fixo e reduz o tempo de produção de um jogo, pois os itens podem ser desenhados a partir de apenas um ângulo. Também auxilia para que os desenvolvedores criem o clima do jogo da forma como desejam, pois o jogador não pode ver locais escondidos ou prever eventos que estão para acontecer;
- **Câmera de Rolagem:** Basicamente segue os princípios da câmera estática, mas com opção de “rolar” pela imagem, para outra parte dela. Desta forma, é possível revelar objetos e locais ocultos, de forma simples e dramática;

- **1ª Pessoa:** Este modo coloca o jogador na visão da própria câmera, fazendo com que o mesmo “jogue como o próprio personagem”. Facilita o uso de armas, imersão no mundo do jogo e a criação de situações atmosféricas, como jogos de terror;
- **3ª Pessoa:** Este modo permite que o jogador tenha uma ampla visão do mundo, da ação e do que vem por trás dele. Normalmente, a câmera está focada nas costas do personagem, revelando seu corpo inteiro ou apenas da cintura para cima. Permite a observação do ambiente que o cerca, com a possibilidade de mudar o ângulo para ver a frente do personagem;
- **Hybrid 2.5D:** Esta visão utiliza-se de personagens e ambientações tridimensionais (3D), porém a câmera limita-se aos movimentos de um jogo bidimensional (2D) – acima, abaixo e nas proximidade no eixo Z. Segue as mesmas regras de uma câmera de rolagem em paralaxe (parallax scrolling);
- **Isométrico:** vista um pouco de lado e não muito do alto para baixo. O resultado final cria uma visão em miniatura do mundo. Neste game há menos preocupação com a obtenção de um olhar detalhado sobre os habitantes de seu mundo. Jogadores recebem uma visão rápida do ambiente e a relação de itens dentro dele, o que contribui para jogabilidade;
- **Visão de cima para baixo:** Os cenários e os personagens são observados do alto - são vistos os topos das cabeças, telhados de casas, etc. Pode diminuir a experiência do jogador, que não será capaz de ter uma vista detalhada do ambiente e dos personagens;
- **Visão de cima para baixo e com visão lateral:** Alguns elementos são apresentados na visão de cima para baixo (como elementos do cenário do jogo), enquanto outros (como personagens) são apresentados em visão lateral;
- **Rolagem Paralaxe:** O jogador controla a câmera, permanecendo no centro da tela, e o ambiente do jogo move-se em volta dele.

Figura 15 - Tipos de posicionamento de câmera



Fonte: Rogers (2010, p.121-140).

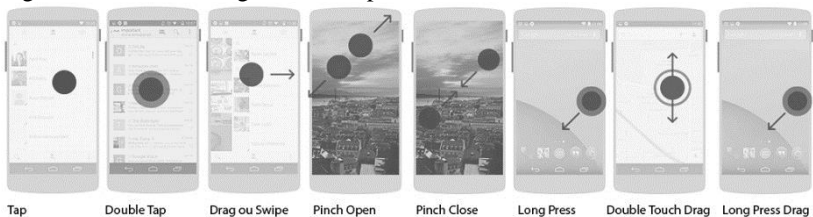
**O Plano da Estrutura:** está relacionado a arquitetura da informação e o ao *design* de interação. A identificação da arquitetura da informação compreendida através do fluxo das telas de jogo, disponíveis ao jogador, não foi objeto de estudo desta pesquisa. O BR\_PITGAM, orientado pelos planos de GARRET (2011), incorporou o *design* de interação por meio de diferentes padrões de interação tátil/gestual.

A questão de número 30<sup>25</sup> (Apêndice A) foi formulada em caixa de seleção, com resposta fechada, que identificou na amostra selecionada os nove diferentes padrões de gestos (Figura 16) apresentados por Saffer (2008), sendo estes: *tap*; *double tap*; *drag*; *swipe*; *pinch open*; *pinch close*; *long press*; *double touch*.

<sup>25</sup> A questão de número 30 solicitou ao avaliador selecionar os tipos de movimento que podiam ser executados sobre a superfície tátil de um jogo avaliado.

- **Tap:** Dê um simples toque na tela do smartphone – tocar e soltar.
- **Double tap:** Toque e solte na tela duas vezes rapidamente.
- **Drag:** Toque e arraste preciso o dedo pela tela do *smartphone*.
- **Swipe:** Toque e arraste rápido o dedo pela tela do *smartphone*.
- **Pinch open:** Pressione a tela com dois dedos – indicador e polegar – e arraste-os para as bordas exteriores, de forma a aproximar a imagem.
- **Pinch close:** Pressione a tela com dois dedos – indicador e polegar – e arraste-os para as bordas interiores, de forma a distanciar a imagem.
- **Long press:** Pressione e segure por alguns instantes a tela do *smartphone*.
- **Double touch drag:** Pressione, rapidamente, a tela do *smartphone*, arraste para alguma direção e solte.
- **Long press drag:** Pressione e segure a tela do *smartphone*, depois percorra o dedo pela tela, sem soltar.

Figura 16 - Padrões de gestos/táteis para *Mobile*.



Fonte: <https://www.google.com/design/spec/patterns/gestures.html#gestures-drag-swipe-or-fling-details>

**O Plano do Esqueleto:** compreende o *design* de informação (*design* de interface e o *design* de navegação) que, por sua vez, tem a finalidade de planejar o conteúdo da interface do jogo, disponibilizando ao jogador o acesso à informação de forma prática e segura.

Para formulação da questão de número 31<sup>26</sup> (Apêndice A), optou-se pelo formato de múltipla, com resposta fechada que identificaram, na

---

<sup>26</sup> A questão de número 31 solicitou ao avaliador selecionar os tipos de *grids* encontrados em um jogo avaliado.

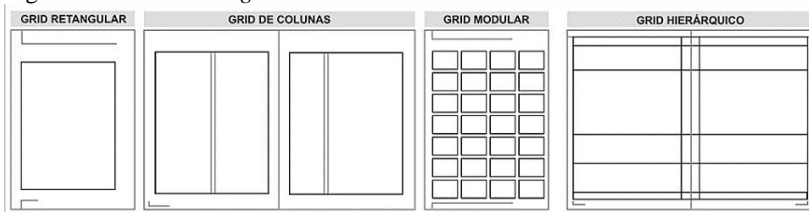
amostra selecionada, os quatro diferentes padrões de *grids* apresentados por Samara (2010), sendo estes: grid retangular, grid de colunas, grid modular e o grid hierárquico, conforme a Figura 17.

Segundo SAMARA (2010), o grid é um conjunto específico de relações de alinhamento que funcionam como guias para distribuição de elementos num formato. São esquema de linhas, colunas e eixos que separam e organizam os elementos visuais.

### Os Padrões de Grids apresentados por SAMARA (2010) são:

- **Grid de Retangular** – é o mais simples, sendo que sua função é de acomodar um longo texto corrido;
- **Grid de Colunas** – é muito flexível, podendo ser usado para separar diversos tipos de informação, como coluna para texto corrido e imagens com legendas, em colunas separadas;
- **Grid Modular** – apresenta muitas guias horizontais, criando uma matriz de células (chamados módulos). Serve, por exemplo, para organizar um conjunto de diferentes fases em uma tela de nível de seleção;
- **Grid Hierárquico** – são grids que se adaptam às exigências da informação, mas se baseiam numa disposição intuitiva dos alinhamentos, posicionados conforme a proporção dos elementos.

Figura 17 - Padrões de *grid*



Fonte: adaptado de Samara (2005, p.26-29)

As questões de número 32 a 61 (Apêndice A) serviram para identificar um grande número de telas de jogos na amostra selecionada e foram gravadas no formato arquivo de imagem dentro da ferramenta *drive do google*. Para organizar as imagens identificadas os avaliadores

receberam orientações<sup>27</sup> para acessar a pasta criada de destino com rótulo de nome “imagens” e, dentro desta pasta, as subpastas com os rótulos: padrões de tela; estilos de representação gráfica; descrição propriedade da cor; padrões de menu e elementos de interface. Quanto ao formato das questões 32 a 52 (Apêndice A), optou-se por caixa de seleção, com perguntas de respostas mistas (fechadas e abertas), que identificou os vinte diferentes tipos de telas apresentados por Rogers (2010), encontradas em jogos digitais, sendo estes: tela de carregar; tela de início; tela de calibração; tela de controles; tela de opções; tela de avatar; tela de seleção de nível; tela de tutorial; tela de jogo; tela de inventário; tela de pause, tela de nível completo; tela de recompensas; tela de loja; tela de créditos; tela de fim de jogo; tela de resultado da partida; tela de salvar; tela de social e a tela de direitos autorais. Ainda, para as questões 53 a 61 (Apêndice A), incluem a identificação de sete padrões primários de navegação (Figura 18), que segundo Neil (2012), podem ser classificados em:

- **Springboard** - é caracterizado por uma página inicial de opções que serve como um ponto de partida do aplicativo;
- **Menu de lista** - neste padrão cada item é um ponto de partida para o aplicativo. Os itens podem apresentar-se de forma relacionada em listas agrupadas com recursos de personalização, busca, navegação e filtragem;
- **Abas** - sua aplicação segue a especificidades para localização das abas e do *design* para diferentes sistemas operacionais;
- **Galeria** - neste padrão exibem-se itens de conteúdos individuais para navegação. Este modelo comporta geralmente artigos, fotos, produtos que podem ser organizados em carrossel, grade ou slideshow. A navegação pode ser facilitada, quando o conteúdo estiver agrupado;

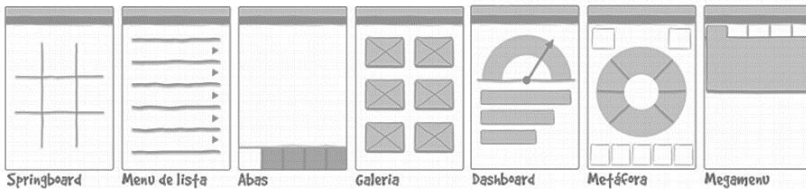
---

<sup>27</sup> Para algumas perguntas foi solicitado o link da imagem que estava sendo avaliada. O link da imagem era obtido da seguinte forma:

- Acessava-se o *link* a pasta criada e compartilhada “imagens” com os avaliadores no *google drive*.
- Fazia-se o *upload* da imagem identificada na pasta correspondente, estando com a conta particular do *google drive* conectada na rede;
- Gerava-se o *link* de compartilhamento da imagem gravada no *google drive* e registrava-se no campo correspondente do questionário.

- **Dashboard** (painel de instrumentos) - fornece um resumo de indicadores de desempenho;
- **Metáfora** - utiliza modelos conceituais que combinam conhecimento familiar com novos conhecimentos, mostrando que as pessoas consideram mais fáceis entender e comentar a respeito do que estão fazendo usando termos familiares (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005);
- **Megamenu** - um grande painel sobreposto que se caracteriza por uma página de destino com formatação e agrupamento personalizados das opções do menu.

Figura 18 - Padrões primários de navegação



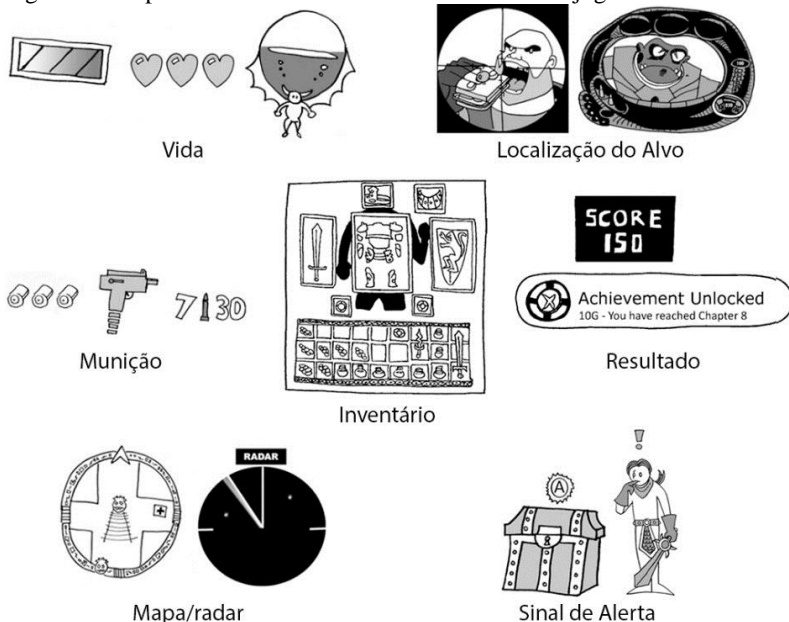
Fonte: Neil (2012, p.18).

