



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

DANIEL LEITE COSTA

**AVALIAÇÃO SEMÂNTICA DO *DESIGN* DE
INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR EM JOGOS DIGITAIS
FUNDAMENTADA EM UMA ABORDAGEM MULTIMÉTODOS**

Campina Grande, Paraíba
Junho, 2017

Daniel Leite Costa

**AVALIAÇÃO SEMÂNTICA DO *DESIGN* DE
INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR EM JOGOS DIGITAIS
FUNDAMENTADA EM UMA ABORDAGEM MULTIMÉTODOS**

Dissertação apresentada como
requisito parcial à obtenção do
grau de Mestre em Design pela
Universidade Federal de Campina
Grande.

Linha de Pesquisa: Ergonomia, ambiente e processos

Orientadores: José Eustáquio Rangel de Queiroz, DSc
Wellington Gomes de Medeiros, Ph.D.

Campina Grande, Paraíba
Junho, 2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

C837a Costa, Daniel Leite.
Avaliação semântica do design de interfaces humano-computador em jogos digitais fundamentada em uma abordagem multimétodos / Daniel Leite Costa.– Campina Grande, 2017.
221 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação: Prof. Dr. José Eustáquio Rangel de Queiroz, Prof. Dr. Wellington Gomes de Medeiros".

Referências.

1. Jogos Digitais - Design. 2. Avaliação da Usabilidade. 3. Semântica. 4. Interface Humano-Computador. I. José Eustáquio Rangel de Queiroz. II. Medeiros, Wellington Gomes de. III. Título.

CDU 004.92(043)

Daniel Leite Costa

**AVALIAÇÃO SEMÂNTICA DO *DESIGN* DE
INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR EM JOGOS DIGITAIS
FUNDAMENTADA EM UMA ABORDAGEM MULTIMÉTODOS**

Dissertação apresentada como
requisito parcial à obtenção do
grau de Mestre em Design pela
Universidade Federal de Campina
Grande. Linha de Pesquisa:
Ergonomia, ambiente e processos

Aprovado em 30 de Junho de 2017

BANCA EXAMINADORA:

Prof. José Eustáquio Rangel de Queiroz, DSc (Orientador)
UFCG - PPGDesign

Prof. Wellington Gomes de Medeiros, Ph.D. (Orientador)
UFCG - PPGDesign

Prof. Itamar Ferreira da Silva, DSc (Membro Interno)
UFCG - PPGDesign

Prof. André Menezes Marques das Neves, Ph.D. (Membro Externo)
UFPE

DEDICATÓRIA

Para João. Eterno em minha alma.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos Deuses. A Odin. A Grande Mãe. Ao Universo. A Jesus, Buda, Alá. A essa Força Estranha que assiste aos nossos passos sobre esse mundo tão louco e insano. Ao ser infinito que não joga dados. Obrigado por me permitir ir em busca do conhecimento, do saber, da evolução. De aprender para ensinar e de ensinar para aprender.

Meus mais profundos e sinceros agradecimentos aos orientadores, Profs. José Eustáquio Rangel de Queiroz e Wellington Gomes de Medeiros, duas figuras que colaboraram de forma imensurável para a realização desta pesquisa, sem as quais eu definitivamente não teria prosseguido em frente. Muito além de orientadores, vocês foram responsáveis diretos por uma transformação de visão de mundo e de perspectiva. Serei sempre grato pelo apoio, força, generosidade, disponibilidade, compreensão e pelo imenso conhecimento compartilhado. Agradeço ao Prof. André Menezes Marques das Neves, por suas pontuais contribuições; e ao Prof. Itamar Ferreira da Silva, por ter sido sempre um grande exemplo para mim, enquanto professor e por sua participação sempre positiva em minha formação na graduação e agora, enquanto mestre.

Agradeço a BemNaFita Propaganda, que compreendeu e dividiu minha jornada de trabalho para que eu buscasse a realização deste sonho; aos amigos e colegas de trabalho, Urbano, Wanessa, Mano, João, Paty, Dayvid, Cammy, Júlia, Clara, Leo e Ana. Agradeço à Universidade Federal de Campina Grande e ao PPGDesign; a todos os seus professores e funcionários, responsáveis pelo meu crescimento. Minhas saudações a todos os companheiros de jornada: Abraão, Ana Carolina, Anália, Kenno, Lamunyel, Marília, Polyana, Taís, Thamyres e Thiago Xavier. Vencendo ou não, lutamos, firmes, uma luta digna e justa! Agradeço à UniFacisa/CESED, pela cessão de seus laboratórios para a condução dos ensaios de usabilidade e por ser onde ensino e aprendo todos os dias. A todos os meus alunos e ex-alunos do curso de Jogos Digitais da UniFacisa, por participarem voluntariamente dos testes de usabilidade e aprenderem

(ou não!) a jogar *HearthStone*. Ao grande amigo e coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais, Prof. Rodrigo Leôncio Motta, por ter sido grande motivador e incentivador desta empreitada.

Agradeço à minha esposa, mulher, namorada, amiga, Melise. Por todo ombro, toda palavra de apoio, por tudo que suportou, ao meu lado. Obrigado. Por todo seu carinho e dedicação. Por cada palavra de motivação, por cada choro que só você ouviu. Por sua compreensão. Por nossa loucura. Por nosso amor. Obrigado por ser a calma dentro de minha tempestade.

Agradeço a minha mãe, Vera. Minha rocha. Minha fortaleza, minha estrutura que, dia a dia, suportou meus problemas com amor, afeto e cuidado únicos de uma mãe. Acima de tudo, agradeço a ti por ser a luz que sempre guiou meus passos. Sem todo teu apoio, eu cairia. Aos meus irmãos, Davi e Pedro Henrique, sangue do meu sangue. A meu filho, Luís Filipe, parte de mim, um dos motivos de minha luta. A toda família Leite, tios, tias, primos e primas. Aos amigos, próximos e distantes. Gratidão!

Agradeço, especialmente, a João. Quando eu mais pensei em desistir, quando o abismo era iminente, quando a luz cessou... tenho certeza de que estavas ao meu lado, sussurrando o conto da gaivota. Eu mergulhei, pai. Saiba, que estejas onde estiveres, sem você aqui dentro eu não teria conseguido.

Agradeço também a cada lágrima derramada, a cada noite mal dormida, a cada dor, a cada enxaqueca, a cada crise de cálculo renal, ansiedade e depressão. A cada vontade de desistir. De tudo. A cada dia que abdiquei de aproveitar os prazeres da vida para ler, estudar e escrever. A cada sacrifício, a cada renúncia. A cada madrugada regada a café, guaraná em pó e Tchaikovsky (ou Judas Priest). Dedico esse trabalho também a vocês, pois não se forja uma espada sem a violência do martelo.

O presente trabalho de dissertação foi finalizado mediante a cooperação do pesquisador e de seus orientadores, com recursos próprios provenientes da busca incessante do aprendizado, do conhecimento e da evolução.

ΕΠΙΓΡΑΦΕ

"That is not dead... which can eternal lie,
And with strange aeons... even Death... may die."
Edgar Allan Poe

RESUMO

O propósito da presente pesquisa foi conceber e parametrizar uma abordagem de avaliação semântica de aspectos visuais e de design de interfaces humano-computador de jogos digitais, incorporando-a à abordagem metodológica multimétodos concebida por Queiroz (2001). A proposição da instância da referida abordagem a jogos digitais justifica-se a partir das particularidades contextuais desta categoria de aplicações de software, em relação a outras categorias, principalmente no que concerne à motivação de uso, sendo necessários processos de avaliação da usabilidade que considerem suas especificidades. A pesquisa também se justifica por expandir o escopo da abordagem original, considerando, além dos aspectos sintáticos, os aspectos de significado e de compreensão. A abordagem foi validada a partir de um estudo de caso, envolvendo o jogo digital *Hearthstone: Heroes of Warcraft*, no qual se investigou o impacto da inclusão da componente semântica ao processo de avaliação. Assim sendo, foram realizados dois experimentos, com 30 usuários cada. No primeiro grupo, considerou-se unicamente a componente sintática de avaliação, composta por: (i) avaliação heurística, (ii) mensuração do desempenho de uso e (iii) satisfação subjetiva do usuário. No segundo grupo, a componente semântica de avaliação foi incorporada à abordagem multimetodológica. O método de pesquisa foi misto, visando à coleta de dados de natureza qualitativa e quantitativa, sob uma premissa teórico-pragmática. O confronto dos resultados obtidos a partir dos quatro diferentes enfoques considerados permitiu inferir impactos e contribuições positivas da integração da componente semântica à abordagem original, o que possibilita tornar mais abrangente e robusto o processo de avaliação da usabilidade da interface considerada.

Palavras-chave: Jogos Digitais. Design. Avaliação da Usabilidade. Semântica. Interface Humano-Computador.

ABSTRACT

The purpose of this research was double fold: (i) conceiving and parameterizing a semantic approach for evaluating visual and design aspects of human-computer interfaces of digital games; (ii) integrating it into the multi-method approach conceived by Queiroz (2001). Such a research effort can be justified by the contextual particularities of this software application category with regard to other ones, mainly in what concerns use motivation and, the consequent need for a specific usability evaluation approach. The research is also justified by expanding the scope of the original approach, considering, in addition to the syntactic aspects, the aspects of meaning and understanding. The approach was validated from a case study, involving the digital game Hearthstone: Heroes of Warcraft, in which the impact of the inclusion of the semantic component on the evaluation process was investigated. Thus, two experiments were performed, with 30 users each. In the first group, only the syntactic component of evaluation was considered, consisting of: (i) heuristic evaluation, (ii) measurement of performance of use and (iii) subjective satisfaction of the user. In the second group, the semantic component of evaluation was incorporated into the multi-method approach. The research method was mixed, aiming at the collection of data of a qualitative and quantitative nature, under a theoretical-pragmatic premise. The comparison of the results obtained by the considered evaluation strategies revealed positive impacts and contributions of and including semantic aspects to the original approach. This makes it possible to enrich the usability evaluation process of a game interface, by producing complementary and more robust results.

Keywords: *Digital Games. Design. Usability Evaluation. Semantic. Human-Computer Interface.*

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

CCG	<i>Collectible Card Game</i>
DPU	Questionário de Delineamento do Perfil do Usuário
GAP	<i>Game Approachability Principles</i>
GSA	<i>Gamming Standard Association</i>
GUI	<i>Graphical User Interface</i>
GUR	<i>Games User Research</i>
HCD	<i>Human Centered Design</i>
HCI	<i>Human-Computer Interaction</i>
HEDEG	<i>Heuristic Evaluation for Digital Educational Games</i>
IGDA	<i>International Game Development Association</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MI	<i>Meaningful Interaction</i>
MMUI	<i>Multimodal User Interface</i>
OGS	<i>Online Gaming Standard</i>
PHES	<i>Playability Heuristic Evaluation System</i>
PHEG	<i>Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Games</i>
PLAY	<i>Heuristics of Playability</i>
PUI	<i>Player User Interface</i>
QA	<i>Quality Assurance</i>
QASe	Questionário de Análise Semântica
QSSu	Questionário de Satisfação Subjetiva do Usuário
RITE	<i>Rapid Iterative Testing and Evaluation</i>
RPG	<i>Role Playing Game</i>
SeGUE	<i>Serious Game Usability Evaluator</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>
TCG	<i>Trading Card Game</i>
TI	Tecnologia da Informação
USE	<i>User Satisfaction Enquirer</i>
USer	<i>User Sketcher</i>
UX	<i>User Experience</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Portal</i>	25
Figura 2 – <i>Metal Gear Solid V</i>	26
Figura 3 – <i>Super Mario World</i>	35
Figura 4 – Abordagem Multimetodológica Original de Queiroz (2001)	59
Figura 5 – Instância da Abordagem Multimetodológica para Jogos Digitais	62
Figura 6 – Estruturação das Subquestões do QASe	69
Figura 7 – Tabuleiro de Jogo de <i>HearthStone: Heroes of Warcraft</i>	78
Figura 8 – Cartas de Arma, Feitiço e Lacaio de <i>HearthStone: Heroes of Warcraft</i>	81
Figura 9 – Telas de Abertura de <i>HearthStone: Heroes of Warcraft</i>	82
Figura 10 – Tela de Detalhamento da Carta de <i>HearthStone: Heroes of Warcraft</i>	83
Figura 11 – Tela de coleção de <i>HearthStone: Heroes of Warcraft</i>	83
Figura 12 – Questão 10 do DPU.....	95
Figura 13 – Questão 2 do QSSu.....	95
Figura 14 – Tela de Abertura do QASe.....	97
Figura 15 – Questão 1A do QASe.....	98
Figura 16 – Laboratório de Guerrilha Utilizado	100
Figura 17 – Usuário durante a Administração do Ensaio.....	100
Figura 18 – Dicas em <i>pop-ups</i> presentes na interface.....	105
Figura 19 – <i>Laucher Battle.Net</i>	115
Figura 20 – Tela de Coleção de Cartas.....	116
Figura 21 – Tela de coleção de cartas com destaque para elementos crítico do diálogo	117
Figura 22 – Tela de configurações, com destaque para elementos críticos do diálogo ..	118
Figura 23 – Áreas de Interação Não Jogáveis	120
Figura 24 – Detalhamento da área de interação não jogável	121
Figura 25 – Perfil Típico da Amostra de Usuários desta Pesquisa.....	127
Figura 26 – Botões de Seleção dos Modos de Jogo	132
Figura 27 – Número de ocorrências dos aspectos de design no QASe	137
Figura 28 – Síntese das Respostas da Questão 1 - QASe	139
Figura 29 – Tela Tabuleiro	140

Figura 30 – Aspecto de Maior Impacto para o Significado Atribuído na Questão 1	141
Figura 31 – Síntese das Respostas da Questão 2 - QASe	141
Figura 32 – Elementos Críticos para o Significado Atribuído na Questão 2	143
Figura 33 – Síntese das Respostas da Questão 3 - QASe	143
Figura 34 – Tela de Seleção de Cartas.....	144
Figura 35 – Síntese das Respostas da Questão 4 - QASe	145
Figura 36 – Tela de Seleção de Decks	146
Figura 37 – Síntese das Respostas da Questão 5 - QASe	147
Figura 38 – Tela de Montagem de Decks.....	148
Figura 39 – Alerta de Erro na Tela de Montagem de Deck”	148
Figura 40 – Síntese das Respostas da Questão 6 - QASe	149
Figura 41 – Tela Inicial	150
Figura 42 – Síntese das Respostas da Questão 7 - QASe	151
Figura 43 – Tela de Opções.....	152
Figura 44 – Relação entre o uso, contexto e os aspectos sintáticos e semânticos	164

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Aspectos de Categorização e Gêneros de Jogos Digitais	38
Quadro 2 – Gêneros categorizados por propósito	38
Quadro 3 – Métodos de Avaliação em Jogos Digitais.....	47
Quadro 3 – Síntese das Etapas da Abordagem Metodológica	70
Quadro 4 – Heurísticas de Hochleitner et al. (2015) - Continua	85
Quadro 5 – Sumarização da divisão amostral	89
Quadro 6 – Indicadores Utilizados na Mensuração do Desempenho	90
Quadro 7 – Aspectos Gerais do Ensaio.....	91
Quadro 8 – Síntese do Planejamento das Terefas para <i>HearthStone</i>	93
Quadro 9 – Sumarização Adaptada da Tabela de Registro de Eventos	94
Quadro 10 – Planejamento da Sondagem do Usuário	96
Quadro 11 – Planejamento da Avaliação Semântica da Interface	98
Quadro 12 – Sumarização das Heurísticas não aplicáveis e não satisfeitas de Hochleitner et al. (2015).....	104
Quadro 13 – Sumarização dos Testes de Normalidade.....	111
Quadro 14 – Sumarização dos Testes de Média	112
Quadro 15 – Falhas de Usabilidade encontradas no <i>HearthStone</i>	119
Quadro 16 – Sumarização dos dados do DPU – Grupo 1 - QSSu	123
Quadro 17 – Sumarização dos dados do DPU – Grupo 2 - QSSu + QASe	124
Quadro 18 – Sumarização dos dados do DPU – Integração dos Grupos.....	125
Quadro 19 – Sumarização dos Testes de Normalidade.....	127
Quadro 20 – Sumarização dos Testes de Média	128
Quadro 21 – Análise do indicador de Satisfação Subjetiva - QSSu.....	131
Quadro 22 – Análise do indicador de Satisfação Subjetiva - QSSu.....	131
Quadro 23 – Sumarização da Satisfação Subjetiva - QSSu.....	132
Quadro 24 – Número de ocorrências dos aspectos de design no QASe.....	136
Quadro 25 – Confrontação dos resultados da abordagem multimetodológica - Continua	157
Quadro 26 – Sumarização dos Resultados da Abordagem Multimetodológica	160
Quadro 27 – Inspeção de conformidade do jogo <i>HearthStone</i> às heurísticas de Hochleitner et al. (2015) - Continua	219

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores Quantitativos - Grupo 1	108
Tabela 2 – Indicadores Quantitativos - Grupo 2	109
Tabela 3 – Processamento Estatístico Descritivo dos Indicadores Objetivos	113
Tabela 4 – Totalização Integrada do QSSu – Uso e Navegação	129
Tabela 5 – Totalização Integrada do QSSu – Você e o <i>HearthStone</i>	130
Tabela 6 – Sumarização dos dados do QASe	134
Tabela 7 – Sumarização dos resultados das Subquestões C do QASe.....	138
Tabela 8 – Estatísticas Descritivas das Subquestões C do QASe	153

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Considerações Iniciais	19
1.2 Caracterização do Objeto	24
1.3 Justificativa	25
1.4 Objetivos	31
1.4.1 Geral.....	31
1.4.2 Específicos	31
1.5 Organização do Documento	32
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	34
2.1 Jogos Digitais	34
2.2 Taxonomia de Jogos Digitais	37
2.3 Ferramentas e Métodos para a Avaliação de Jogos Digitais.....	39
2.4 Semântica em Interfaces e Jogos Digitais	49
2.5 Conclusões do Capítulo	55
CAPÍTULO 3 ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO DE INTERFACES DE JOGOS DIGITAIS	57
3.1 Caracterização do Estudo	57
3.2 Abordagem Metodológica Multimétodos (QUEIROZ, 2001).....	58
3.3 Abordagem Multimetodológica para a Avaliação de Interfaces de Jogos Digitais.....	60
3.3.1 Avaliação Heurística	62
3.3.2 Mensuração do Desempenho	64
3.3.3 Sondagem da Satisfação Subjetiva	65
3.3.4 Avaliação Semântica	66
3.3.5 Caracterização da Abordagem Metodológica Adotada	69
A Planejamento	71
B Treinamento do universo amostral.....	72
C Elaboração do material de experimento e avaliação.....	72
D Condução do ensaio e coleta de dados	73
E Tabulação e Análise dos Dados.....	73
F Apresentação dos Resultados	73
3.4 Considerações Finais do Capítulo	74

CAPÍTULO 4 VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA	75
4.1 Produto-alvo: <i>HearthStone: Heroes of Warcraft</i>	76
4.2 Avaliação Heurística do <i>HearthStone</i>	85
4.3 Mensuração do Desempenho do Usuário	87
4.3.1 Contextualização.....	87
4.3.2 Abordagem Metodológica Adotada	88
A Planejamento	88
B Treinamento do Universo Amostral	92
C Elaboração do Material de Ensaio	92
4.4 Sondagem da Satisfação do Usuário	94
4.5 Avaliação Semântica	97
4.6 Condução dos Experimentos	99
4.7 Conclusões do capítulo	102
CAPÍTULO 5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	103
5.1 Resultados da Avaliação Heurística	103
5.2 Resultados da Mensuração do Desempenho	107
5.2.1 Análise dos Indicadores Quantitativos	107
5.2.2 Análise Estatística dos Indicadores Quantitativos	111
5.2.3 Falhas de Usabilidade Identificadas	116
5.3 Resultados da Sondagem da Satisfação do Usuário	122
5.3.1 Delineamento do Perfil do Usuário de Teste	122
5.3.2 Resultado da Análise da Satisfação dos Usuários	127
5.4 Resultados da Avaliação Semântica	133
5.5 Discussão do Impacto da Avaliação Semântica na Abordagem Multimetodológica	154
5.6 Síntese e Confrontação dos Resultados Obtidos	156
5.7 Considerações Finais do Capítulo	160
CAPÍTULO 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	162
6.1 Visão Contextual	162
6.2 Considerações Finais.....	165
6.3 Contribuições da Pesquisa	167
6.4 Aplicabilidade e Extensão da Pesquisa	168
6.5 Proposição para Pesquisas Futuras.....	169