**O Plano da Superfície:** neste plano a ferramenta incorporou questões, de forma geral, que apresentassem um conjunto de conhecimentos à área do *design* visual/sensório.

A questão de número 62 (Apêndice A) serviu para identificar na amostra selecionada os diferentes tipos de ícones (vida; localização do alvo; munição; inventário; resultado; mapa/radar; sinal de alerta), apresentados por Rogers (2010). Optou-se pelo formato em caixa de seleção com respostas fechada do tipo texto; A fim de facilitar a identificação, as respostas são acompanhadas de imagens referenciais, conforme a Figura 19.



Figura 19 - Tipos de ícones encontrados na interface do jogo.



Fonte: adaptado de Rogers (2010, p. 172 -174).

A formulação das questões de número 63 a 74 (Apêndice A) baseou-se na classificação apresentada por Fagerholt e Lorentzon M. (2009) – para criar questões de múltipla escolha com perguntas de repostas mistas, fechada para assinalar a identificação; do tipo texto para gravar o link; parágrafo para comentar onde foram localizados os elementos de informação que podiam ser: *não diegético*, *diegético*, *meta-perceptível* e *espacial*.

A formulação das questões de número 75 a 77 (Apêndice A) – serviram para identificar na amostra selecionada os diferentes elementos sonoros, apresentados por Collins (2007), Farnell (2007), Bernstein (1997), Chion (1994) e Jorgensen (2007) – foram do tipo múltipla escolha, com respostas fechadas para assinalar os elementos no jogo.

A classificação apresentada por Collins (2007), Farnell (2007), pode ser definida em:

**Áudio:**

**Interativo** - o jogador atirou (som do tiro); ação/reação;

**Adaptativo** - o som se adapta a narrativa;

**Procedural** - gerado com a progressão do jogo;

A classificação apresentada por Bernstein (1997) pode ser definida em:

**Interação:**

**Direta** - Som proveniente da ação do jogador;

**Indireta** - Som proveniente da reação da ação do jogador;

**Ambiental** - Som do ambiente (autônomo);

A classificação apresentada por Chion (1994) e Jorgensen (2007) pode ser definida em:

**Som com base na diegese:**

**Diegético** - Dentro do ambiente do jogo. Exemplo: fazem parte da narrativa do game;

**Não-diegético ou extra diegético** - Fora da narrativa do jogo, porém se refere a narrativa do jogo. Exemplo: um alerta;

**Meta-diegéticas** - Fora do ambiente do jogo, porém pertence a narrativa e imersivo. Exemplo: música de fundo;

**Extra ficcional** - Som da interface/ Hud.

Para a formulação das questões de número 78 a 79 (Apêndice A), optou-se pelo formato de múltipla escolha, com resposta fechada para assinalar onde foram localizados os elementos no jogo e texto para gravar o link da imagem. Estas questões procuraram identificar na amostra selecionada a classificação dos estilos de linguagem na representação gráfica, apresentada por Sousa (2010), que pode ser definida em: simbólica / geometrizada; naturalista / humanizada; expressionista / abstrata. A fim de facilitar a identificação, as respostas

são acompanhadas de imagens referenciais para cada uma das representações visuais (Figura 20).

Figura 20 - Classificação dos estilos de linguagem na representação gráfica em design de informação, segundo Sousa (2010).



A formulação das questões de número 80 a 92 (Apêndice A) – para identificar os atributos da cor aplicada a tela do jogo, baseados em Farina (2006), Fraser (2007) e Pedrosa, (2009) – foram de múltipla escolha, com perguntas de repostas mistas (fechada e aberta) para assinalar a presença ou não do atributo; do tipo texto e parágrafo para o registro da cor observada na tela através do código de hexadecimal<sup>28</sup>.

Para facilitar a identificação da cor estabeleceu-se que o elemento de Cor 1 # correspondia aos elementos visuais presentes na interação dos objetos de jogabilidade. Exemplo: personagens, equipamentos, itens de missão. O elemento de Cor 2 # correspondia aos elementos de interface presentes no cenário; A classificação adotada para os atributos da cor baseou-se em Farina (2006), Fraser (2007) e Pedrosa, (2009), quanto a:

### Temperatura da cor:

- **Quente** - gama de cores que tendem ao vermelho-alaranjado;
- **Fria** - gama de cores que partem do azul-esverdeado;
- **Acromática** - correspondente cor às branca, preta e aos tons de cinza;

---

<sup>28</sup> Código Hexadecimal - é um código alfanumérico formado por 3 pares de caracteres que representam a intensidade relativa de vermelho, verde e azul que forma uma determinada cor. [http://www.webcalc.com.br/utilitarios/rgb\\_hex.html](http://www.webcalc.com.br/utilitarios/rgb_hex.html)

**Escala de Valores de índices de luminosidade das imagens coloridas ou incolores:**

- **Valor Alto** - (acrécimo de branco);
- **Valor Médio** - (acrécimo de cinza-médio);
- **Valor Baixo** - (acrécimo de preto);
- 

**Pureza da cor:**

- **Saturada** - A cor apresenta-se saturada quando não há adição nem do branco, nem do preto, em sua composição, ou seja, encontra-se em seu estado puro;
- **Dessaturada** - A cor apresenta-se dessaturada quando se contiver em sua mistura uma boa parte de preto, de branco ou da sua cor complementar;

A formulação das questões de número 93 a 94 (Apêndice A) - para identificar na amostra selecionada os Estilos Tipográficos baseou-se na classificação apresentada por Dixon (1995)<sup>29</sup> - foi do tipo caixa de seleção com pergunta de resposta aberta, estilo texto para apontar o tamanho aproximado da fonte em pontos. A fim de facilitar a identificação, as resposta foram acompanhadas de imagens referenciais para cada um dos estilos tipográficos (Figura 21)

---

<sup>29</sup> A classificação apresentada por Dixon (1995) define os seguintes Estilos Tipográficos: góticas; humanistas; garaldinas; transicionais; didônicas; serifa quadrada; sem serifa grotescas; sem serifa neo-grotescas; sem serifa geométricas; sem serifa humanistas; sem serifa problemas; serifa triangular; caligráficas; ornamentais; processadas/manipuladas; sampleadas; emulativas; curvilíneas; dingbats/símbolos/ornamentos.

Figura 21 - Sistema de Classificação dos Tipos Caligráficos



Fonte: adaptada de Farias (2005) em referência a Dixon (1995).

A formulação das questões de número 95 a 99 (Apêndice A) – serviu para avaliar a legibilidade, de acordo com o tamanho das letras, espaçamento, peso, comprimento da linha e contraste figura/fundo, baseados em Fontoura (2015). Optou-se pela elaboração de perguntas com resposta fechada e adotou-se a escala *Likert* para assinalar um dos valores que iriam de ruim, regular, bom, muito bom a excelente.

Assim, encerraram-se os conteúdos incorporados ao plano da superfície, dando início a 3ª Etapa constituída de perguntas com respostas mistas – a começar com respostas fechadas com uso da escala *Likert* para assinalar um dos valores entre ruim, regular, bom, muito bom a excelente. Ao final de cada questão, houve uma pergunta aberta do tipo parágrafo, para o avaliador comentar onde ficou evidente tal observação apontada. Ainda, o quadro 33, a seguir, sintetiza este

conjunto de questões (de 100 a 111 – Apêndice A) que avaliaram a jogabilidade com base nas recomendações apresentados por Shell (2010).

Quadro 33 - Conjunto de recomendações essenciais que avaliou a qualidade da jogabilidade oferecida ao jogador.

Recomendações	Conceito
<b>EXPERIÊNCIA ESSENCIAL</b>	<p><b>Esta lente consiste em parar de pensar no seu jogo para começar a pensar sobre a experiência do jogador.</b> Pergunte-se:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual experiência, desejo que o jogador tenha?</li> <li>2. O que é essencial para essa experiência?</li> <li>3. Como meu jogo pode captar essa essência?</li> </ol>
<b>SURPRESA</b>	<p><b>Agregue ao jogo surpresas interessantes.</b> Pergunte-se:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que irá surpreender os jogadores quando jogarem meu jogo?</li> <li>2. A história no meu jogo tem surpresas? As regras do jogo as têm? E o trabalho artístico? E a tecnologia?</li> <li>3. Suas regras dão aos jogadores maneiras de surpreender um ao outro?</li> <li>4. Suas regras dão aos jogadores maneiras de surpreender a si próprios?</li> </ol>
<b>DIVERSÃO</b>	<p><b>Diversão é desejável em quase todos os jogos.</b> Pergunte-se:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quais são as partes divertidas do meu jogo? Por quê?</li> <li>2. Que partes precisam ser mais divertidas?</li> </ol>
<b>CURIOSIDADE</b>	<p><b>Pense sobre as reais motivações do jogador – não apenas nos objetivos definidos para seu jogo, mas na razão pela qual o jogador quer alcançar esses objetivos.</b> Pergunte-se:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quais questões meu jogo estabelece na mente do jogador?</li> <li>2. O que estou fazendo para que eles se importem com essas questões?</li> <li>3. O que posso fazer para que criem ainda mais questões?</li> </ol>
<b>VALOR ENDÓGENO</b>	<p><b>Pense em como os jogadores se sentem em relação a itens, objetos e pontuação no jogo.</b> Pergunte-se:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que é valioso para os jogadores no meu jogo?</li> <li>2. Como posso torná-lo mais valioso para eles?</li> </ol>

	3. Qual é a relação entre o valor no jogo e as motivações do jogador?
<b>SOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>	<p><b>Todo jogo deve propor um grau de situações problemas, a resolução das mesmas, deve representar sucesso e oferecer recompensas, então se pergunte:</b></p> <p>1. Quais problemas meu jogo solicita que o jogador resolva?</p> <p>2. Há problemas ocultos a resolver que surgem como parte do ato de jogar?</p>

Fonte: recomendações de jogabilidade apresentadas por SCHELL (2011).

A ergonomia foi avaliada com base nas recomendações apresentadas por Bastien e Scapin (1993), nas questões (de 112 a 155 – Apêndice A) contextualizadas de forma análoga ao universo dos jogos digitais, conforme apresentado no Quadro 34.

Quadro 34 - Conjunto de critérios ergonômicos que avaliou a qualidade da funcionalidade dos elementos presentes na interface.

<b>Recomendações</b>	<b>Conceito</b>
<b>CONDUÇÃO</b>	Avaliou, de forma geral, a qualidade das orientações, informações, e condução de ações do jogador na interação com o game.
Presteza	Avaliou a presteza quanto à orientação ao jogador em ações como entrada de dados, informando o contexto em que se encontra, bem como dispondo de um sistema de ajuda e modo de acesso para conduzi-lo durante as suas ações no game.
Agrupamento/Distinção por Localização	Avaliou o posicionamento relativo dos elementos de interface, indicando se eles pertencem ou não a um grupo, suas diferenças e o posicionamento relativo dos mesmos dentro de um grupo.
Agrupamento/Distinção por Formato	Avaliou as características gráficas (formato, cor, linha, textura, volume, iluminação) que indicam se itens pertencem ou não a um grupo, suas distinções entre grupos diferentes ou distinções entre itens de um dado grupo.
<i>Feedback</i> Imediato	Avaliou a qualidade do sistema em fornecer as respostas, de forma rápida, às ações do jogador. Devem ser adequadas e consistentes para cada tipo de ação. Tais entradas podem ir do simples pressionar de uma tecla até a sinalização de progressão, com informações sobre ação e seu resultado.