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	172
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DPU.....	184
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO QSSu.....	186
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO QASe.....	189
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DPU - HEARTHSTONE	193
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO QSSu - HEARTHSTONE.....	195
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO QASe - HEARTHSTONE	198
APÊNDICE H – ROTEIRO DA TAREFA – V. DO AVALIADOR.....	202
APÊNDICE I – ROTEIRO DA TAREFA – V. DO USUÁRIO	209
APÊNDICE J – LISTA DE VERIFICAÇÃO	214
APÊNDICE L – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE....	215
APÊNDICE M – TERMO DE ASSENTIMENTO - TA	217
APÊNDICE N – RESULTADO DA AVALIAÇÃO HEURÍSTICA.....	219

CAPÍTULO 1 | INTRODUÇÃO

Neste capítulo, é apresentada uma perspectiva geral da relevância da avaliação do design da interface dos jogos digitais e da inclusão da avaliação semântica do diálogo para a usabilidade, além de mostrar a importância de uma abordagem multimetodológica no âmbito da avaliação de jogos digitais.

1.1 Considerações Iniciais

Os jogos digitais, usualmente referidos como games ou videogames, vêm se tornando um meio de entretenimento cada vez mais difundido, influente e relevante para a sociedade, sendo também um meio significativo de expressão da cultura atual (JONES, 2008; BOGOST, 2007; JUUL, 2011). Tendo surgido entre o fim da década de 50 e início da década de 60, com *Tennis for Two* e *Space War!*, os jogos digitais há mais de meio século constituem parte da cultura popular (KENT, 2010; JUUL, 2011). Jenkins (2000) e Shuker (1995 *apud* NEWMAN, 2013) apontam os videogames como “a arte da era digital” e como “manifestação cultural que substituirá a televisão e o cinema como mídia dominante”, enquanto Melissinos e O’Rourke (2012) conceituam os jogos digitais como uma mídia emergente e universal, sendo também um meio de expressão único e poderoso, criativo e inovador. O fato é que a indústria dos jogos digitais encontra-se em constante expansão, tendo se tornado um verdadeiro colosso financeiro que cresce exponencialmente (EGENFELDT-NIELSON; HEIDE e TOSCA, 2008; ZAMMITTO et al., 2014; ABRAHÃO et al., 2016; ISBISTER, 2016).

Estima-se que, em 2016, o mercado de jogos digitais movimentou mundialmente em torno de 86,1 bilhões de dólares, o que implica um crescimento médio de 29,8% em relação aos 66,3 bilhões de dólares registrados em 2012 (NEWZOO, 2013), e que movimentará cerca de 107 bilhões de dólares em 2017 (POLYGON, 2017). Paralelamente, o jogo digital também vem se transformando estruturalmente e em suas

potencialidades interativas e lúdicas, a partir do design e da tecnologia (NEWMAN, 2013). Constata-se que, independentemente do mercado e da plataforma, é cada vez mais comum ver indivíduos das mais variadas faixas etárias e origens culturais, assim como das mais diversas classes sociais, usufruírem das inúmeras variantes de jogos digitais disponíveis no mercado.

A tecnologia, a informação e a interação são cada vez mais presentes na vida das pessoas, conduzindo a inovação das mais diversas áreas do design (MEDEIROS, 2007). Heskett (2008) observa que o desenvolvimento acelerado da tecnologia da informação (TI) tem criado não somente interessantes possibilidades no design interativo, mas também transformando o modo como os produtos são concebidos, produzidos, consumidos e compreendidos. Jogos digitais, inexoravelmente ligados a tecnologia (NEWMAN, 2013) e, enquanto produtos da TI, também são parte relevante deste processo. Esta transformação é influenciada pela Semântica que, ao explorar o significado dos produtos (KRIPPENDORF, 2006), apresenta-se como uma dimensão imprescindível aos jogos digitais, possibilitando o aprofundamento conceitual e de compreensão do significado do jogo digital como artefato interativo e produto de design.

Um diferencial importante dos jogos digitais enquanto mídia é a interatividade (MOTT, 2011). O processo interativo usuário-jogo ocorre a partir de uma interface gráfica com o usuário (*Graphical User Interface - GUI*) e/ou, se a plataforma e/ou sistema for dotado de uma interface multimodal com o usuário – MMUI¹ (*MultiModal User Interface*) (SCHAPIRA & SHARMA, 2001 apud BARBOSA, 2008) e, ainda, mediante os mais variados dispositivos de entrada de dados desenvolvidos pela indústria dos jogos digitais, tais como *joysticks*, *manches*, *botões*, *sensores de movimento*, dentre outros. É a interface que intermedia o

¹ A terminologia *MultiModal User Interface* pode adotar duas diferentes siglas: alguns autores (GUEDES et al., 2015) utilizam MUI (*Multimodal User Interface*), enquanto outros (SUN et al., 2009) utilizam MMUI (*MultiModal User Interface*), esta última, a sigla a ser adotada neste documento.

diálogo entre o usuário e o jogo digital, e que, quando bem projetada, torna a experiência de jogo mais divertida (FOX, 2005). Neste sentido, Krippendorff (2006) aponta a interatividade², referente às ações, respostas, comandos, sequências e ciclos de execuções do uso do artefato pelo homem, como uma das principais características de uma interface. Ainda segundo este autor, a interface é um novo tipo de artefato que serve como mediador natural e sempre compreensível entre o usuário e a tecnologia (KRIPPENDORFF, 2006).

Observa-se, assim, que a relevância da interface e da compreensão de seus signos visuais em um jogo digital acaba sendo total. Bonsiepe (1997) e Raskin (2000) apontam que, do ponto de vista do usuário, a interface é o próprio produto, não interessando o que há no interior do sistema e, sim, suas funcionalidades e os resultados práticos associados. Este conceito pode ser complementado observando-se a importância da interface no âmbito de um projeto. Moreno-Ger et al. (2013) afirmam que por mais genial e inovador que seja um produto, seu uso tende a apresentar falhas, caso haja problemas na compreensão da interface. Krippendorff (2006) também afirma que um dos problemas comuns às interfaces são as lacunas e interrupções do diálogo, que geram sentimentos como desorientação, desconfiança e incompreensão, afastando o usuário a ponto de levá-lo a descontinuar o uso do produto e, até mesmo, a abandoná-lo.

Além disso, é por meio da interface que se estabelece a comunicação do usuário com as funcionalidades do produto – o que lhe permite executar suas funções em um contexto específico. De fato, o processo de compreensão cognitiva na interação com a interface é um componente de importância crucial no que tange o design de um jogo digital. O fato de a interface intermediar a comunicação entre o usuário e o jogo serve de motivação e reforça a pertinência de uma abordagem multimetodológica destinada à avaliação da interface de jogos digitais que

² Além da interatividade, Krippendorff (2006) ainda aponta outras duas características principais de uma interface: a *dinâmica*, que se refere ao uso humano dos artefatos, de modo que estes dificilmente retornam a seu ponto de partida inicial; e a *autonomia*, que enfatiza o confinamento do processo como sistema de uso.

considere não apenas aspectos sintáticos de usabilidade, mas também aspectos semânticos. Assim, a usabilidade, abordando a dimensão sintática e semântica em jogos digitais é um tópico relevante de pesquisa, especialmente no tocante aos métodos destinados à avaliação das interfaces com o usuário, visto que os jogos digitais se diferenciam das aplicações de software por sua motivação de uso, voltada ao entretenimento, exploração e diversão (PINELLE; WONG; STACH, 2008; NACKE; SCHILD; NIESENHAUS, 2010; DESURVIRE; EL-NASR, 2013; NEWMAN, 2013; SOOMRO; AHMAD; SULAIMAN, 2014).

A relevância da usabilidade enquanto componente da qualidade para os jogos digitais também se reflete na opinião da indústria. Tapani (2016) efetuou um levantamento com 59 empresas americanas e canadenses, tendo relatado que 72,9% delas consideram a usabilidade como sendo muito importante para o design de jogos digitais. Adicionalmente, Pinelle, Wong e Stach (2008) relatam que são poucas as metodologias formais de avaliação de usabilidade de interfaces para jogos digitais.

Além disso, grande parte das ferramentas e métodos de avaliação de jogos digitais levantadas nesta pesquisa consideram tão somente aspectos sintáticos da usabilidade do produto, não levando em consideração os aspectos semânticos, que podem impactar a jogabilidade³, o design e a qualidade do jogo digital. Por fim, considerando-se o progresso da produção técnica e acadêmica da área nos últimos anos, observa-se um cenário propício para o desenvolvimento de pesquisas que englobem jogos digitais, avaliação de interfaces com o usuário e usabilidade, do ponto de vista de aspectos sintáticos e semânticos do diálogo com o usuário.

Em geral, o processo de desenvolvimento de interfaces gráficas de produtos integra as etapas de especificação operacional, de concepção gráfica (que engloba as subetapas de projeto visual, direção de arte,

³ O termo jogabilidade (*playability*, em inglês) se refere ao diálogo interativo entre o usuário e o jogo digital, no qual os dois são agentes ativos e indissociáveis, em um processo cíclico de ação e reação. É a experiência de jogo. (APARÍCIO, 2014; ROUSE, 2010; MELLO; PERANI, 2012; SALEN; ZIMMERMAN; 2012; TAVINOR, 2009)

animação, dentre outras), de concepção funcional e de prototipação, relegando a etapa de avaliação ao estágio final do desenvolvimento quando, via de regra, não se dispõe mais de tempo nem de recursos para conduzi-la (MAYHEW, 1999; ISBISTER; SCHAFFER; 2008; LEVY; NOVAK, 2010; SAUNDERS; NOVAK, 2012; ABRAHÃO et al., 2016). No entanto, esta é uma prática consideravelmente arriscada, visto que, em estado avançado de produção, poderá ser identificada uma série de problemas irreversíveis ou que demandariam uma carga extra de trabalho e tempo, o que poderia vir a prejudicar consideravelmente a qualidade do produto final.

Portanto, conforme pontuam Levy e Novak (2012), é por meio das etapas de teste e controle de qualidade que os desenvolvedores irão avaliar a jogabilidade, a experiência do usuário, o caráter entretenedor e a eficiência do jogo digital. Há outra problemática: conforme observam Sánchez e Vela (2014), a natureza do design dos jogos digitais e sua diferenciação como aplicação de software faz com que fatores como a experiência de uso, mecânicas de jogo e aspectos narrativos tornem o projeto e/ou avaliação do jogo difíceis e/ou ineficientes quando utilizados métodos tradicionais concebidos para outros sistemas interativos. Observa-se ainda que a avaliação semântica dos signos visuais deveria ser contemplada como componente relevante ao processo de desenvolvimento de interfaces gráficas, por permitir a análise dos aspectos de compreensão da interface pelos usuários.

Diante do exposto, esta pesquisa explora uma abordagem multimetodológica de **avaliação da usabilidade que considere aspectos sintáticos e semânticos** do diálogo com o usuário. Nesta abordagem, propõe-se que a avaliação da interface ocorra ao longo de todo o processo de desenvolvimento do produto, norteando as tomadas de decisão de modo eficiente e dinâmico e possibilitando o redesign progressivo, a partir da identificação e do diagnóstico de falhas, desde os estágios iniciais do jogo digital.

1.2 Caracterização do Objeto

Nesta pesquisa, expandiu-se a abordagem multimétodos concebida por Queiroz (2001), considerando aspectos específicos às interfaces de jogos digitais e uma componente de avaliação de aspectos semânticos do diálogo com o usuário. Foram revisadas e analisadas, para fins de delimitação, pesquisas que contemplassem a avaliação de aspectos semânticos ao design e à avaliação da usabilidade de interfaces GUI/MMUI de jogos digitais, de modo a explorar o estado da arte das abordagens de avaliação que visem, no âmbito do processo de interação, a estimar a satisfação subjetiva da experiência de uso do jogo digital e mensurar a eficiência e a eficácia do processo interativo usuário-jogo e aspectos de significado da interface e de seus elementos. As pesquisas de Ferreira (2007), Barbosa (2009) e Ramos (2011) também foram referências de interesse, por já terem instanciado a abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001) para dispositivos móveis, interfaces multimodais e acessibilidade de sites Web, respectivamente.

A abordagem metodológica proposta foi validada a partir de um estudo de caso envolvendo o jogo de estratégia *HearthStone: Heroes of Warcraft*, para computadores pessoais. Delimitou-se um universo amostral de 60 usuários que foram convocados por meio de formulário eletrônico. Os usuários foram particionados em dois grupos iguais⁴, tendo os ensaios considerado, respectivamente, a abordagem multimétodos adaptada: (i) sem a avaliação semântica; e (ii) com a avaliação semântica. Para fins de condução dos experimentos, visto que os custos associados à implementação de um laboratório de usabilidade tradicional são onerosos, um laboratório de usabilidade de guerrilha⁵ (NIELSEN, 1994) foi adaptado

⁴ De modo a obter a confiança estatística aceitável para legitimar as inferências nos dados coletados, buscou-se estabelecer uma grande amostra de usuários representativos da população-alvo. De modo geral, a literatura estatística considera $n \geq 30$ como uma grande amostra, na qual n representa o número de unidades amostrais a serem analisadas (GRAVETTER; WALLNAU, 2016; HOGG; TANIS; ZIMMERMAN, 2015; MARTIN; BRIDGMON, 2012; OTT; LONGNECKER, 2010; QUIEROZ, 2001; SATO; SALVADOR, 1999; MASON, 2010).

⁵ O laboratório de usabilidade de guerrilha é um ambiente mais flexível e de custo inferior a um ambiente formal, o qual possibilita a aquisição rápida e satisfatória de dados de usabilidade, com um número de equipamentos reduzido e de custos mais acessíveis. (INTERACTION DESIGN FOUNDATION, 2016; MEHLHORN, 2016; NIELSEN, 1994).

no laboratório de Jogos Digitais do curso Tecnólogo em Jogos Digitais da UniFacisa/CESED, centro universitário localizado em Campina Grande, Paraíba.

1.3 Justificativa

Jogos digitais tornaram-se uma mídia cada vez mais relevante, tendo deixado de ser uma mera “brincadeira de criança”, para se tornarem a maior indústria do entretenimento (LUZ, 2010). Trata-se de um mercado maduro, consolidado, cada vez mais aberto e que também emerge como mais uma manifestação de expressão cultural (LUZ, 2010; MOTT, 2011), com ampla gama de estilos e gêneros, indo dos *puzzles*, e.g., *Tetris*, *Lumines*, *Candy Crush* e *Portal* (Figura 1), que estimulam o raciocínio lógico e analítico, às verdadeiras narrativas interativas, e.g., *Heavy Rain*, *Demon’s Souls*, *The Last of Us* e *Metal Gear Solid V* (Figura 2, p. 26), os quais abordam temas complexos e mais intrincados, passando pelos clássicos jogos de plataforma e ação, e.g., *Super Mario Bros.*, *Sonic The Hedgehog* e *Crash Bandicoot*. Além disso, também destacam-se os jogos sérios, e.g., *America’s Army*, *Amnesty* e *Pulse*, que, como ferramenta de treinamento e aprendizado, transcendem o entretenimento.

Figura 1 – *Portal*



Fonte: Valve (2007)

Figura 2 – *Metal Gear Solid V*

Fonte: Konami (2015)

Além disso, Isbister (2016) aponta os jogos digitais como meio de criar empatia e outras experiências emocionais positivas. No entanto, a indústria dos jogos digitais apresenta inúmeros problemas a serem solucionados, e.g., interfaces mal projetadas, problemas de usabilidade (ISBISTER; SCHAFFER, 2008) e problemas de interpretação e compreensão, paralelamente à constante transformação do modo como os jogos são projetados, distribuídos e consumidos (VENTURELLI, 2013).

Neste sentido, o videogame, enquanto dispositivo, deixou de ser meramente destinado a jogos, tornando-se uma central multimídia da família moderna e permitindo a exibição de seriados e filmes, o acesso à Internet e à reprodução de arquivos de imagens, vídeos e áudio para um público cada vez mais crescente e diversificado. Newman (2013) aponta os jogos digitais como o mais sofisticado exemplo de interação humano-computador de alto nível. A indústria dos videogames passa por um momento de evolução técnica e criativa, um dos mais relevantes de sua história (MOLYNEUX, 2011 apud MOTT, 2011). Isbister (2016) considera o

momento atual da indústria como a renascença dos jogos digitais, apontando que deve-se considerar o debate do jogo enquanto arte.

Partindo destes pressupostos e considerando que o processo de interpretação e compreensão de signos visuais é fator preponderante nos produtos digitais e para a interação de usuário-produto, observa-se a relevância de um estudo com foco no aspecto semântico de jogos digitais, incluindo a avaliação do design e da usabilidade. Conforme observa Luz (2010), o campo de estudo do videogame é multidisciplinar e pode englobar diversos tipos de abordagens, seja sob a óptica da Ciência da Computação, da Semiótica, da Semântica, da Comunicação e/ou da Estética, dentre outras.

Deste modo, o Design torna-se fundamental para os jogos digitais, por concatenar estas e outras áreas do conhecimento para a concepção do produto. Além disso, de acordo com Lupton e Phillips (2015), o Design tem criado e transformado novas tecnologias, ao mesmo tempo em que se transforma e se adapta a elas em um ciclo incremental. Mesmo assim, os jogos digitais ainda são um campo em processo promissor para a investigação científica, tanto do ponto de vista do desenvolvimento e do design, quanto da avaliação. Considerando a crescente complexidade do design dos jogos digitais, a indústria tem adotado, de modo crescente, técnicas e métodos de desenvolvimento (NEWMAN, 2013) e de avaliação (NACKE; DRACHEN; GÖBEL, 2009) cada vez mais formais, influenciada, em parte, pela indústria do cinema e das aplicações de software (NEWMAN, 2013).

Um nicho mais específico para a pesquisa científica reside no desenvolvimento de metodologias destinadas à avaliação das interfaces gráficas dos jogos digitais, assim como da experiência do usuário (*User Experience* - UX). As interfaces multimodais (MMUI) destacam-se, em especial, por apresentarem um espectro muito mais amplo de modos de interação com o usuário, tais como gestos, voz e movimentos oculares, dentre outros, que possibilitam maior interatividade.

Evidentemente, tais recursos também ampliam as possibilidades criativas dos designers e desenvolvedores. Mesmo assim, apesar de existirem estudos e publicações diversas na área da interação humano-computador abrangendo interfaces de diferentes categorias de software e hardware (e.g., aplicações desktop, aplicações móveis), de um modo geral, ainda há poucas pesquisas e documentação referentes a metodologias de avaliação de interfaces (GUI e/ou MMUI) de jogos digitais que considerem os aspectos semânticos da interação. A semântica, que, juntamente com o aspecto funcional e de usabilidade da interface é pressuposto básico de um bom design. Conforme teoriza Mathis (2011), um produto é totalmente sem sentido de existência caso ninguém o use, ou seja, um jogo digital precisa de foco mais direcionado para sua usabilidade e semântica, em suas mais diferentes facetas de design e desenvolvimento, de modo que se tenha um produto de qualidade, compreensível e agradável de jogar.