<b>CARGA DE TRABALHO</b>	Avaliou, de forma geral, a qualidade do jogo em minimizar o conjunto da carga de trabalho na realização das tarefas, levando em conta a experiência do jogador.
Concisão	Avaliou a facilidade de perceber e reconhecer as entradas e saídas de informações no jogo.
Ações Mínimas	Avaliou a capacidade do jogo de diminuir, ao máximo, a carga de trabalho do jogador em relação à realização de tarefas.
Densidade Informacional	Avaliou a densidade informacional mostrada ao jogador em relação a todos os conjuntos de informações e itens, levando em consideração a concisão.
<b>CONTROLE EXPLÍCITO</b>	Avaliou, de forma geral, o grau de controle dos processos do jogo e quanto explícitos se apresentam.
Ações Explícitas	Avaliou o quanto clara são demonstradas as ações do jogador no jogo.
Controle do Usuário	Avaliou o grau de controle que o jogador tem sobre a execução dos processos do jogo.
<b>ADAPTABILIDADE</b>	Avaliou, de forma geral, a capacidade da interface do jogo em se adaptar às necessidades e preferências do jogador, levando em consideração a sua experiência.
Flexibilidade	Avaliou, de forma geral, a flexibilidade que o jogo dispõe ao jogador para alcançar o objetivo através da customização dos elementos de interface.
Considerações de Experiência do Usuário	Avaliou a qualidade do sistema criado para o jogo em relação ao nível de experiência do jogador.
<b>GESTÃO DE ERROS</b>	Avaliou, de forma geral, a capacidade do jogo em oferecer mecanismos de prevenção contra erros, de informá-los e os meios para corrigi-los.
Proteção contra os erros	Avaliou o mecanismo de proteção contra erros para prevenir possíveis consequências desastrosas ou não recuperáveis.
Mensagens de erros	Avaliou a qualidade das mensagens de erro mostradas ao jogador, levando em conta a pertinência, a legibilidade e a exatidão das informações.
Correção de Erros	Avaliou os meios colocados à disposição do jogador para correção dos erros encontrados.
<b>HOMOGENEIDADE / CONSISTÊNCIA (COERÊNCIA)</b>	Avaliou a qualidade dos elementos da interface em se apresentem, de forma idêntica em contextos idênticos, e diferentes, analisando os rótulos, os formatos e as tarefas.
<b>SIGNIFICADOS</b>	Avaliou os elementos de informação quanto aos



	significados dos códigos e denominações presentes na interface do jogo.
<b>COMPATIBILIDADE</b>	Avaliou, de forma geral, o quão compatível é o jogo em relação aos diversos perfis de jogador.

Fonte: critérios ergonômicos adaptados de BASTIEN e SCAPIN (1993).

A interatividade foi avaliada com base nas recomendações apresentados por SAFFER (2008), nas questões (de 156 a 175– Apêndice A) contextualizadas de forma análoga ao universo dos jogos digitais, conforme apresentado no quadro 35.

Quadro 35 - Conjunto de recomendações para avaliar a qualidade da interatividade na interface gestual oferecida ao jogador.

<b>Recomendações</b>	<b>Conceito</b>
Perceptibilidade	Avaliou quão perceptível são os objetos interativos que permitem controlar as ações do jogo.
Confiabilidade	Avaliou quão confiável é a robustez da interface disponibilizada ao jogador.
Adequação	Avaliou a adequação do conjunto de gestos interativos oferecidos ao jogador, levando em consideração o contexto de uso apropriado à cultura local.
Significância	Avaliaram quão significativos são os gestos interativos disponibilizados ao jogador.
Inteligência	Avaliou quão inteligente é o jogo em armazenar e processar as informações.
Esperto	Avaliou quão esperta é a interface em prever e auxiliar o jogador a realizar uma tarefa quando necessário.
Divertimento	Avaliou quão divertido e envolvente são os gestos interativos disponibilizados ao jogador.
Estética	Avaliou quão agradável esteticamente é a interface gestual disponibilizada ao jogador.
Ética	Avaliou quão ético a interface gestual se apresenta a ponto de não causar nenhum tipo de constrangimento ao jogador.
Interatividade	Avaliou, de forma geral, a interatividade da interface gestual oferecida ao jogador.

Fonte: recomendações adaptadas de Saffer (2008)

## 5.2 AVALIAÇÃO DOS DADOS

Este item apresenta os resultados obtidos na etapa 6, através da aplicação da ferramenta avaliativa BR\_PITGAM e foram tabulados por meio do *software Sphinx*. Os resultados são apresentados em números absolutos e percentuais. Julgou-se adequado, estatisticamente, pela

natureza da pesquisa qualitativa e quantitativa, apresentar também os dados no formato de número absolutos para se ter uma noção exata da informação, pois de maneira geral, a quantidade de jogos é grande e o número de avaliadores é relativamente pequeno. A sintetização das tabelas na pesquisa foi construída sobre 1.250 (um mil, duzentos e cinquenta) apontamentos. Os percentuais foram calculados em relação ao número de apontamentos.

### **5.2.1. Aplicação do BR\_PITGAM – Avaliadores e frequência de jogos avaliados.**

A etapa da aplicação da ferramenta contou com 22 (vinte e dois) avaliadores, onde a frequência absoluta foi de 206 (duzentos e seis) jogos avaliados, e destes, 2 (dois) avaliadores, o avaliador 15 e o avaliador 21 atingiram a meta dos 13 (treze) jogos avaliados, o que representou 6,3% do total avaliações (Tabela 1).

Tabela 1 - Avaliadores e frequência de jogos avaliados.

<b>Avaliadores</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Avaliador 1	11	5,3
Avaliador 2	9	4,4
Avaliador 3	4	1,9
Avaliador 4	8	3,9
Avaliador 5	8	3,9
Avaliador 6	10	4,9
Avaliador 7	12	5,8
Avaliador 8	9	4,4
Avaliador 9	12	5,8
Avaliador 10	7	3,4
Avaliador 11	10	4,9
Avaliador 12	11	5,3
Avaliador 13	6	2,9
Avaliador 14	11	5,3
Avaliador 15	13	6,3
Avaliador 16	11	5,3
Avaliador 17	10	4,9

Avaliador 18	10	4,9
Avaliador 19	9	4,4
Avaliador 20	11	5,3
Avaliador 21	13	6,3
Avaliador 22	1	0,5
<b>Total</b>	<b>206</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Dentre os avaliadores, existiam 19 (dezenove) do sexo masculino e 3 (três) do sexo feminino (Tabela 2). Quanto ao período cursado, eram 12 (doze) avaliadores pertencentes ao quinto período e 10 (dez) avaliadores do sétimo período, totalizando 22 (vinte e dois) avaliadores (Tabela 3). Suas idades eram entre 20 e 26 anos, sendo que 13 (treze) deles tinham 20 anos (Tabela 4).

Tabela 2 – Gênero do avaliador.

Gênero	Nº	%
Feminino	3	13,6
Masculino	19	86,4
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Tabela 3 – Período cursado pelo avaliador.

Período	Nº	%
5º	12	54,5
7º	10	45,5
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor

Tabela 4 – Idade dos avaliadores

Idade	Nº	%
20	13	59,1
22	4	18,2

23	1	4,5
25	1	4,5
26	1	4,5
Não resposta	2	9,1
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

Fonte: o autor

Quando perguntados sobre qual área pretendem cursar, houve uma distribuição homogênea entre todas as áreas. Porém, houve seis apontamentos à área de *game design* como a pretendida (ver tabela 5).

Tabela 5 – Áreas em que os avaliadores pretendem atuar.

<b>Área</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<i>Character Design</i>	1	4,5
<i>Concept art</i>	1	4,5
<i>Concept art</i> , Modelagem 3D	2	9,1
<b><i>Game Design</i></b>	<b>6</b>	<b>27,3</b>
<i>Game Design</i> , <i>Concept art</i>	1	4,5
<i>Game Design</i> , <i>Concept art</i> , Modelagem 3D	1	4,5
<i>Game Design</i> , <i>Concept art</i> , Modelagem 3D, Sonorização	1	4,5
<i>Game Design</i> , <i>Concept art</i> , Modelagem 3D, Sonorização, Programação	1	4,5
<i>Game Design</i> , Programação	1	4,5
<i>Game Design</i> , Sonorização	2	9,1
Gestão de projetos e desenvolvimento de arte 2D	1	4,5
Modelagem 3D, Programação	1	4,5
Pretendo atuar na parte de arte 2d e 3d de jogo e afins	1	4,5
Não resposta	2	9,1
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

Fonte: o autor

Em relação com frequência que costumam jogar, 10 (dez) avaliadores, quase a metade, afirmou que joga todos os dias, 4 (quatro) não responderam e 2 (dois) jogam de dois a três dias por semana. Os demais apresentaram respostas com uma distribuição homogênea

(Tabela 6). Relacionado ao número de horas, de maneira geral, todos jogam pelo menos 1 hora por dia, sendo que 14 (quatorze) jogam de 2 a 5 horas por dia (Tabela 7).

Tabela 6 – Frequência em que os avaliadores costumam jogar.

<b>Número de vezes</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
2 vezes por semana	1	4,5
5x por semana	1	4,5
8 horas por semana	1	4,5
joga de quatro a seis dias por semana.	1	4,5
joga de vez em quando.	1	4,5
Joga dois a três dias por semana.	2	9,1
Joga todo o dia.	<b>10</b>	<b>45,5</b>
Todos os dias	1	4,5
Não resposta	4	18,2
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

Fonte: o autor

Tabela 7 – Número de horas que os avaliadores costumam jogar.

<b>Número de horas</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
0 a 1 hora	2	9,1
1 a 2 horas	<b>3</b>	13,6
1 a 3 horas	<b>1</b>	4,5
1 hora	1	4,5
1h em média o dia	1	4,5
2 a 3 horas	<b>3</b>	13,6
2 horas	<b>1</b>	4,5
3 a 5 horas	<b>4</b>	18,2
5 a 10 horas	<b>2</b>	9,1
Não resposta	4	18,2
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

Fonte: o autor

Quanto à plataforma de jogos preferida 7 (sete) apontamentos para *Windows* indicaram-no como sua primeira preferida, 4 (quatro) *Windows/Steam* como sua segunda preferida, 4 (quatro) *smartphones* como sua terceira preferida e 4 (quatro) não responderam (Tabela 8).

Tabela 8 – Preferência dos avaliadores quanto às plataformas de jogos.

Plataforma	Ordem de preferência					
	Primeiro		Segundo		Terceiro	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>3DS</i>					1	4,5
<i>Android</i>					1	4,5
Console			1	4,5	1	4,5
<i>DS</i>			1	4,5	2	9,1
iOS	2	9,1				
<i>Mobile</i>	1	4,5			1	4,5
Navegador			1	4,5	1	4,5
<i>PC</i>	3	13,6	2	9,1		
<i>Ps3</i>			2	9,1	2	9,1
<i>PS4</i>			2	9,1		
<i>Smartphones</i>	1	4,5	2	9,1	<b>4</b>	18,2
<i>Tablet</i>			2	9,1	1	4,5
<i>Windows</i>	<b>7</b>	31,8				
<i>Windows/Origin</i>			1	4,5	2	9,1
<i>Windows/Steam</i>	<b>4</b>	18,2	4	18,2		
<i>Xbox One</i>					1	4,5
Não resposta	<b>4</b>	18,2	4	18,2	5	22,7
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

Fonte – o autor

Em relação ao primeiro gênero preferido, 6 (seis) apontamentos para o gênero *RPG*; 4 (quatro) não responderam; 3 (três) para o gênero *aventura*; 2 (dois) apontamentos para os gêneros estratégia, *mmo's* e *sandbox*; Os gêneros (1ª pessoa, 3ª pessoa, casual, esporte, luta, running, simulação, visual nôvel) receberam baixos apontamentos (Tabela 9).

Tabela 9 – Preferência dos avaliadores quanto ao gênero de jogos.

Gênero de jogo	Ordem de preferência					
	Primeiro		Segundo		Terceiro	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>1ª pessoa</i>					1	4,5
<i>3ª pessoa</i>			1	4,5		
<i>Ação</i>	1	4,5			2	9,1
<i>Ação/aventura</i>			2	9,1		
<i>Aventura</i>	<b>3</b>	13,6	2	9,1		
<i>Casual</i>					1	4,5
<i>Corrida</i>					2	9,1
<i>Esporte</i>					1	4,5
<i>Estratégia</i>	2	9,1	1	4,5	1	4,5
<i>FPS</i>					2	9,1
<i>Luta</i>					1	4,5
<i>MMOs</i>	2	9,1	2	9,1	1	4,5
<i>Moba/RTS</i>	1	4,5	2	9,1	1	4,5
<i>Plataforma</i>	1	4,5				
<i>RPG</i>	<b>6</b>	27,3	6	27,3		
<i>Running</i>					2	9,1
<i>Sandbox</i>	2	9,1	1	4,5		
<i>Simulação</i>					1	4,5
<i>Visual novel</i>			1	4,5		
Não resposta	<b>4</b>	18,2	4	18,2	6	27,3
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>	<b>22</b>	<b>22,7</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

Fonte – o autor

Durante a pesquisa foram utilizados 21 (vinte e um) *smartphones* e 2 (dois) *tablets* (Tabela 10). O tamanho das telas dos dispositivos mais utilizados foram 4.3 e 4.7 (Tabela 11). As resoluções das telas mais utilizadas foram 480x800 e 1280x720, com 7 (sete) apontamentos cada (Tabela 12). O sistema operacional *Android* foi o mais utilizado, com 21 (vinte e um) apontamentos. Houve uma observação para sistema *IOS*

(Tabela 13). A versão 4.0.3 obteve 7 (sete) apontamentos e a versão 4.1.2 obteve 5 (cinco), sendo as mais utilizadas (Tabela 14).