Considera-se que o desenvolvimento de uma metodologia destinada à avaliação da semântica e da usabilidade de interfaces de jogos digitais se afigura relevante para esta área do conhecimento, no sentido de se disponibilizar uma instância⁶ da abordagem de Queiroz (2001) aplicável a jogos digitais que incorpore, além de particularidades desta categoria de aplicação de software, aspectos semânticos do diálogo usuário-jogo, visando ao maior refinamento da qualidade da interface final do produto.

Além disso, conforme aponta Medeiros (2007), a semântica e a interação tornaram-se conceitos-chaves para o design. Observa-se também que um contributo relevante desta pesquisa poderá ser extraído das metodologias generalistas de design em si, tal como a metodologia de projeto, proposta por Munari (1998), em que as etapas de coleta de dados, de experimentação, de avaliação e de validação dos resultados compõem o desenvolvimento da solução do problema.

⁶ O termo instância e suas variações (instâncias, instanciação) referem-se a adaptação da abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001) ao contexto de jogos digitais.

A obra de Krippendorff (2006) foi essencial para o embasamento semântico do estudo proposto, na qual se encontrou diversas deduções, conceitos e teorias de interesse, e.g., conceitos de design centrado no humano, metodologias com foco no design e os princípios de design para usabilidade. Medeiros (2007) também foi um referencial relevante na condução do estudo, por apresentar a *Meaningful Iteration*, modelo de análise semântica focalizado no design e nos significados. Destaca-se a relevância da abordagem metodológica multimétodos proposta por Queiroz (2001), a qual já foi instanciada em diferentes contextos de uso, e.g., dispositivos móveis (FERREIRA, 2007); dispositivos multimodais (BARBOSA, 2009); acessibilidade de sites Web (RAMOS, 2011), dentre outros, os quais servirão de fundamentação para a pesquisa ora proposta.

Pontua-se também a relevância do design na relação usuário-produto delimitada pelo uso de um jogo digital. A interface é o meio a partir do qual o usuário e o jogo digital se comunicam e interagem, criando, desta relação, o elo único que é a experiência de jogar videogame. É por meio da interface que o desenvolvedor expressa suas ideias e proporciona ao jogador os meios de entender as regras e o universo do jogo e como jogá-lo, criando um ambiente imersivo e desafios de acordo com os requisitos e parâmetros do projeto. É também mediante a interface que o jogador recebe as informações do jogo, (e.g. textos, imagens e/ou símbolos, representando pontuações, avisos, status e estatísticas), as processa, responde e obtém os resultados de suas ações, desencadeando um processo interativo contínuo, no qual o jogador dialoga com as funcionalidades do jogo.

É relevante discutir também a usabilidade enquanto métrica de qualidade de um produto e suas características. Overbeeke et al. (2002) afirmam que a usabilidade aborda, essencialmente, aspectos cognitivos e metas pragmáticas de uso. Esta visão também é abalizada por Medeiros (2007), ao apontar que, historicamente, a usabilidade é abordada sob uma perspectiva tecnicista, que considera os aspectos pragmáticos do diálogo. Estas afirmações também se refletem na definição formal

apresentada pela parte 11 do padrão internacional ISO 9241 (1998), que define a usabilidade como a eficácia, a eficiência e a satisfação⁷ com que um usuário específico atinge metas específicas em um contexto de uso específico. É uma definição que não aborda, diretamente, os fatores humanos e de significado inerentes ao diálogo, ignorando a relevância da compreensão no processo de uso. Enquanto os aspectos sintáticos e cognitivos do diálogo, e.g., ícones, sons, cores e textos, são classicamente já analisados e avaliados sob esta visão tradicional da usabilidade, observa-se uma lacuna na análise e na mensuração de como estes aspectos são compreendidos e interpretados pelo usuário. Portanto, é importante observar a usabilidade também sob a óptica da Semântica, de modo a conduzir uma avaliação mais completa e robusta do produto considerado.

Se a interface com o usuário é deficiente e pouco usável, seja do ponto de vista dos aspectos sintáticos ou semânticos do diálogo, isso tende a criar uma experiência de jogo pouco produtiva e pouco satisfatória. Problemas na compreensão correta da mensagem de uma interface causam frustração e tendem a afastar o usuário (KRIPPENDORFF, 2006).

Pontua-se também que a usabilidade, como indicador de qualidade, não deva ser exclusiva apenas da interface, mas do sistema (jogo digital) como um todo (MERTZKER, 2009). Neste sentido, Medeiros (2007) complementa esta ideia considerando que no design, a interação, as funcionalidades, a usabilidade e o entendimento do produto pelo usuário, além de outras facetas do produto, estão todas relacionadas entre si.

Assim sendo, a importância do design transcende a interface e sua estética, estando intimamente vinculada a sua eficiência, seja sob a perspectiva da usabilidade ou da semântica, impactando decisivamente sobre o processo de concepção, planejamento e sistematização do jogo

⁷ Eficácia: precisão e completeza com que o usuário realiza uma tarefa; Eficiência: recursos necessários em relação à precisão e completeza demandados para realizar uma tarefa; Satisfação: conforto e aceitação ao uso do produto (ISO, 1998; QUEIROZ, 2001; BARBOSA, 2009).

digital. Em suma, o processo de avaliação da usabilidade e da semântica em jogos digitais apresenta-se como relevante ferramenta de design, contribuindo para a qualidade do jogo digital, colaborando para o desenvolvimento dos aspectos de compreensão e significado e servindo de base para a geração de um produto final eficiente, eficaz e satisfatório, aspectos que definem, de acordo com a ISO/DIS 9241-11, a usabilidade de um produto.

1.4 Objetivos

As duas subseções a seguir contêm, respectivamente, os objetivos geral e específicos da pesquisa.

1.4.1 Geral

Incorporar a avaliação dos aspectos semânticos à abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001), dimensionando interpretações, significações e associações simbólicas no processo de interação usuário-jogo digital.

1.4.2 Específicos

- Investigar e revisar metodologias destinadas a avaliação dos jogos digitais e outras categorias de aplicações de software, visando agregar insumos relevantes ao objeto de estudo;
- Identificar quais aspectos sintáticos e semânticos inerentes às interfaces dos jogos digitais serão incorporados à abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001);
- Incluir a componente semântica de avaliação à abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001);
- Compilar uma coletânea de recomendações de projeto que inclua aspectos sintáticos e semânticos da interação; e
- Validar a metodologia concebida a partir de um estudo de caso, envolvendo o jogo *HearthStone: Heroes of Warcraft*.

Assim sendo, a pesquisa proposta visa a validar as seguintes hipóteses:

- **H01:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital não influenciam o desempenho de uso.
- **HA1:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital influenciam o desempenho de uso.

- **H02:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital não influenciam a conformidade do produto às heurísticas de usabilidade.
- **HA2:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital influenciam a conformidade do produto às heurísticas de usabilidade.

- **H03:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital não influenciam a satisfação subjetiva do usuário.
- **HA3:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital influenciam a satisfação subjetiva do usuário.

1.5 Organização do Documento

Este documento está subdividido em seis capítulos. No Capítulo 1, discute-se a importância da avaliação do design da interface dos jogos digitais e a relevância da incorporação da semântica no processo de avaliação da usabilidade, além da contextualização dos temas centrais da pesquisa.

No Capítulo 2, encontra-se a fundamentação teórica da pesquisa, abordando definições, conceitos e processos relevantes para o desenvolvimento do estudo.

No Capítulo 3, descreve-se a abordagem metodológica para a avaliação de interfaces de jogos digitais, demonstrando os métodos componentes da abordagem e suas particularidades e especificidades.

No Capítulo 4, descreve-se a validação da abordagem proposta, a partir de um estudo de caso envolvendo o jogo digital *HearthStone: Heroes of Warcraft*.

No Capítulo 5, apresentam-se os resultados obtidos a partir da abordagem multimetodológica descrita nos Capítulos 3 e 4.

Finalmente, no Capítulo 6, formulam-se as conclusões e as considerações finais advindas dos resultados apresentados no Capítulo 5. Neste capítulo, expõem-se as contribuições da pesquisa para as áreas do conhecimento abordadas, e.g., Design, Jogos Digitais, Avaliação da Usabilidade e Interação Humano-Computador, além de se destacar temas para pesquisas futuras.

CAPÍTULO 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são explorados os temas relevantes para a pesquisa, de modo a fundamentá-la teoricamente. Na Subseção 2.1, apresentam-se definições de jogos digitais e suas características mais relevantes. Na Subseção 2.2, delinea-se um panorama da taxonomia dos jogos digitais. As ferramentas e métodos de avaliação em jogos digitais são discutidas na Subseção 2.3, enquanto a semântica em interfaces e a semântica em jogos digitais são tratadas na Subseção 2.4.

2.1 Jogos Digitais

Os jogos digitais são uma mídia emergente e universal, sendo também um meio de expressão cultural único, relevante, criativo e inovador, além de uma área do conhecimento de relevância global, social e econômica (JONES, 2008; MELISSINOS; O'ROURKE, 2012; NEWMAN, 2013). Para melhor compreensão deste estudo, pontua-se a necessidade de, em um primeiro momento, definir o que é jogo digital e suas principais características como artefato de entretenimento e produto de design.

Fullerton, Swain e Hoffman (2008) definem **jogo digital** como sendo um sistema formal e fechado que envolve o jogador em um conflito estruturado e que se resolve com resultados variáveis. Esta definição é consoante à definição proposta por Salen e Zimmerman (2012), que conceitua jogo como um sistema que motiva o usuário a participar de um conflito artificial, delimitado por regras e com resultado quantificável; estes autores ainda apontam quatro características primordiais de um jogo digital, a saber: (i) a instantaneidade da interação (porém restrita); (ii) a manipulação da informação; (iii) a complexidade e a automação do sistema; e (iv) a comunicação em rede. Destas, a instantaneidade e a manipulação da informação são correlacionadas à dimensão semântica do jogo digital, por estarem relacionadas diretamente a seu uso e à compreensão de seus signos e regras. Outra definição consoante às anteriores é a de Natkin (2006), que define o jogo digital como uma obra audiovisual interativa, cujo objetivo principal é entreter o usuário,

utilizando-se de uma máquina fundamentada em tecnologia computacional. Na Figura 3, ilustra-se uma das obras mais icônicas dos jogos digitais: Super Mario World (TAVINOR, 2009; KENT, 2010).

Figura 3 – *Super Mario World*



Fonte: Nintendo (1990)

Newman (2013) observa o jogo digital como artefato exploratório, interativo e aberto, orientado por enigmas e fundamentado em regras, cuja experiência interativa é complexa, com diferentes níveis e modos de interação. Moreno-Ger (2013) e Bernhaupt (2015) afirmam que jogos digitais devem provocar o desafio às habilidades do usuário e fazê-los explorar, experimentar, falhar e refletir, além de proporcionar uma experiência estética agradável e promover aspectos sociais e de identificação com o jogo. Juul (2011) considera jogo digital aquele executado em uma plataforma computacional, sendo definido por seis características, a saber: (i) presença de regras, (ii) resultados variáveis e quantificáveis, (iii) valorização dos resultados, (iv) esforço do jogador

para a transformação dos resultados, (v) relação emocional entre jogador e resultados; e (vi) consequências negociáveis. Além disto, enquanto produtos interativos, os jogos digitais ainda são influenciados por filtros externos, tais como: (i) fisiológicos (acuidade de percepção), (ii) culturais (ambiente, experiência individual); e (iii) emocionais (atenção, motivação), os quais interferem, direta ou indiretamente, na usabilidade e nos aspectos semânticos do jogo digital (NIEMEYER, 2003). Assim, considera-se que, além de suas funções práticas (e de entretenimento), estéticas e de uso, os jogos digitais apresentam a função de significação.

Um dos pontos críticos no estudo e na pesquisa em jogos digitais é a delimitação de sua especificidade enquanto aplicação de software. Uma das características marcantes que distingue os jogos digitais das demais categorias de aplicações de software (e.g., editores de texto, editores gráficos, navegadores) é sua motivação de uso e seu caráter exploratório enquanto produto de entretenimento (PINELLE; WONG; STACH, 2008; LAZZARO, 2008; NACKE; SCHILD; NIESENHAUS, 2010; BOGOST, 2011).

Newman (2013) infere que a interatividade dos jogos digitais pode ser observada sob um ponto de vista distinto daquele associado a outras aplicações. O autor considera o potencial transformador do jogo digital e as possibilidades de alteração de conteúdo e de resultados variáveis, estimulando a ludicidade e a exploração. Neste sentido, é relevante apontar que as consequências da interação do usuário com aplicações de software tradicionais tendem a apresentar resultados esperados precisos, de acordo com a demanda do usuário e funções da aplicação de software. Jogos digitais são focalizados na progressão dentro de jogo, não necessariamente nos resultados finais advindos do ato de jogar. Ainda sob esta mesma perspectiva, Desurvire e El-Nasr (2013) e Soomro, Ahmad e Sulaiman (2014) também propõem que jogos digitais são concebidos para prover imersão, desafio, aprendizado e entretenimento, enquanto outras categorias de aplicações de software têm seu foco em facilitar uma determinada tarefa.

Enfatizando a ludicidade como aspecto central de discriminação entre jogos digitais e outras aplicações de software, Omar e Jaafar (2010) apontam que jogos digitais se individualizam ante aplicações de software utilitários em algumas características, mas principalmente, em sua função: jogos digitais têm como propósito propiciar diversão e atrair o usuário a jogar durante longos períodos e descobrir novas possibilidades dentro da experiência de jogo proposta.

Além disso, Vianna et al. (2013) questionam a motivação que conduzem os usuários dos jogos digitais, apontando como resposta o prazer e a satisfação causados pela realização das tarefas e desafios propostos durante o processo de uso e suas respectivas recompensas. Os autores ainda acrescentam quatro eixos motivadores, a saber: (i) a competição, (ii) o aprendizado, (iii) a fuga da realidade; e (iv) a interação social. A motivação de uso também está correlacionada aos 3 níveis de uso propostos por Krippendorff (2006): (i) o reconhecimento, a partir do qual há apenas a percepção sensitiva do artefato; (ii) a exploração, mediante a qual ocorre a interpretação preliminar da função; e (iii) a confiança, segundo a qual ocorre o uso intuitivo e imediato. Estes níveis podem ser determinantes no âmbito da motivação de uso, ao fortalecer a compreensão dos elementos visuais e, assim, desenvolver um nível de comunicação mais efetivo entre o usuário e o jogo.

2.2 Taxonomia de Jogos Digitais

A classificação de gêneros de jogos digitais é bastante ampla (LEE et al., 2014), sendo um fator relevante para a avaliação. Lee et al. (2014) apresenta um estudo abrangente das categorizações de gênero de jogos digitais, apresentando diversos argumentos para a existência de tais classificações.

No Quadro 1 (p. 38), são sumariados os aspectos de classificação de gêneros de jogos digitais e exemplos de cada um deles. Dentre todos os aspectos de classificação levantados, destaca-se a relevância do propósito por delimitar a razão pela qual o jogo digital existe.

Quadro 1 - Aspectos de Categorização e Gêneros de Jogos Digitais

Aspecto	Gêneros de Jogos Digitais
Jogabilidade	Ação, Luta, RPG, Estratégia
Estilo	Em "Ação": Plataforma, <i>Beat'em up</i> , Jogos de Ritmo
	Em "Jogos de Tiro": <i>Shmups</i> , <i>Run & Gun</i> , <i>Light Gun</i>
Propósito	Educativos, Entretenimento, Festivos.
Audiência	<i>Everyone</i> (ESRB), 12+ (iTunes), <i>Low Maturity</i> (Android)
Representação	2D, 3D, <i>Grid-based</i> , <i>Side Scrolling</i> ,
Estilo Artístico	Abstrato, <i>Cel-shaded</i> , Realístico, Retrô
Aspecto Temporal	Tempo Real, em turnos, ação temporizada
Perspectiva	Primeira pessoa, terceira pessoa, sobre a cabeça, múltiplas
Tema	Esportes, Natureza, Fantasia, Comida
Cenário	Espaço: Casino, Urbano, Fazenda
	Tempo: Medieval, Moderno, Futurístico, Steampunk
Estímulo sentimental	Horror, Humor, Guerra, Pacífico
Tipo de Finalização	Finito, Infinito, Pós-Game, Circular

Fonte: Adaptado de Lee et al. (2014)

É o propósito que define a intenção de uso que os game designers e desenvolvedores projetarão para o produto (LEE et al., 2014). O Quadro 2 contém uma síntese descritiva dos gêneros de jogos, em função do propósito, incluindo exemplos de cada gênero.

Quadro 2 - Gêneros categorizados por propósito

Gênero	Descrição	Exemplo
Entretenimento	Jogo digital cujo foco é a diversão do usuário.	Super Mario Bros.
Educativo	Jogo digital com foco em servir de suporte ao ensino e a educação.	Big Brain Academy
Exercício	Jogo digital com enfoque em incentivar os exercícios físicos.	Wii Fit
Meditação	Jogo digital que estimula e suporta atividades de meditação e contemplação.	Leela
Festivo	Jogo digital proposto para ser usufruído em interações sociais e em grupo.	Mario Party
Social	Jogo digital com enfoque em jogabilidade solidária.	Farmville

Fonte: Adaptado de Lee et al. (2014)

Há ainda outra categorização mais ampla e genérica dos jogos digitais. Loh, Sheng e Ifenthaler (2015) separam jogos digitais em duas categorias: (i) de entretenimento; e (ii) sérios (*serious games*). Os autores definem jogos sérios como jogos digitais e/ou simuladores desenvolvidos com foco principal em aprendizado, treinamento ou cuidados com a saúde. Apesar de poderem apresentar algum grau de entretenimento, este não é o foco dos jogos sérios. Um jogo sério é uma ferramenta cuja finalidade é melhorar e/ou desenvolver as capacidades, habilidades e o desempenho humano. Djaouti, Alvarez e Jessel (2011) complementam essa definição, ao conceituarem jogos sérios como a intersecção entre aplicações de software cuja abordagem não é de entretenimento (com alguma função específica) com a estrutura de um jogo digital.

Em contrapartida, os jogos digitais de entretenimento exploram a diversão como uma de suas metas de design (BOYLE; CONNOLLY; HAINEY, 2009), sendo a diversão um aspecto central na experiência de uso e uma das razões que levam o usuário a jogar (BOYLE et al., 2012; MEKLER et al., 2014). Seja sob a perspectiva dos jogos de entretenimento ou dos jogos sérios, a avaliação semântica poderá contribuir para a melhor estruturação dos elementos visuais e de seus significados no âmbito do projeto, de modo a tornar os jogos digitais ainda mais efetivos.

2.3 Ferramentas e Métodos para a Avaliação de Jogos Digitais

Zammito et al. (2014) afirmam que o crescimento e a evolução da indústria dos jogos digitais nas últimas décadas tem sido acompanhado pela evolução e pelo desenvolvimento da comunidade acadêmica da área. Os autores ainda pontuam que muitos estudos fundamentam-se em metodologias existentes e consagradas no âmbito da HCI (*Human-Computer Interaction* – Interação Humano-Computador), buscando modificá-las e adaptá-las aos jogos digitais como objeto de pesquisa. Assim, fundamentando-se na HCI e se apoiando no amplo crescimento da

indústria e da pesquisa acadêmica em jogos digitais, vem emergindo a Pesquisa Centrada em Usuários de Jogos (*Games User Research* - GUR).