Tabela 10 – Dispositivos utilizados.

<b>Dispositivo</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<i>Smartphones</i>	<b>21</b>	91,3
Tablet	2	8,7
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fonte – o autor

Tabela 11 – Tamanho das telas utilizadas.

<b>Tamanho da tela</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
3.7	2	7,1
<b>4.3</b>	<b>7</b>	25,0
4.4	1	3,6
4,7	1	3,6
4	3	10,7
4,8	1	3,6
<b>4.7</b>	<b>6</b>	21,4
4.8	1	3,6
4.95	1	3,6
5.5	1	3,6
5	2	7,1
10.1	2	7,1
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>

Fonte – o autor

Tabela 12 – Resolução das telas utilizadas.

<b>Resolução</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
1136x640	1	4,8
<b>1280x720</b>	<b>7</b>	33,3
1280x800	1	4,8
1920x1080	2	9,5



<b>480x800</b>	<b>7</b>	33,3
854x480	1	4,8
960x540	2	9,5
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100,0</b>

Fonte – o autor

Tabela 13 – Sistemas operacionais utilizados.

<b>Sistema Operacional</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<i>Android</i>	<b>20</b>	90,9
<i>Android lollipop</i>	1	4,5
<i>Ios</i>	1	4,5
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

Fonte – o autor

Tabela 14 - Versão do Sistema Operacional Utilizado.

<b>Versão</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
4	1	4,2
4,3	1	4,2
<b>4.0.3</b>	<b>7</b>	29,2
4.0.4	1	4,2
<b>4.1.2</b>	<b>5</b>	20,8
4.2	1	4,2
4.3	1	4,2
4.4.4	1	4,2
5.0	3	12,5
5.1.0	1	4,2
8.1.1	1	4,2
<i>Android 4.4.4 KitKat</i>	1	4,2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>

Fonte – o autor

Quanto à frequência dos jogos testados pode se dizer que proporcionalmente ao número geral de apontamentos se destacaram: *Paperama* e *Perguntados* – testados 11 (onze) vezes; *Bubble Blaze*, *Hay Day*, *Where is My Water? 2* – testados 10 (dez) vezes; *Angry Birds Epic* (RPG), *Drag Racing*, *Gem Miner*, *Plant Vs Zombies 2*, *Pocket Mine*, *Temple Run 2* – testados 9 (nove) vezes (Tabela 15).

Tabela 15 – Nome e frequência dos jogos testados.

Nome do jogo	Nº de testes	%
<i>A Era do Gelo: Aventuras</i>	1	0,5
<i>A Era do Gelo: Vilarejo</i>	3	1,5
<i>Air Control Lite</i>	7	3,4
<i>Angry Birds</i>	1	0,5
<b><i>Angry Birds Epic</i></b>	<b>9</b>	4,4
<i>Angry Birds Stella</i>	8	3,9
<b><i>Bubble Blaze</i></b>	<b>10</b>	4,9
<i>Candy Crush</i>	3	1,5
<i>Candy Crush Saga</i>	7	3,4
<i>Clash of Clans</i>	7	3,4
<i>Cut the Rope 2</i>	6	2,9
<i>Don't Tap The White Tile</i>	6	2,9
<b><i>Drag Racing</i></b>	<b>9</b>	4,4
<i>Era do Gelo</i>	6	2,9
<i>Fruit Ninja</i>	5	2,4
<b><i>Gem Miner</i></b>	<b>9</b>	4,4
<b><i>Hay Day</i></b>	<b>10</b>	4,9
<i>Infectionator 2</i>	2	1,0
<i>Meu Malvado Favorito</i>	7	3,4
<b><i>Paperama</i></b>	<b>11</b>	5,3
<b><i>Perguntados</i></b>	<b>11</b>	5,3
<b><i>Plant Vs Zombies 2</i></b>	<b>9</b>	4,4
<b><i>Pocket Mine</i></b>	<b>9</b>	4,4
<i>Pou</i>	5	2,4

<i>Shadow Fight 2</i>	8	3,9
<i>Subway Surfers</i>	8	3,9
<b><i>Temple Run 2</i></b>	<b>9</b>	4,4
<i>Trial Xtreme 3</i>	5	2,4
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>	<b>10</b>	4,9
<i>Zombie Tsunami</i>	5	2,4
<b>Total</b>	<b>206</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

De acordo com a classificação de gêneros de jogos digitais pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram, proporcionalmente ao número geral de apontamentos foram: 10 (dez) *quebra-cabeça*; 9 (nove) *arcade* e 8 (oito) para categoria “outro”, que não se identificou o gênero (Tabela 16). Os gêneros *educativos*, *trivia*, *ação* e *família* tiveram de 1 (um) a 3 (três) apontamentos.

Tabela 16 – Classificação dos jogos de acordo com o gênero.

<b>Gênero de jogo</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<i>Ação</i>	3	4,8
<b><i>Arcade</i></b>	<b>9</b>	14,5
<i>Aventura</i>	7	11,3
<i>Corrida</i>	2	3,2
<i>Educativo</i>	1	1,6
<i>Estratégia</i>	6	9,7
<i>Família</i>	3	4,8
<b><i>Outro</i></b>	<b>8</b>	12,9
<b><i>Quebra-cabeça</i></b>	<b>10</b>	16,1
<i>RPG</i>	2	3,2
<i>Running</i>	5	8,1
<i>Simulação</i>	5	8,1
<i>Trivia</i>	1	1,6
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Quanto à frequência de teste por gênero de jogo, foram totalizados 205 (duzentos e cinco) testes, sendo que do gênero *quebra-cabeça* houveram 42 (quarenta e dois) testes, *arcade* houveram 39 (trinta e nove) testes e “outro” apresentou 19 (dezenove) testes (Tabela 17). Os gêneros educativos, família e simulação, tiveram uma frequência de 2 a 6 testes.

Tabela 17 – Frequência de teste por gênero de jogo.

<b>Gênero de jogo</b>	<b>Nº de testes</b>	<b>%</b>
<i>Ação</i>	15	7,3
<b><i>Arcade</i></b>	<b>39</b>	19,0
<i>Aventura</i>	16	7,8
<i>Corrida</i>	14	6,8
<i>Educativo</i>	2	1,0
<i>Estratégia</i>	16	7,8
<i>Família</i>	5	2,4
<b><i>Outro</i></b>	<b>19</b>	9,3
<b><i>Quebra-cabeça</i></b>	<b>42</b>	20,5
<i>RPG</i>	10	4,9
<i>Running</i>	13	6,3
<i>Simulação</i>	6	2,9
<i>Trivia</i>	8	3,9
<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>100,0</b>

Fonte: o autor

Dos 30 jogos testados, todos foram encontrados na versão gratuita e destes 3 (três) também nas versões pagas (Tabela 18).

Tabela 18 – Relação dos jogos e sua disponibilidade no mercado.

<b>Nome do jogo</b>	<b>Gratuito</b>	<b>Pago</b>
<i>A Era do Gelo: Aventuras</i>	x	
<i>A Era do Gelo: Vilarejo</i>	x	
<i>Air Control Lite</i>	x	
<i>Angry Birds</i>	x	
<i>Angry Birds Epic</i>	x	

<i>Angry Birds Stella</i>	x	
<i>Bubble Blaze</i>	x	
<i>Candy Crush</i>	x	x
<i>Candy Crush Saga</i>	x	
<i>Clash of Clans</i>	x	
<i>Cut the Rope 2</i>	x	
<i>Don't Tap The White Tile</i>	x	
<i>Drag Racing</i>	x	
<i>Era do Gelo</i>	x	
<i>Fruit Ninja</i>	x	
<i>Gem Miner</i>	x	x
<i>Hay Day</i>	x	
<i>Infectonator 2</i>	x	
<i>Meu Malvado Favorito</i>	x	
<i>Paperama</i>	x	
<i>Perguntados</i>	x	
<i>Plant Vs Zombies 2</i>	x	
<i>Pocket Mine</i>	x	
<i>Pou</i>	x	
<i>Shadow Fight 2</i>	x	
<i>Subway Surfers</i>	x	
<i>Temple Run 2</i>	x	
<i>Trial Xtreme 3</i>	x	
<i>Where is My Water? 2</i>	x	x
<i>Zombie Tsunami</i>	x	
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>3</b>

Fonte: o autor

Quanto à pontuação no ranking da loja virtual *Google Play*, pode ser dizer que a maioria, num total de 21 (vinte e um) jogos estavam entre 4.3 e 4.4; Com a pontuação de 4.2 foram apontados 4 (quatro) jogos e 3 (três) com a pontuação igual a 4.1, 4.5 e 4.6 cada (Tabela 19).

Tabela 19 – Relação de jogos testados bem como sua pontuação no ranking.

NomeJogo/Pontuação	Pontuação					
	4.2	4.3	4.6	4.5	4.1	4.4
<i>A Era do Gelo: Aventuras</i>		x				
<i>A Era do Gelo: Vilarejo</i>						x
<i>Air Control Lite</i>						x
<i>Angry Birds</i>						x
<i>Angry Birds Epic</i>						x
<i>Angry Birds Stella</i>	x					
<i>Bubble Blaze</i>	x					
<i>Candy Crush</i>		x				
<i>Candy Crush Saga</i>		x				
<i>Clash of Clans</i>			x			
<i>Cut the Rope 2</i>	x					
<i>Don't Tap The White Tile</i>						x
<i>Drag Racing</i>						x
<i>Era do Gelo</i>		x				x
<i>Fruit Ninja</i>		x				
<i>Gem Miner</i>					x	
<i>Hay Day</i>						x
<i>Infectionator 2</i>						x
<i>Meu Malvado Favorito</i>						x
<i>Paperama</i>						x
<i>Perguntados</i>				x		
<i>Plant Vs Zombies 2</i>						x
<i>Pocket Mine</i>		x				
<i>Pou</i>		x				
<i>Shadow Fight 2</i>			x			
<i>Subway Surfers</i>						x
<i>Temple Run 2</i>		x				
<i>Trial Xtreme 3</i>	x					

<i>Where is My Water? 2</i>					x	
<i>Zombie Tsunami</i>						x

Fonte: o autor

De acordo com o plano de visualização houve 15 (quinze) jogos apontados como sendo de visão Ortográfica 2D; 11 (onze) para os dois planos de visualização e 4 (quatro) jogos para visão Perspectiva 3D (Tabela 20).

Tabela 20 – Classificação dos jogos de acordo com seu visual.

Nome do jogo	Plano de Visualização	
	Ortográfica 2D	Perspectiva 3D
<i>A Era do Gelo: Aventuras</i>		x
<i>A Era do Gelo: Vilarejo</i>	x	x
<i>Air Control Lite</i>	x	
<i>Angry Birds</i>	x	
<i>Angry Birds Epic</i>	x	x
<i>Angry Birds Stella</i>	x	
<i>Bubble Blaze</i>	x	
<i>Candy Crush</i>	x	
<i>Candy Crush Saga</i>	x	
<i>Clash of Clans</i>	x	x
<i>Cut the Rope 2</i>	x	
<i>Don't Tap The White Tile</i>	x	
<i>Drag Racing</i>	x	x
<i>Era do Gelo</i>		x
<i>Fruit Ninja</i>	x	x
<i>Gem Miner</i>	x	
<i>Hay Day</i>	x	x
<i>Infectonator 2</i>	x	x
<i>Meu Malvado Favorito</i>		x
<i>Paperama</i>	x	
<i>Perguntados</i>	x	

<i>Plant Vs Zombies 2</i>	x	x
<i>Pocket Mine</i>	x	
<i>Pou</i>	x	
<i>Shadow Fight 2</i>	x	x
<i>Subway Surfers</i>	x	x
<i>Temple Run 2</i>	x	x
<i>Trial Xtreme 3</i>		x
<i>Where is My Water? 2</i>	x	
<i>Zombie Tsunami</i>	x	

Fonte: o autor

Quanto o posicionamento da câmera foram 108 (cento e oito) apontamentos. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacam, proporcionalmente ao número geral de apontamentos foram: 22 (vinte e dois) para estática; 17 (dezesete) para câmera de Rolagem e 15 (quinze) para *Parallax scrolling* (Tabela 21).

Tabela 21 – Posição da câmera nos 30 jogos testados.

<b>Posição da câmera</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
<i>3ª pessoa</i>	12	11,1
<b><i>Câmera de Rolagem</i></b>	<b>17</b>	15,7
<b><i>Estática</i></b>	<b>22</b>	20,4
<i>Hybrid _ 2.5D</i>	15	13,9
<i>Isométrico</i>	7	6,5
<b><i>Parallax scrolling</i></b>	<b>15</b>	13,9
<i>Top - Down</i>	7	6,5
<i>Top Down_Side</i>	12	11,1
<i>1ª pessoa</i>	1	0,9
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100,0</b>

Fonte: o autor

Quanto aos Padrões de Gestos, foram 511 (quinhentas e onze) apontamentos. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacam, proporcionalmente ao número geral de apontamentos foram: 188 (cento



e oitenta e oito) para o gesto *tap*; 96 (noventa e seis) para *drag*; 41 (quarenta e um) para *double tap* (Tabela 22).

Tabela 22 – Padrões de Gestos\_Táteis.

<b>Gestos_Táteis</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
<b><i>Double Tap</i></b>	<b>41</b>	8,0
<b><i>Drag</i></b>	<b>96</b>	18,8
<i>Swipe</i>	84	16,4
<b><i>Tap</i></b>	<b>188</b>	36,8
<i>Long Press</i>	38	7,4
<i>Long Press Drag</i>	22	4,3
<i>Pinch Open</i>	18	3,5
<i>Double Touch Drag</i>	7	1,4
<i>Pinch Close</i>	17	3,3
<b>Total</b>	<b>511</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Quanto aos Padrões de Grid, foram 204 (duzentos e quatro) apontamentos. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacam, proporcionalmente ao número geral de apontamentos foram: 56 (cinquenta e seis) para Grid Hierárquico; 37 (trinta e sete) para Grid Retangular; 27 (vinte e sete) para Grid Modular e Grid Hierárquico (Tabela 23).

Tabela 23 – Padrões Grids.

<b>Tipos_Grids_Jogo</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
<i>Grid de Colunas</i>	8	3,9
<i>Grid de Colunas, Grid Hierárquico</i>	5	2,5
<i>Grid de Colunas, Grid Modular</i>	12	5,9
<i>Grid de Colunas, Grid Modular, Grid Hierárquico</i>	3	1,5
<b><i>Grid de Retangular</i></b>	<b>37</b>	18,1
<i>Grid de Retangular, Grid de Colunas</i>	10	4,9
<i>Grid de Retangular, Grid de Colunas, Grid Modular</i>	8	3,9
<i>Grid de Retangular, Grid Hierárquico</i>	8	3,9
<i>Grid de Retangular, Grid Modular</i>	15	7,4

<i>Grid de Retangular, Grid Modular, Grid Hierárquico</i>	2	1,0
<b>Grid Hierárquico</b>	<b>56</b>	27,5
<i>Grid Modular</i>	13	6,4
<b>Grid Modular, Grid Hierárquico.</b>	<b>27</b>	13,2
<b>Total</b>	<b>204</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Quanto aos Tipos de Tela no Jogo, foram 2.074 (duas mil e setenta e quatro) apontamentos realizados. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacam, proporcionalmente ao número geral de apontamentos foram: 200 (duzentas) para tela de jogo; 186 (cento e oitenta e seis) para tela de início; 175 (cento e setenta e cinco) para tela de opções. As telas carregar com 165 (cento e sessenta e cinco) e loja 164 (cento e sessenta e quatro) também foram apontadas (Tabela 24).

Tabela 24 – Tipos de Tela Jogo.

<b>Tela_Jogo</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
<b>Carregar</b>	<b>165</b>	8,0
<b>Início</b>	<b>186</b>	9,0
<b>Opções</b>	<b>175</b>	8,4
Avatar	43	2,1
Calibração	18	0,9
Controles	33	1,6
<b>Jogo</b>	<b>200</b>	9,6
Seleção de Nível	121	5,8
Tutorial	154	7,4
Inventário	60	2,9
<b>Loja</b>	<b>164</b>	7,9
Pause	113	5,5
Recompensas	107	5,2
Créditos	83	4,0
Fim de Jogo	74	3,6
Nível Completo	92	4,4
Resultado da Partida	135	6,5

Direitos Autorais	45	2,2
Social	99	4,8
Salvar	7	0,3
<b>Total</b>	<b>2074</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Quanto aos padrões de primários de navegação, foram 430 (quatrocentos e trinta) apontamentos realizados. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacam, proporcionalmente ao número geral de apontamentos foram: 137 (cento e trinta e sete) para menu de lista; 96 (noventa e seis) galeria e 57 (cinquenta e sete) *springboard* (Tabela 25). Tabela 25 - Classificação dos gêneros de jogos testados de acordo com os padrões primários de navegação.

Gênero de jogo	Abas	Dashboard	Galeria	Megamenu	Menu de lista	Metáfora	Outra	Springboard	TOTAL		
									Nº	%	
<i>Arcade</i>	9		13	9	<b>25</b>	5		<b>15</b>	<b>76</b>	17,7	
<i>Aventura</i>	4	1	8		9	1		2	25	5,8	
<i>Ação</i>	5	2	7	2	12	4		3	35	8,1	
<i>Corrida</i>	1		11	6	11	4		1	34	7,9	
<i>Educativo</i>			2		2				4	0,9	
<i>Estratégia</i>	5		<b>11</b>	7	<b>11</b>	6	1	6	<b>47</b>	10,9	
<i>Família</i>	3		3	2	4	2		1	15	3,5	
<i>Outro</i>	6		9	3	12	4		3	37	8,6	
<i>Quebra-cabeças</i>	4	1	<b>19</b>	1	<b>27</b>	17	2	14	<b>85</b>	19,8	
<i>RPG</i>	3		3	3	2	5		3	19	4,4	
<i>Running</i>	4	1	3	3	12			5	28	6,5	
<i>Simulação</i>	1		4		4			4	13	3,0	
<i>Trivia</i>			3	1	6	2			12	2,8	
TOTAL	Nº	45	5	<b>96</b>	37	<b>137</b>	50	3	<b>57</b>	<b>430</b>	100,0
	%	10,5	1,2	22,3	8,6	31,9	11,6	0,7	13,3	100,0	

Fonte: o autor

Quanto ao tipo de áudio, foram 312 (trezentos e doze) apontamentos realizados. Pode se dizer que proporcionalmente ao número geral de apontamentos o destaque foi para 184 (cento e oitenta e quatro) áudio interativo (Tabela 26).

Tabela 26 - Classificação dos gêneros de jogos testados de acordo com o áudio.

Gênero de jogo	Adaptativo - O som se adapta a narrativa.	Interativo	Interativo - O jogador atirou (som do tiro), ação_reação.	Procedural	Procedural - Gerado com a progressão do jogo.	TOTAL		
						Nº	%	
<i>Arcade</i>	19		<b>35</b>		9	63	20,2	
<i>Aventura</i>	5		15		8	28	9,0	
<i>Ação</i>	6		<b>14</b>		1	21	6,7	
<i>Corrida</i>	8		12		2	22	7,1	
<i>Educativo</i>			2			2	0,6	
<i>Estratégia</i>	7		15		5	27	8,7	
<i>Família</i>	2		5			7	2,2	
<i>Outro</i>	8		18		3	29	9,3	
<i>Quebra-cabeças</i>	15		<b>35</b>		9	59	18,9	
<i>RPG</i>	3	1	9	1	1	15	4,8	
<i>Running</i>	6		<b>12</b>		7	25	8,0	
<i>Simulação</i>	1		6			7	2,2	
<i>Trivia</i>	1		6			7	2,2	
TOTAL	Nº	81	1	<b>184</b>	1	45	312	100,0
	%	25,96	0,32	58,97	0,32	14,42	100,0	

Fonte: o autor

Quanto à linguagem, foram 219 (duzentos e dezenove) apontamentos realizados. Pode se dizer que proporcionalmente ao número geral de apontamentos foram 96 (noventa e seis) expressionista/abstrata e 72 (setenta e dois) simbólica/geometrizada. O estilo naturalista foram 51 (cinquenta e um) apontamentos com destaque para o gênero corrida (Tabela 27).

Tabela 27 - Classificação dos gêneros de jogos testados de acordo com a linguagem.

Gênero de jogo	Expressionista Abstrata	Naturalista Humanizada	Simbólica Geometrizada	TOTAL		
				Nº	%	
<i>Arcade</i>	<b>22</b>	7	<b>15</b>	<b>44</b>	20,1	
<i>Aventura</i>	10	3	3	16	7,3	
<i>Ação</i>	7	8	1	16	7,3	
<i>Corrida</i>	1	<b>11</b>	2	14	6,4	
<i>Educativo</i>			2	2	0,9	
<i>Estratégia</i>	6	4	8	18	8,2	
<i>Família</i>	3		2	5	2,3	
<i>Outro</i>	11	5	5	21	9,6	
<i>Quebra-cabeças</i>	<b>17</b>	4	<b>21</b>	<b>42</b>	19,2	
<i>RPG</i>	8		3	11	5,0	
<i>Running</i>	7	8	1	16	7,3	
<i>Simulação</i>	2		4	6	2,7	
<i>Trivia</i>	2	1	5	8	3,7	
TOTAL	Nº	<b>96</b>	<b>51</b>	<b>72</b>	<b>219</b>	100,0
	%	<b>43,8</b>	23,3	<b>32,9</b>	100,0	

Fonte: o autor

Quanto as propriedades da cor no aspecto de temperatura foram 470 (quatrocentos e setenta) apontamentos realizados. Pode se dizer que proporcionalmente ao número geral de apontamentos foram 175 (cento e setenta e cinco) para cor quente e 173 (setenta e dois) para cor fria (Tabela 28).

Tabela 28 - Classificação dos gêneros de jogos de acordo com a presença de cores quentes e frias.

Gênero de jogo	Cores			TOTAL		
	Cor fria	Cor quente	Acromático	Nº	%	
<b><i>Arcade</i></b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>80</b>	28	
<i>Aventura</i>	13	12	8	33	13	
<i>Ação</i>	8	12	7	27	8	
<i>Corrida</i>	12	11	12	35	12	
<i>Educativo</i>	2	2	2	6	2	
<i>Estratégia</i>	16	15	8	39	16	
<i>Família</i>	5	4	5	14	5	
<i>Outro</i>	16	17	9	42	16	
<b><i>Quebra-cabeças</i></b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>26</b>	<b>103</b>	40	
<i>RPG</i>	9	10	5	24	9	
<i>Running</i>	12	12	9	33	12	
<i>Simulação</i>	6	6	3	15	6	
<i>Trivia</i>	6	7	6	19	6	
TOTAL	Nº	<b>173</b>	<b>175</b>	<b>122</b>	<b>470</b>	173
	%	36,8	37,2	26,0	100,0	36,8

Fonte: o autor

Quanto a combinação das cores foram 205 (duzentos e cinco) apontamentos realizados. Pode se dizer que proporcionalmente ao número geral de apontamentos houve igual distribuição com 103 (cento e três) para contraste e 102 (cento e dois) para harmonia (Tabela 29).

Tabela 29 - Classificação dos gêneros de jogos e a combinação de cores.

Gênero de jogo	Combinação de cores		TOTAL		
	Contraste	Harmonia	Nº	%	
<i>Arcade</i>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>39</b>	19,0	
<i>Aventura</i>	9	7	16	7,8	
<i>Ação</i>	7	8	15	7,3	
<i>Corrida</i>	6	8	14	6,8	
<i>Educativo</i>	2	0	2	1,0	
<i>Estratégia</i>	8	8	16	7,8	
<i>Família</i>	3	2	5	2,4	
<i>Outro</i>	8	11	19	9,3	
<b><i>Quebra-cabeças</i></b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	20,5	
<i>RPG</i>	6	4	10	4,9	
<i>Running</i>	7	6	13	6,3	
<i>Simulação</i>	3	3	6	2,9	
<i>Trivia</i>	3	5	8	3,9	
TOTAL	Nº	<b>103</b>	<b>102</b>	<b>205</b>	100,0
	%	50,2	49,8	100,0	

Fonte: o autor

Quanto os apontamentos aos elementos de interface, a ergonomia, a jogabilidade e a interatividade julgou-se adequado observar a partir dos jogos que receberam o maior número de avaliações, conforme se apontou na Tabela 15 (Frequência dos jogos mais testados da amostra selecionada). Foram observados os jogos: *angry birds epic*; *bubble blaze*; *drag racing*; *gem miner*; *hay day*; *paperama*; *perguntado*; *plant vs zombies 2*; *pocket mine*; *temple run 2*; *where is my Water? 2*.