A GUR é uma área do conhecimento cujo objetivo central é garantir o mais alto nível de qualidade possível na UX em jogos e outros produtos de entretenimento interativos, com foco em abordagens e testes científicos envolvendo usuários de jogos digitais. Enquanto a Garantia de Qualidade (*Quality Assurance* - QA) apresenta um enfoque destinado à identificação de falhas técnicas no produto e garantir uma execução maximizada do produto, a GUR, em contrapartida, é centrada na análise e observação do usuário, de modo a entender melhor e mais profundamente as interações e a experiência de uso do jogador, a fim de prover melhorias no design do jogo digital (DESURVIRE; EL-NASR, 2013; NEWMAN, 2013; IGDA, 2015; NACKE, 2015). Deste modo, conforme apontaram Aker et al. (2016), considera-se que os jogos digitais tornaram-se um novo campo de estudos da UX, visto que os estudos clássicos e convencionais da UX e da usabilidade não permitem um completo entendimento da experiência de uso do jogo digital. O fato é que a avaliação da qualidade em jogos digitais, seja do ponto de vista da usabilidade e da jogabilidade, é fator preponderante para o desenvolvimento iterativo do jogo digital, de modo a atender às expectativas dos usuários com produtos cada vez mais bem elaborados.

Considerando-se a relevância da interface como meio dialógico entre o usuário e o jogo digital e a apontando como um dos meios de promover a diversão na experiência do usuário (FOX, 2005), torna-se necessário aferir como e em que circunstâncias se dará o processo de avaliação. Gürkök (2012) categoriza temporalmente a avaliação da experiência do usuário em: (i) antes do jogo (*pre-game UX*), no âmbito da qual são sondados e estimados aspectos tais como expectativas, necessidades, motivações de uso e perfil do usuário; (ii) durante o jogo (*in-game UX*), a partir da qual são verificados aspectos tais como usabilidade, imersão, engajamento e fluxo (*flow*); e (iii) após o jogo (*post-game UX*), no âmbito da qual são sondados e estimados aspectos relativos às emoções e à

afetividade (GÜRKÖK, 2012). O autor teoriza que não se deve confundir a jogabilidade como uma métrica equivalente à usabilidade. Ambas são métricas de avaliação da qualidade do jogo digital e podem ser avaliadas conjuntamente. Gürkök (2012) ainda destaca uma série de mecanismos qualitativos e quantitativos de coleta e avaliação de dados, para jogos digitais, *e.g.*, questionários, entrevistas, observação direta e grupos de discussão (*focus groups*).

Lazzaro (2008) aponta que a usabilidade não é a única métrica para promover a qualidade em um jogo digital, diferenciando a experiência do usuário (*User eXperience - UX*) da experiência do jogador (*Player eXperience - PX*). A autora argumenta que a UX tem como meta a produtividade, considerando e analisando aspectos tais como a facilidade de completitude de uma tarefa, a eliminação de erros e falhas, a recompensa baseada em resultados e intuitivas, a redução da carga de trabalho e o pressuposto de que a tecnologia necessita ser humanizada. Por outro lado, a PX, conforme a autora, é centrada no entretenimento do usuário, considerando e analisando aspectos tais como a diversão em se vencer os obstáculos e desafios, a recompensa intrínseca no próprio processo de jogo, o aprendizado de coisas novas, o aumento da carga de trabalho e o pressuposto de que o humano necessita ser desafiado. Por fim, a autora relaciona que as duas métricas são relevantes e complementares, visto que a UX busca a maximização e o refinamento dos aspectos de uso, enquanto a PX cria e desenvolve a diversão e o entretenimento (LAZZARO, 2008).

Partindo de uma ferramenta de uso bastante difundido na HCI, Nacke, Drachen e Göbel (2009) desenvolveram um estudo-piloto utilizando uma versão adaptada do SUS (*System Usability Scale - Escala da Usabilidade de Sistemas*) (BROOKE, 1996), com o objetivo de mensurar o grau de usabilidade de dois jogos digitais de gêneros distintos, confrontando os resultados obtidos para a experiência, a qualidade subjetiva e a usabilidade do jogo. Apesar de considerar a qualidade subjetiva, os autores não exploram aspectos semânticos no processo de

avaliação. Os resultados alcançados no experimento com cada jogo diferem consideravelmente, o que indica que o gênero e a experiência de jogo estão correlacionados diretamente ao grau de usabilidade (NACKE; DRACHEN; GÖBEL, 2009).

Nacke (2015) delimitou duas categorias de métodos para a avaliação de jogos digitais: não fisiológicas e fisiológicas. Os métodos não fisiológicos mais comuns na avaliação são: observação comportamental, verbalização de ações (*think-aloud*), entrevistas, avaliação heurística, grupos de discussão (*focus groups*), levantamentos (*surveys*) e análise das métricas do jogo. Os métodos fisiológicos mais usados são: eletromiografia (*electromyography* - EMG), atividade eletrodermal (*electrodermal activity* - EDA) e de resposta galvânica da pele (*galvanic skin response* - GSR), medidas cardiovasculares (e.g., pressão sanguínea), eletroencefalografia (*electroencephalography* - EEG), rastreamento ocular, sensoriamento de temperatura e técnicas de mapeamento cerebral diversas. O autor argumenta ainda sobre a relevância da coleta e análise dos dados fisiológicos em conjunto com outras métricas, de modo a possibilitar a confrontação e a delimitação de relações das experiências de uso do jogo digital e das respostas fisiológicas obtidas.

Soomro, Ahmad e Sulaiman (2014) desenvolveram e testaram o PHES (*Playability Heuristic Evaluation System* - Sistema de Avaliação de Heurísticas de Jogabilidade), um sistema flexível e automatizado de avaliação heurística, com foco em jogos digitais. Os resultados alcançados por este processo melhoraram a eficiência e a eficácia da avaliação heurística, além de reduzir seu tempo de condução. Os autores também enfatizam que, dadas as características intrínsecas aos jogos digitais (e.g., diversão, entretenimento e aprendizado), estes não podem ser analisados a partir de heurísticas genéricas compiladas para outras aplicações de software.

O estudo desenvolvido por Pinelle, Wong e Stash (2008) levanta uma questão pertinente, ao conceituar a importância do gênero do jogo

digital como parâmetro no âmbito da avaliação da usabilidade. Avaliando 108 jogos digitais, subcategorizados em 6 gêneros - dramatização (*role playing*), esportes, tiro⁸, ação, estratégia e aventura – os autores concluem, baseando-se nos resultados do levantamento, que o gênero do jogo digital é um delimitador de grande relevância para o processo de avaliação, visto que, em geral, os jogos digitais compartilham, além de suas características básicas e mecânicas de jogo, dos mesmos problemas de usabilidade em um mesmo gênero. Assim, o gênero, de acordo com os autores, serviria como um aspecto norteador inicial para a avaliação da usabilidade.

Desurvire e El-Nasr (2013) apontaram uma coletânea de métodos de avaliação para jogos digitais, dentre os quais podem ser mencionados: verbalização de ações (*think-aloud*), RITE (*Rapid Iterative Testing and Evaluation* – Teste e Avaliação de Iteração Rápida), avaliação heurística, teste de jogo e *A/B Testing*. Desurvire e Wiberg (2008), partindo da avaliação heurística, desenvolveram o GAP (*Game Approachability Principles* – Princípios de Acessibilidade para Jogos Digitais), um conjunto de heurísticas centradas em aprendizagem cognitiva e social aplicadas a jogos digitais, com foco em seus estágios iniciais e em seus tutoriais. Os autores também compilaram um conjunto de heurísticas, destinadas à avaliação da usabilidade e da jogabilidade durante o processo de desenvolvimento do produto, à qual denominaram PLAY (*Heuristics of Playability* – Heurísticas de Jogabilidade) (DESURVIRE; WIBERG, 2009).

Raffaele et al. (2015) desenvolveram um estudo sobre a usabilidade e a jogabilidade de um jogo digital multiplataforma, utilizando o diagrama e os conceitos propostos por Preece, Rogers e Sharp (2005), a saber: (i) grau de divertimento, (ii) facilidade de compreensão, (iii) eficiência no uso, (iv) estética agradável; e (v) motivação de uso. Considerando uma determinada categoria de jogo digital, Lapaš e Orehovački (2015) enfatizaram a relevância de aspectos da UX, e.g., imersão, fluxo (*flow*),

⁸ Considera-se tiro como o gênero de jogos digitais baseados no ato de atirar, como jogos de guerra. Não confundir com a modalidade esportiva de tiro.

presença, absorção, dissociação e jogo social, para a lealdade e continuidade do jogo.

Omar e Jaafar (2010) e Omar, Ibrahim e Jaafar (2011) desenvolveram a PHEG (*Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Games – Avaliação Heurística da Jogabilidade de Jogos Computacionais Educativos*). A PHEG apresenta-se como uma série de heurísticas classificadas em: (i) interface, (ii) jogabilidade, (iii) educativas/pedagógicas, (iv) conteúdo e, (v) multimídia. Fundamentados nas pesquisas destes autores, Valle et al. (2013) estendem a PHEG e desenvolvem a HEDEG (*Heuristic Evaluation for Digital Educational Games – Avaliação Heurística de Jogos Educativos Digitais*). A motivação do desenvolvimento da HEDEG, segundo os autores, se deve as limitações encontradas na PHEG, e.g. subjetividade das heurísticas e a não cobertura de aspectos relevantes aos jogos digitais.

Teixeira et al. (2015) desenvolveram uma abordagem integrada de avaliação da usabilidade e da jogabilidade de um jogo sério fundamentada em retórica procedural. Os autores basearam a avaliação da usabilidade nas heurísticas clássicas de Nielsen e Molich (1990) e a avaliação da jogabilidade de Preece, Rogers e Sharp (2005), que considera aspectos como interesse, diversão e motivação.

Sánchez et al. (2012) desenvolveram uma série de heurísticas focalizadas na experiência de jogabilidade, fundamentadas nos seguintes atributos: (i) eficácia, (ii) apreensibilidade, (iii) imersão, (iv) satisfação, (v) motivação, (vi) emoção, (vii) socialização e (viii) mobilidade. Aker et al. (2016), utilizando as heurísticas de Sánchez et al. (2012), efetuaram a avaliação de um jogo digital em duas plataformas distintas, obtendo resultados divergentes devido às diferenças de hardware e de interface.