O critério Experiência do Usuário foi apontado 104 (cento e quatro) vezes. De forma geral, os jogos foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Bubble Blaze*, *Perguntados* e *Temple Run 2* (Tabela 30).

Tabela 30 - Classificação: Experiência do Usuário.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>	1		1	4	3	9
<b><i>Bubble Blaze</i></b>		1	1	<b>7</b>	1	<b>10</b>
<i>Drag Racing</i>		2	3	4		9
<i>Gem Miner</i>	1	1	3	3	1	9
<i>Hay Day</i>		2	3	3	2	10
<i>Paperama</i>		1	4	3	3	11
<b><i>Perguntados</i></b>			4	2	<b>4</b>	<b>10</b>
<i>Plant Vs Zombies 2</i>			2	6	1	9
<i>Pocket Mine</i>		1	4	1	2	8
<b><i>Temple Run 2</i></b>			1	3	<b>5</b>	<b>9</b>
<i>Where is My Water? 2</i>			2	5	3	10
<b>Total</b>	2	8	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>25</b>	<b>104</b>

Fonte: o autor



O critério Agrupamento Distinção por Formato foi apontado 105 (cento e cinco) vezes. De forma geral, os jogos foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Paperama*; *Where is My Water? 2*; *Perguntados* (Tabela 31).

Tabela 31 – Classificação: Agrupamento Distinção por Formato.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>			1	6	2	9
<i>Bubble Blaze</i>		1	2	2	5	10
<i>Drag Racing</i>			3	4	2	9
<i>Gem Miner</i>	1	1	4	1	2	9
<i>Hay Day</i>			3	4	3	10
<b><i>Paperama</i></b>			2	<b>6</b>	3	<b>11</b>
<b><i>Perguntados</i></b>		2	2	2	<b>5</b>	<b>11</b>
<i>Plant Vs Zombies 2</i>			1	4	4	9
<i>Pocket Mine</i>		2	2	2	3	9
<i>Temple Run 2</i>				4	4	8
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>			3	3	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	1	6	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>105</b>

Fonte: o autor

O critério Condução foi apontado 106 (cento e seis) vezes. De forma geral, os jogos foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Where is My Water? 2*; *Paperama*; *Perguntados*; (Tabela 32).

Tabela 32 – Classificação: Critério Condução.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>		1	1	3	4	9
<i>Bubble Blaze</i>		1	2	4	3	10
<i>Drag Racing</i>		2	2	2	3	9
<i>Gem Miner</i>	1		6		2	9
<i>Hay Day</i>		1	1	4	4	10
<b><i>Paperama</i></b>			4	<b>5</b>	2	<b>11</b>
<b><i>Perguntados</i></b>		1	3	2	<b>5</b>	<b>11</b>
<i>Plant Vs Zombies 2</i>			2	4	3	9
<i>Pocket Mine</i>		2	4		3	9
<i>Temple Run 2</i>			3	1	5	9
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>			3	<b>4</b>	3	<b>10</b>
<b>Total</b>	1	8	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>37</b>	<b>106</b>

Fonte: o autor

O critério Concisão foi apontado 103 (centro e três) vezes. De forma geral, os jogos foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que 7 (sete) se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Pocket Mine*; *Where is My Water? 2*; *Bubble Blaze*; *Perguntados*; *Paperama*; *Plant Vs Zombies 2*; *Hay Day* (Tabela 33).

Tabela 33 – Classificação: Critério Concisão.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>	1		1	4	3	9
<b><i>Bubble Blaze</i></b>			3	<b>4</b>	3	10
<i>Drag Racing</i>	1	1	3		4	9
<i>Era do Gelo</i>			2	2	2	6
<b><i>Hay Day</i></b>			3	2	<b>5</b>	10
<b>Paperama</b>		1	3	<b>5</b>	2	11
<b>Perguntados</b>		1	4	2	<b>4</b>	11
<b><i>Plant Vs Zombies 2</i></b>				4	<b>5</b>	9
<b><i>Pocket Mine</i></b>		3	2		<b>4</b>	9
<i>Temple Run 2</i>		1	2	4	2	9
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>		1	1	<b>5</b>	3	10
<b>Total</b>	2	8	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>103</b>

Fonte: o autor

O critério Ações Mínimas foi apontado 106 (cento e seis) vezes. De forma geral, os jogos foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que 7 (sete) se destacaram como excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Bubble Blaze*; *Gem Miner*; *Hay Day*; *Pocket Mine*; *Plant Vs Zombies 2*; *Drag Racing*; *Perguntados* (Tabela 34).

Tabela 34 – Classificação: Critério Ações Mínimas.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>	1		2	3	3	9
<b><i>Bubble Blaze</i></b>		1	3	2	<b>4</b>	10
<b><i>Drag Racing</i></b>			1	3	<b>5</b>	9
<b><i>Gem Miner</i></b>	1		1	3	<b>4</b>	9
<b><i>Hay Day</i></b>		2	1	3	<b>4</b>	10
Paperama		3	2	3	3	11
<b>Perguntados</b>			3	3	<b>5</b>	11
<b><i>Plant Vs Zombies 2</i></b>			2	1	<b>6</b>	9
<b><i>Pocket Mine</i></b>	2		3		<b>4</b>	9
<i>Temple Run 2</i>			3	3	3	9
<i>Where is My Water? 2</i>	1	1	2	3	3	10
<b>Total</b>	5	7	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>44</b>	<b>106</b>

Fonte: o autor

O critério Densidade Informacional foi apontado 95 (noventa e cinco) vezes. De forma geral, os jogos foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Paperama*; *Temple Run 2*; *Where is My Water? 2* (Tabela 35).

Tabela 35 – Classificação: Critério Densidade Informacional.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>		2	2	4	1	9
<i>Bubble Blaze</i>		2	3	4	1	10
<i>Drag Racing</i>		2	3	4		9
<i>Infectionator 2</i>		1	1			2
<i>Meu Malvado Favorito</i>		2	1	2	2	7
<b><i>Paperama</i></b>			3	4	<b>4</b>	<b>11</b>
<i>Perguntados</i>	1		4	1	4	10
<i>Angry Birds Epic</i>			2	5	2	9
<i>Pocket Mine</i>		1	4		4	9
<b><i>Temple Run 2</i></b>			1	<b>5</b>	3	<b>9</b>
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>	1		2	2	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	2	10	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>95</b>

Fonte: o autor

O critério Gestão de Erros foi apontado 103 (cento e três) vezes. De forma geral, apontados como bom. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram como bom, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Plant Vs Zombies 2*; *Bubble Blaze*; *Paperama* (Tabela 36).

Tabela 36 - Classificação: Critério Gestão de Erros.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>	1	3	2	1	2	9
<b><i>Bubble Blaze</i></b>	1	2	<b>3</b>	2	2	<b>10</b>
<i>Drag Racing</i>	2	3	2	1	1	9
<i>Gem Miner</i>	4		5			9
<i>Hay Day</i>	2	2	2	2	1	9
<b><i>Paperama</i></b>	1	4	<b>3</b>	1	2	<b>11</b>
<i>Perguntados</i>		3	3	1	3	10
<b><i>Plant Vs Zombies 2</i></b>	2	1	<b>3</b>	1	2	<b>9</b>
<i>Pocket Mine</i>		2	4		2	8
<i>Temple Run 2</i>	5		2	2		9
<i>Where is My Water? 2</i>		5	2	1	2	10
<b>Total</b>	18	25	<b>31</b>	12	17	<b>103</b>

Fonte: o autor

O critério Homogeneidade foi apontado 99 (noventa e nove) vezes. Os jogos, de forma geral, foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Hay Day*; *Paperama*; *Where is My Water?2* (Tabela 37).

Tabela 37 – Classificação: Critério Homogeneidade.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>			3	3	3	9
<i>Bubble Blaze</i>		1	2	3	3	9
<i>Don't Tap The White</i>	1		1	1	3	6
<i>Drag Racing</i>			3	3	2	8
<i>Gem Miner</i>	2	2	2	1	2	9
<b><i>Hay Day</i></b>		1	2	<b>5</b>	2	<b>10</b>
<b><i>Paperama</i></b>		2	1	<b>6</b>	2	<b>11</b>
<i>Perguntados</i>			3	2	4	9
<i>Pocket Mine</i>			5		4	9
<i>Temple Run 2</i>			3	2	4	9
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>	1	1	1	3	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	4	7	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>99</b>

Fonte: o autor

O critério Significados foi apontado 98 (noventa e oito) vezes. Os jogos, de forma geral, foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Paperama*; *Perguntados*; *Where is My Water? 2* (Tabela 38).

Tabela 38 – Classificação: Critério Significados.

Nome do jogo	Avaliação					
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	Total
<i>Angry Birds Epic</i>		1	2	3	3	9
<i>Bubble Blaze</i>		1	2	2	4	9
<i>Drag Racing</i>		1	1	5	2	9
<i>Gem Miner</i>		2	3	2	1	8
<i>Hay Day</i>		1	3	3	3	10
<b><i>Paperama</i></b>	1	2	2	<b>4</b>	2	<b>11</b>
<b><i>Perguntados</i></b>			5	1	<b>4</b>	<b>10</b>
<i>Plant Vs Zombies 2</i>			2	4	3	9
<i>Pocket Mine</i>	2		2	1	4	9
<i>Temple Run 2</i>			2	2	5	9
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>			3	3	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	3	9	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>98</b>

Fonte: o autor



O critério Adequação foi apontado 105 (cento e cinco) vezes. Os jogos, de forma geral, foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Angry Birds Epic*; *Where is My Water?2*; *Perguntados* (Tabela 39).

Tabela 39 – Classificação: Critério Adequação.

Nome do jogo	Avaliação					Total
	Rui	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	
<i>Angry Birds Epic</i>			2	<b>6</b>	1	<b>9</b>
Bubble Blaze		1	3	4	2	10
<i>Drag Racing</i>			4	1	4	9
<i>Gem Miner</i>		1	3	3	2	9
<i>Hay Day</i>		2	3	3	2	10
Paperama	1		6	1	3	11
<b>Perguntados</b>		1	1	3	<b>5</b>	<b>10</b>
<i>Plant Vs Zombies 2</i>			2	3	4	9
<i>Pocket Mine</i>	2		3	1	3	9
<i>Temple Run 2</i>	2			3	4	9
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>		2	2	2	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	5	7	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>105</b>

Fonte: o autor

O critério Significância foi apontado 102 (cento e duas) vezes. Os jogos foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são *Hay Day*; *Where is My Water? 2*; *Paperama* (Tabela 40).

Tabela 40 – Classificação: Critério Significância.

Nome do jogo	Avaliação					Total
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	
<i>Angry Birds Epic</i>			1	5	3	9
<i>Bubble Blaze</i>	1		2	3	4	10
<i>Drag Racing</i>		1	3	2	3	9
<i>Gem Miner</i>		2	6		1	9
<b><i>Hay Day</i></b>		1	2	3	<b>4</b>	<b>10</b>
<b><i>Paperama</i></b>			3	4	<b>4</b>	<b>11</b>
<i>Perguntados</i>		1	1	5	3	10
<i>Plant Vs Zombies 2</i>		2	2	2	3	9
<i>Pocket Mine</i>		2	3	2	2	9
<i>Temple Run 2</i>		1	1	2	4	8
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>			3	3	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	1	10	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>102</b>

Fonte: o autor

O critério Divertimento foi apontado 103 (cento e três) vezes. Os jogos, de forma geral, foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Paperama*; *Where is My Water? 2*; *Angry Birds Epic* (Tabela 41).

Tabela 41 – Classificação: Critério Divertimento.

Nome do jogo	Avaliação					Total
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	
<i>Angry Birds Epic</i>	1		1	3	4	9
<i>Angry Birds Stella</i>			4	1	3	8
<i>Bubble Blaze</i>	2	2	1	3	2	10
<i>Drag Racing</i>	2	2	3	1	1	9
<i>Gem Miner</i>	3	1	1	2	2	9
<i>Hay Day</i>		3	3	1	3	10
<i>Paperama</i>	1	1	4	3	2	11
<i>Perguntados</i>	1	1	4	1	3	10
<i>Plant Vs Zombies 2</i>			3	4	2	9
<i>Pocket Mine</i>	3		2	1	3	9
<i>Temple Run 2</i>	1	1	2	2	3	9
<i>Where is My Water? 2</i>		2	2	3	3	10
<b>Total</b>	14	11	28	22	28	103

Fonte: o autor

O critério da Estética foi apontado 105 (cento e cinco) vezes. Os jogos, de forma geral, foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Where is My Water? 2*; *Hay Day*; *Perguntados* (Tabela 42).

Tabela 42 – Classificação: Critério da Estética.

Nome do jogo	Avaliação					Total
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	
<i>Angry Birds Epic</i>		1		5	3	9
<i>Bubble Blaze</i>			5	4	1	10
<i>Drag Racing</i>		4	3	1	1	9
<i>Gem Miner</i>	2	3	2	2		9
<b><i>Hay Day</i></b>		1	3	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<i>Paperama</i>			5	2	4	11
<b><i>Perguntados</i></b>		1	1	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<i>Plant Vs Zombies 2</i>		1	2	3	3	9
<i>Pocket Mine</i>			5	2	2	9
<i>Temple Run 2</i>			3	2	4	9
<b><i>Where is My Water? 2</i></b>	1		3	2	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	3	11	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>32</b>	<b>105</b>

Fonte: o autor

O critério interatividade foi apontado 104 (cento e quatro) vezes. Os jogos, de forma geral, foram apontados de bom a excelente. Pode se dizer que os 3 (três) que se destacaram entre muito bom a excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos são: *Bubble Blaze*; *Where is My Water? 2*; *Hay Day* (Tabela 43).

Tabela 43 – Classificação: Critério interatividade.

Nome do jogo	Avaliação					Total
	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	
Angry Birds Epic	1		1	4	3	9
<b>Bubble Blaze</b>		1	2	<b>5</b>	2	<b>10</b>
Drag Racing	1	3	2	2	1	9
Gem Miner	1	4		1	2	8
<b>Hay Day</b>		1	3	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<i>Paperama</i>		1	6	2	2	11
<i>Perguntados</i>		1	3	4	2	10
<i>Plant Vs Zombies 2</i>			2	4	3	9
<i>Pocket Mine</i>	1		5	1	2	9
Temple Run 2	2		2	2	3	9
<b>Where is My Water? 2</b>		1	1	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	6	12	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>104</b>

Fonte: o autor

De forma geral, quanto aos 14 (quatorze) critérios relacionados à ergonomia, jogabilidade e interatividade os jogos foram apontados excelentes. Apenas o jogo *paperama* foi apontado como bom no critério gestão de erros. (Tabela 44).

Tabela 44 - Síntese das tabelas com os jogos digitais de maior destaque em relação aos critérios de ergonomia, jogabilidade e interatividade.

<b>Tab.</b>	<b>Critério</b>	<b>Apontamentos</b>	<b>Destaque para</b>
30	Experiência do Usuário	bom a excelente	Excelente - <i>Temple Run 2</i>
31	Agrupamento Distinção	bom a excelente	Excelente - <i>Perguntados</i>
32	Condução	bom a excelente	Excelente - <i>Perguntados</i>
33	Concisão	bom a excelente	Excelente - <i>Hay Day</i>
34	Ações Mínimas	bom a excelente	Excelente - <i>Perguntados</i>
35	Densidade Informacional	bom a excelente	Excelente - <i>Where is My Water? 2</i>
36	Gestão de Erros	bom	Bom - <i>Paperama</i>
37	Homogeneidade	bom a excelente	Excelente - <i>Where is My Water? 2</i>
38	Significados	bom a excelente	Excelente - <i>Where is My Water? 2</i>
39	Adequação	bom a excelente	Excelente - <i>Perguntados</i>
40	Significância	bom a excelente	Excelente - <i>Paperama</i>
41	Divertimento	bom a excelente	Excelente - <i>Angry Birds Epic</i>
42	Estética	bom a excelente	Excelente - <i>Perguntados</i>
43	Interatividade	bom a excelente	Excelente - <i>Hay Day</i>

Fonte: o autor

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Através de dados globais, ficou claro que os jogos digitais se consolidam de forma expressiva no mundo, por meio de diferentes plataformas. Neste contexto, identificaram-se os *smartphones* e *tablets* como tecnologias de grande aceitação. Estima-se que o Brasil, nos próximos três anos, ocupará no mundo, posição privilegiada, sendo o quarto maior no mercado de *smartphones*. Pesquisas recentes confirmam o Brasil no ranking dos 20 primeiros países com jogadores em dispositivos móveis. Quanto à preferência ao sistema de jogo, mostrou-se que a plataforma *mobile* ocupa a terceira posição, com 26,5%, ficando atrás de computadores pessoais e consoles, sendo que 2/3 dos jogadores que possuem celulares, jogam em *smartphones*. Além disso, dos 40 milhões de jogadores ativos citados, de 70% a 75% jogam em dispositivos móveis e jogos casuais em *websites*. O gênero preferido é aventura, seguido de ação e de estratégia.

A abordagem teórica estudada e discutida demonstra que o desenvolvimento de interfaces para jogos digitais em *smartphones* pode ser projetado por diferentes planos e requer a identificação de elementos que compõem o design de interface. Além disso, os princípios de ergonomia, jogabilidade e interatividade, abordados neste estudo, demonstraram que é possível através das suas relações identificarem elementos de experiência que possam vir a melhorar o desenvolvimento do design de interfaces em jogos digitais para *smartphones*.

O estudo apontou, em função das características tecnológicas, táteis e sensórias, quais são os elementos de informação através da interface do jogo. Assim como, os meios de interação do jogador com o ambiente em jogos digitais atuais para *smartphones*.

As observações realizadas, no corpo deste trabalho, indicaram por meio dos conjuntos teóricos relacionados, que há elementos essenciais de design de interface contidos em jogos de grande audiência que, quando aplicados de forma adequada, podem contribuir e conduzir o jogador a uma experiência de jogo em ambiente encantador e interativo.

A aplicação de avaliações heurísticas e inspeções por listas de verificações são amplamente reconhecidas. Porém pelo contexto acadêmico, por este pesquisador, acredita-se que a ferramenta de análise proposta irá contribuir como um instrumento as práticas diárias nas disciplinas teóricas e práticas de desenvolvimento em interfaces.

O fator limitante percebido, durante a realização da pesquisa exploratória, foi que há poucas produções científicas desta natureza, envolvendo técnicas de inspeção e heurísticas em interfaces de jogos casuais para *smartphones*.

Também, é possível reconhecer, que no mercado há muitos jogos publicados com problemas de interface e o especialista, através de seus conhecimentos, pode identificá-los. O presente estudo corrobora para uma abordagem avaliativa de desenvolvimento em interfaces para jogos casuais em *smartphones* através da avaliação por inspeção, usando critérios ergonômicos, recomendações de jogabilidade e interatividade.

Esperou-se, contudo, demonstrar a importância das relações estabelecidas através dos conhecimentos aqui estudados, para o desenvolvimento do design de interface em jogos digitais para *smartphones*.

Os resultados desta pesquisa permitiram anexar um conjunto de conhecimentos ligados à área de Design de Interface em jogos digitais para *smartphones* que podem ser consultados por discentes e docentes, como fonte de pesquisa no ensino e aprendizagem, ou por profissionais, em projetos de interface de jogos digitais no mercado. Assim como incentiva a pesquisa para novos conhecimentos que venham promover avanços na qualidade do design de interface em jogos digitais.

Os resultados obtidos, por meio das aproximações estatísticas, demonstraram que é possível apontar tendências a padrões de design de interface sensoriais de jogos digitais casuais para *smartphones*, através das tabelas apresentadas no capítulo 5.

Além disso, após o tratamento dos dados obtidos através da avaliação dos 30 jogos digitais, algumas inferências puderam ser apontadas como tendência a padrões de *design* de interface sensoriais de jogos digitais casuais para *smartphones*: o plano ortográfico 2d foi apontado em 15 (quinze) jogos; o posicionamento da câmera estática foi apontado em 22 (vinte e dois) jogos; os 511(quinhetos e onze) apontamentos realizados para padrões de gestos, o *tap* foi apontado 188 (cento e oitenta e oito) vezes; os 204 (duzentos e quatro) apontamentos realizados para padrões de grid, o *grid hierárquico* foi apontado 56 (cinquenta e seis) vezes; os 2.074 (dois mil e setenta e quatro) apontamentos realizados para tipo de tela no jogo, a tela de jogo foi apontada 200 (duzentas) vezes; nos 430 (quatrocentos e trinta) apontamentos realizados para padrões primários de navegação, o menu de lista o foi apontado 137 (cento e trinta e sete) vezes em jogos dos gêneros quebra-cabeças, *arcade* e estratégia; os 312 (trezentos e doze)



apontamentos realizados para tipos de áudio, o áudio interativo o foi apontado 184 (cento e oitenta e quatro) vezes em jogos dos gêneros *arcade* e quebra-cabeças; os 219 (duzentos e dezenove) apontamentos realizados para tipos de linguagem, à linguagem expressionista / abstrata o foi apontada 96 (noventa e seis) vezes em jogos dos gêneros *arcade* e quebra-cabeças; os 470 (quatrocentos e setenta) apontamentos realizados para propriedades da cor (temperatura), os valores foram aproximados 175 (cento e setenta e cinco) para cor quente e 173 (setenta e dois) para cor fria em jogos dos gêneros quebra-cabeças e *arcade*; os 205 (duzentos e cinco) apontamentos realizados para combinação das cores, os valores foram aproximados, 103 (cento e três) para contraste e 102 (cento e dois) para harmonia em jogos dos gêneros quebra-cabeças e *arcade*.

Estes resultados podem ser visualizados de forma sintética através da tabela 45.

Tabela 45 - Tendências a padrões de interfaces em jogos digitais casuais para *smartphones*.

<b>Crítérios</b>	<b>Tendências a padrões</b>	<b>Tab.</b>
<b>Plano de visualização</b>	Os dados apontaram para o plano ortográfico 2D.	<b>20</b>
<b>Posicionamento da câmera</b>	Os dados apontaram à câmera estática.	<b>21</b>
<b>Padrões de Gestos</b>	Os dados apontaram para o gesto <i>tap</i> .	<b>22</b>
<b>Padrões de Grid</b>	Os dados apontaram para o <i>grid hierárquico</i> .	<b>23</b>
<b>Tela no Jogo</b>	Os dados apontaram à tela de jogo.	<b>24</b>
<b>Padrões de primários de navegação</b>	Os dados apontaram para o menu de lista.	<b>25</b>
<b>Tipo de áudio</b>	Os dados apontaram para o áudio interativo.	<b>26</b>
<b>Tipo de Linguagem</b>	Os dados apontaram à linguagem expressionista / abstrata	<b>27</b>
<b>Propriedades da cor (Temperatura)</b>	Os dados apontaram para cor quente e fria.	<b>28</b>
<b>Combinação das cores</b>	Os dados apontaram para contraste e harmonia.	<b>29</b>

Fonte: o autor

Pode se dizer que 6 (seis) jogos se destacaram proporcionalmente ao número geral de apontamentos: *Angry Birds Epi*; *Temple Run 2*; *Hay Day*; *Paperama*; *Where is My Water? 2* e *Perguntados*. Na análise,

considerando a frequência de testes realizada, observou-se que estes jogos receberam o maior número de avaliações. Pode se dizer que 3 (três) se destacaram como excelente, proporcionalmente ao número geral de apontamentos: o jogo *hay day* foi avaliado 10 (dez) vezes e apontado como excelente em 2 critérios relacionados a ergonomia e a interatividade; o jogo *Where is My Water? 2* foi avaliado 10 (dez) vezes e apontado como excelente em 3 critérios relacionados a ergonomia; o jogo *perguntados* foi avaliado 11 (onze) vezes e apontado como excelente em 5 (cinco) critérios relacionados a ergonomia e a interatividade (Tabela 46).

Tabela 46 – Identificação dos jogos apontados como excelentes em relação quantidade de critérios atendidos com à frequência de testes realizados.

Jogos Digitais	Q <sup>30</sup>	Identificação dos Critérios	Ft <sup>31</sup>
<i>Angry Birds Epic</i>	1	<b>Interatividade</b> Divertimento - quão divertido e envolvente são os gestos interativos disponibilizados ao jogador.	9
<i>Temple Run 2</i>	1	<b>Jogabilidade</b> Experiência do Usuário – a experiência essencial oferecida ao jogador.	9
<i>Paperama</i>	1	<b>Interatividade</b> Significância - quão significativos são os gestos interativos disponibilizados ao jogador.	10
<i>Hay Day</i>	2	<b>Ergonomia</b> Concisão - a facilidade de perceber e reconhecer as entradas e saídas de informações no jogo. <b>Interatividade</b> Interatividade - forma geral, a interatividade da interface gestual oferecida ao jogador.	11
<i>Where is My Water? 2</i>	3	<b>Ergonomia</b> Densidade Informacional - em relação a todos os conjuntos de informações e itens, levando em consideração a concisão. Homogeneidade - a qualidade dos elementos da interface em se apresentem, de forma idêntica em contextos idênticos e diferentes.	10

<sup>30</sup> Q= Quantidade de critérios apontados como excelentes.

<sup>31</sup> Ft= Frequência de testes realizados por jogo.

		<b>Interatividade</b>	
		Significados – qualidade dos elementos de informação quanto aos significados dos códigos e denominações presentes na interface do jogo.	
<b>Perguntados</b>	<b>5</b>	<p><b>Ergonomia</b>  Agrupamento Distinção - as características gráficas que indicam se itens pertencem ou não a um grupo.  Condução - a qualidade das orientações, informações, e condução de ações do jogador na interação com o jogo.  Ações Mínimas - a capacidade do jogo de diminuir, ao máximo, a carga de trabalho do jogador em relação à realização de tarefas.</p> <p><b>Interatividade</b>  Adequação - a adequação do conjunto de gestos interativos oferecidos ao jogador, levando em consideração o contexto de uso.  Estética - quão agradável esteticamente é a interface gestual disponibilizada ao jogador.</p>	<b>11</b>

Fonte: o autor

Desta forma pode se concluir, que neste estudo, o jogo *perguntados* foi um dos jogos mais avaliado, 11 (onze) vezes, e que atendeu ao maior número de critérios, 5 (cinco), entre a ergonomia e a interatividade, de maneira excelente, segundo os avaliadores.

Diante deste contexto, este estudo propôs identificar os elementos de interface a partir de um conjunto de conhecimentos de ergonomia, jogabilidade e interatividade, capazes de contribuir para qualidade do design de interface para jogos digitais em smartphones. Logo o corpo teórico, incluindo a contextualização do tema e sintetização das recomendações de ergonomia, jogabilidade e interatividade para o *design* de interface de jogos digitais casuais em *smartphones* delimitaram o escopo deste estudo.

Posteriormente a proposta de desenvolvimento de um protótipo de ferramenta oportunizou estabelecer relações cruzando o conjunto de recomendações com os elementos de interface a partir de um conjunto inicial de Estudos de Caso em jogos digitais casuais para *smartphones*.

A ferramenta proposta, neste estudo, mostrou-se eficaz na avaliação do conjunto amostral, sendo capaz de apontar tendência a aproximações estatísticas a padrões de *design* de interface em jogos digitais. Como resultado deste estudo, observou-se através dos dados obtidos que a identificação dos padrões para interfaces em jogos digitais para smartphones, de maneira estatística, irá depender de um número maior de avaliadores e de jogos a serem avaliados, o que oportuniza dar continuidade a pesquisa em estudos futuros.

Quanto aos testes realizados, observou-se na aplicação da ferramenta, que a estruturação dos conteúdos demonstrou-se didática, ao trazer textos explicativos acompanhados de imagens referenciais, o que colaborou para o entendimento das questões e dos conceitos incorporados à ferramenta.

Em se tratando de um protótipo (primeira versão), a análise inicial dos Estudos de Caso, permitiu validar a aplicabilidade da ferramenta desenvolvida.

A intenção futura é reunir outros princípios do design, ampliar a amostra de jogos, buscando criar relações que possam ampliar a análise. Pretende-se, em um estudo próximo, ampliar o número de avaliadores e aprimorar a ferramenta desenvolvida, a fim de potencializar a aplicação para permitir e indicar padrões de design de interface em jogos digitais para plataforma *mobile* em diferentes gêneros e a sua relação com a experiência de jogador. Também, espera-se, ainda, estruturar o banco de relacional para que possa ser disponibilizado como ferramenta de pesquisa no ensino e aprendizagem durante o desenvolvimento do design de interface para jogos digitais para *smartphones*.

Por fim, acredita-se que essa pesquisa disponibilizou uma ferramenta capaz de atender as necessidades de conhecimentos sobre como projetar e avaliar sistematicamente padrões de interfaces sensoriais aos aspectos de ergonomia, jogabilidade e interatividade, na perspectiva quanto ao método de avaliação, passando a oferecer um novo referencial teórico para futuras pesquisas na área e acesso às diversas relações conforme enfoque desejado.

## REFERÊNCIAS

BASTIEN, J. M. Christian; SCAPIN, Dominic. **Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces**. 1993. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

BERNSTEIN, D. Creating an Interactive Audio Environment, 1997. Disponível em: <[http://www.gamasutra.com/view/feature/3238/creating\\_an\\_interactive\\_audio\\_.php](http://www.gamasutra.com/view/feature/3238/creating_an_interactive_audio_.php)>. Acesso em: 20 maio. 2014.

CHION, M. Audio-Vision: Sound on Screen. New York: Columbia University Press, 1994. Disponível em: <[http://monoskop.org/images/6/6d/Chion\\_Michel\\_Audio-Vision.pdf](http://monoskop.org/images/6/6d/Chion_Michel_Audio-Vision.pdf)>. Acesso em: 21 maio. 2014.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **ergonomia e Usabilidade - Conceitos, Métodos e Aplicações**. Florianópolis: Novatec, 2007.

CYBIS, Walter de Abreu (Org.). **ErgoList**. 2011. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/index.html>>. Acesso em: 15 jan. 2011.

COLLINS, K. An Introduction to the Participatory and Non -Linear Aspects of Video Game Audio, 2014. Disponível em: < [https://www.researchgate.net/publication/224927521\\_An\\_Introduction\\_to\\_the\\_Participatory\\_and\\_Non-Linear\\_Aspects\\_of\\_Video\\_Games\\_Audio](https://www.researchgate.net/publication/224927521_An_Introduction_to_the_Participatory_and_Non-Linear_Aspects_of_Video_Games_Audio)>. Acesso em: 20 maio. 2014.

DIXON, Catherine. Why we need to reclassify type. **Eye** 19: 86-87, 1995.

FAGERHOLT, Erik; LORENTZON, Magnus. **Beyond the HUD: User Interfaces for Increased Player Immersion in FPS Games**. 2009. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Division Of Interaction Design, Department Of Computer Science And Engineering, Chalmers University Of Technology, Göteborg, Sweden,, 2009. Cap. 12.

FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das Cores em Comunicação**. 6. ed. Brasil: Edgard Blucher; Edição Comunicacao, 2011. 173 p

- FARNELL, A. An Introduction to Procedural Sound and its Application in Computer Games, 2007. Disponível em: < <http://cs.au.dk/~dsound/DigitalAudio.dir/Papers/proceduralAudio.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2014
- FONTOURA, Antônio Martiniano; FUKUSHIMA, Naotake. **Vademécum de tipografia**. 2. ed. Curitiba: Insight Editorial, 2012. 92 p.
- FRASER, Tom. **Guia Completo da Cor**. São Paulo: Senac Sp, 2010. 224 p.
- GARRETT, Jesse James. **The elements of user experience: user centered design for web and beyond**. 2. ed. Canadá: New Riders, 2013.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Brasil: Atlas Editora, 2008. 200 p.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1998.
- JORGENSEN, K. **On transdiegetic sounds in computer games**. In: Northern Lights, 2007. v5. p.105–117.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas Editora, 2010. 320 p.
- LUCAS C. MENEGUETTE, 10., 2011, Bahia. **Áudio dinâmico para games::** conceitos fundamentais e procedimentos de composição adaptativa. Salvador, Bahia: Sociedade Brasileira de Computação - Sbc, 2011. 10 p. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/art/full/92207.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2011.
- NEIL, Theresa. **Padrões de design para aplicativos móveis**. São Paulo: Novatec, 2012. 208 p.
- NOVAK, Jeannie. **Desenvolvimento de Games**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 472 p.

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**. 10. ed. São Paulo: Senac, 2009. 256 p.

PEREIRA, Alice Theresinha Cybis; GONÇALVES, Berenice Santos. **SÉRIE DESIGN DE HIPERMÍDIA**. 2010. Disponível em: <<http://designdehipermidia.ufsc.br/>>. Acesso em: 08 mar. 2016.

SOUSA, Richard Perassi Luiz de. Gramática Comparada da Representação Gráfica. **Convergência**, Portugal, v. 6, n. 12, 2007. Semestral. Disponível em: <http://convergencias.esart.ipcb.pt/artigo.php?id=92>>

RABIN, Steve. **Introdução ao Desenvolvimento de Games: Volume 2: Programação: Técnica, linguagem e arquitetura**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning Edições, 2013. 639 p.

RABIN, Steve. **Introdução ao Desenvolvimento de Games: Volume 1: Entendendo o universo dos jogos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning Edições, 2012. 162 p.

ROGERS, Scott. **Level Up! : The Guide to Great Video Game Design**. Chichester, United Kingdom: John Wiley And Sons Ltd, 2010. 514 p.

ROGERS, Yvonne; PREECE, Jenny; SHARP, Helen. **Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction**. Chichester, United Kingdom: John Wiley And Sons Ltd, 2011. 602 p.

SAFFER, Dan. **Designing Gestural Interfaces: Touchscreens and Interactive Devices**. Sebastopol, United States: O'reilly Media, Inc, Usa, 2008. 247 p.

SAMARA, Timothy. **Ensopado de Design Gráfico**. São Paulo, Sp: Edgard Blücher, 2010. 248 p.

SAMARA, Timothy. **Making and Breaking the Grid: A Layout Design Workshop**. Gloucester, Ma, United States: Rockport Publishers Inc., 2005. 208 p.

SAUNDERS, Kevin; NOVAK, Jeannie. **Game Interface Design: Game Development Essentials**. Clifton Park: Cengage Learning, Inc, 2006. 296 p. (Game Development Essentials).

SCHELL, Jesse. **A Arte de Game Design: o livro original, (The Art of Game Design: A book of lenses)**. Bosa Roca, United States: Taylor & Francis Inc, 2010. 520 p.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de Games: Uma Abordagem Prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SILVA, Fabio Luiz Carneiro Mourilhe ; FARIAS, Priscila Lena. **Um panorama das classificações tipográficas**. Estudos em Design, v. 11, n. 2, 2005. p. 67-81.

STANTON, Neville Anthony; HEDGE, Alan; BROOKHUIS, Karel. **Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods**. London, United Kingdom: Crc Press, 2004. 764 p.

TORI, Romero. **Games e interatividade**. In: SANTAELLA, Lucia. ARANTES, Priscila. (orgs.) **Estéticas tecnológicas: novos modos de sentir**. São Paulo: Educ, 2008.



## GLOSSÁRIO

- App store* Tradução literal, loja de aplicativos. Nome atribuído para Loja virtual da empresa *Apple*.
- Android* *Android* é o nome do sistema operacional baseado em *Linux* que opera em celulares (smartphones), *netbooks* e *tablets*. É desenvolvido pela *Open Handset Alliance*, uma aliança entre várias empresas.
- Multiplayer* Jogo que permite mais de um jogador, seja online através de uma conexão com a internet, ou offline, através de um controle extra.
- Open Source* (fonte aberta); refere-se a *softwares* cujo código-fonte, ou seja, a sua programação pode ser acessada livremente para que se crie novas funções/programações no próprio *software*. Tal expressão pode ser aplicada para qualquer produto desenvolvido de forma espontânea, colaborativa e cooperativa.
- Plataforma Expressão utilizada para denominar a tecnologia empregada em determinada infra-estrutura de Tecnologia da Informação (TI) ou telecomunicações, garantindo facilidade de integração dos diversos elementos dessa infra-estrutura.
- Shooter* Jogo de tiro. Suas principais vertentes são jogos em primeira pessoa (ex:Quake), em terceira pessoa (ex:Gears of War) ou on-rail .
- Sistema Operacional Programa principal que se dedica às tarefas de organização e controle das atividades do computador e seus periféricos.
- Wave* Termo usado em jogos estilo tower defense, é uma onda de inimigos de quem o jogador deve se defender.
- tablets* Conhecido como *tablet PC*. “É um dispositivo pessoal em formato de prancheta que pode ser usado para acesso à Internet, organização pessoal, visualizações de fotos, vídeos, leitura de livros, jornais e revistas e para entretenimento com jogos”.
- Mobile* O termo inglês *mobile* pode ser compreendido como móvel (adjetivo) e celular (substantivo). Neste estudo tratado como dispositivo móvel, popularmente conhecido com um computador de bolso equipado com tela e teclado em miniatura. Em alguns

dispositivos a tela e o teclado combinam-se em tela tátil (touchscreen), como nos *smartphones*.

**APÊNDICE A - BR\_PITGAM**

(Banco Relacional de Padrões de Interface de Top Games para Mobile)

**APÊNDICE B - Protótipo em papel do BR\_PITGAM**

**ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**