Abrahão et al. (2016) apontaram a interação entre o usuário e a interface como fator crítico para o sucesso do jogo digital, considerando a usabilidade e a jogabilidade como métricas de qualidade. Estes autores desenvolveram um método de inspeção da usabilidade orientado por

modelos, aplicável em estados iniciais do design da interface e centrado no conceito de usabilidade proposto pela ISO/IEC 25010. Esta norma analisa e avalia a usabilidade considerando as seguintes subcaracterísticas: (i) acessibilidade e reconhecimento (*appropriateness recognisability*), (ii) facilidade de aprendizado (*learnability*), (iii) facilidade de operação (*operability*), (iv) proteção aos erros do usuário (*user error protection*), (v) estética da interface do usuário (*user interface aesthetics*) e (vi) acessibilidade (*accessibility*). No entanto, considerando estes conceitos como abstratos e de avaliação complexa, os autores propuseram sua decomposição em fatores mais facilmente mensuráveis, e.g., porcentagem de uso da tela como indicador do atributo visibilidade da subcaracterística acessibilidade e reconhecimento.

Tapani (2016) apresenta um levantamento dos métodos de avaliação da usabilidade mais difundidos na indústria dos jogos digitais. O autor menciona pesquisas relacionadas aos métodos tradicionais de usabilidade, à usabilidade com foco em jogos digitais e à jogabilidade. De acordo com o autor, foram considerados dados de 59 empresas, a partir dos seguintes métodos e técnicas levantados na pesquisa: (i) avaliação heurística, (ii) revisão sistemática cognitiva (*cognitive walkthrough*), (iii) revisão sistemática pluralista (*pluralistic walkthrough*), (iv) ensaio de usabilidade (*usability testing*), (v) ensaio de jogabilidade (*playability testing*), (vi) grupos de discussão (*focus groups*), (vii) uso de entrevistas, (viii) uso de questionários, (ix) diretrizes empíricas, (x) verbalização de procedimentos (*think aloud*) e (xi) observação direta sem ou com (xii) registro audiovisual de sessões de jogo.

Bernhaupt (2015) afirmou que há um crescente número de métodos para a avaliação da experiência do usuário, aplicáveis em vários estágios do processo de desenvolvimento e design do jogo digital. A autora apresenta um panorama geral destes métodos, categorizando-os em: (i) orientados ao usuário, e.g., grupos de discussão (*focus groups*) e uso de questionários; (ii) orientados para o especialista, e.g., avaliação heurística; (iii) métodos automatizados, e.g., análise telemétrica; e (iv)

métodos especializados para a avaliação específica de jogos digitais. A autora ainda correlaciona a experiência do usuário às seguintes dimensões: (i) estética, (ii) emocional/afetiva, (iii) de estímulos, (iv) de identificação, (v) de valor/significado, (vi) de fluxo, (vii) de desafio, dentre outras.

MCallister e White (2015) discutiram métodos e práticas utilizados pela indústria dos jogos digitais para maximizar a experiência do usuário. Por meio de um estudo de caso, envolvendo 4 empresas, os autores concluíram que os procedimentos de avaliação são administrados tardiamente no ciclo de design e desenvolvimento, o que torna os resultados advindos da avaliação da usabilidade inaplicáveis ao produto final. Os autores apontam que, do ponto de vista do produto, a avaliação tardia é positiva, por testar o produto próximo a seu estado final de finalização, o que garantiria avaliação mais precisa. No entanto, do ponto de vista do processo de design e da produção do jogo digital, esta prática acaba por representar, a depender das falhas de usabilidade identificadas, uma enorme carga de retrabalho, ao modificar aspectos relevantes do diálogo (MCALLISTER; WHITE, 2015).

Moreno-Ger et al. (2012) documentaram uma pesquisa cuja metodologia para a avaliação de usabilidade com foco em jogos digitais sérios/educativos, denominada SeGUE (*Serious Game Usability Evaluator – Avaliador de Usabilidade para Jogos Digitais Sérios*), é composta por duas dimensões de eventos (eventos relativos ao sistema e eventos relativos ao usuário). Estes eventos devem ser descritos e relatados em uma tabela contendo as ocorrências observadas durante os testes de usabilidade. O autor destaca a relevância da verbalização de procedimentos (*think-aloud*) como procedimento de coleta de dados para a metodologia, visto que a verbalização das ocorrências enriquece consideravelmente a qualidade dos dados, ao permitir que o usuário emita considerações sobre o produto de modo durante o processo de uso.

No Quadro 3 (p. 47), sintetizam-se as pesquisas analisadas e os respectivos métodos encontrados.

Quadro 3 – Métodos de Avaliação em Jogos Digitais

Autor	Título	Métodos abordados
Nacke, Drachen e Gobel (2009)	Methods for Evaluating Gameplay Experience in a Serious Gaming Context	Adaptação da escala de usabilidade e sistemas (<i>System Usability Scale</i> – SUS) de Brooke (1986)
Nacke (2015)	Games User Research and Physiological Game Evaluation	Observação comportamental, verbalização de ações, entrevistas, avaliação heurística, grupos de discussão, levantamentos, análise das métricas do jogo e métodos fisiológicos.
Soomro, Ahmad e Sulaiman (2014)	PHES - Playability Heuristic Evaluation System	Avaliação heurística com heurísticas de Soomro, Ahmad e Sulaiman (2014)
Pinelle, Wong e Stash (2008)	Heuristic Evaluation for Games: Usability Principles for Video Game Design	Avaliação heurística com heurísticas de Desurvire e Wiberg (2008)
Desurvire e Wiberg (2008)	GAP - Game Approachability Principles	Avaliação heurística com heurísticas Desurvire e Wiberg (2008)
Raffaele et al. (2015)	Doctor Who: Legacy, an Analysis of Usability and Playability of a Multi-platform Game	Diagrama de Preece, Rogers e Sharp (2005)
Omar, Ibrahim e Jaafar (2011)	PHEG - Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Games	Avaliação heurística com heurísticas de Omar e Jaafar (2010)
Aker et al. (2016)	Analyzing Playability in Multi-platform Games: A Case Study of the Fruit Ninja Game	Avaliação heurística com heurísticas de Sánchez et al. (2012)
Abrahão et al. (2016)	Early Usability in Model-Driven Game Development	Inspeção de conformidade ao padrão ISO/IEC 25010
Tapani (2016)	Game Usability in North American Video Game Industry	Avaliação heurística, revisão sistemática cognitiva, revisão sistemática pluralista, ensaio de usabilidade, ensaio de jogabilidade, grupos de discussão, uso de entrevistas, questionários, diretrizes empíricas, verbalização de procedimentos e observação direta
Bernhaupt (2015)	User Experience Evaluation Methods in the Games Development Life Cycle	Grupos de discussão, uso de questionários, avaliação heurística e análise telemétrica
MCallister e White (2015)	Video Game Development and User Experience	Avaliação heurística e observação direta
Moreno-Ger et al. (2012)	SeGUE - Serious Game Usability Evaluator	Avaliação heurística e verbalização de ações

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Considerando-se a perspectiva da indústria, os jogos digitais apresentam ainda poucas instituições que se propõem a regular e

padronizar os aspectos de desenvolvimento, design e avaliação. A GSA⁹ (*Gaming Standard Association*) apresenta um padrão relacionado à avaliação de jogos digitais, o PUI (*Player User Interface*) (GSA, 2016). Infelizmente, o PUI, padrão de interesse à pesquisa por tratar diretamente da avaliação de interface, apresenta-se disponível apenas para membros da GSA, cuja participação é efetivada apenas mediante mensalidade, inviabilizando o acesso a este padrão. Além disso, os outros padrões da instituição, e.g., OGS (*Online Gaming Standard*), G2S (*Game to System*) e GDS (*Game Device Standards*), não tratam especificamente do design e nem da avaliação do ponto de vista da usabilidade. A IGDA¹⁰ (*International Game Development Association*) não chega a apresentar uma norma técnica ou padrão, mas disponibiliza um documento intitulado *Best Practices in Quality Assurance/Testing* (IGDA, 2016), que sugere práticas para o teste e avaliação da qualidade em jogos digitais.

A ISO¹¹ (*International Organization for Standardization*), entidade destinada à padronização internacional, ainda não desenvolveu nenhuma norma específica para a avaliação da usabilidade de jogos digitais, apesar de existirem alguns padrões que contemplam aspectos relacionados aos jogos digitais, e.g., IWA 3 (2005) e ISO/PAS 17506 (2012). Por outro lado, existem padrões da ISO que tratam diretamente da interação humano-computador, e.g. ISO/TR 16982 (2002), ISO 9241-110 (2006), ISO 9241-210 (2010) e ISO 9241-161 (2016). Destes, destacam-se dois padrões que, além da usabilidade, abordam o conceito de design centrado no humano de Kriependorff (2006), os padrões ISO ISO/TR 16982 (2002) e ISO 9241-210 (2010).

Considerando o exposto, mesmo explorados indiretamente em alguns dos estudos analisados (e.g., NACKE; DRACHEN; GÖBEL, 2009), os aspectos relacionados aos significados e interpretações são praticamente ignorados ante os aspectos sintáticos da usabilidade, o que indica a necessidade do desenvolvimento de uma abordagem metodológica que

⁹ <https://www.gamingstandards.com>

¹⁰ <https://www.igda.org>

¹¹ <https://www.iso.org/home.html>

considere a avaliação semântica dos aspectos de design da interface de jogos digitais de modo mais efetivo.

2.4 Semântica em Interfaces e Jogos Digitais

A Semântica, além de ser um dos pilares centrais da tecnologia da informação, tornou-se também peça-chave no processo de design de interfaces homem-máquina (ARCHER, 2006, apud KRIPPENDORFF, 2006). Este argumento é discutido por Medeiros (2007), que aponta que os aspectos semânticos são tão importantes quanto as qualidades físicas e funcionais de um produto. Assim sendo, observa-se que a relevância da Semântica no processo de avaliação de jogos digitais extrapola a interface, sendo um aspecto importante para o desenvolvimento e a avaliação do produto como um todo.

Considerando-se os jogos digitais e suas interfaces como produtos de design e de comunicação, Niemeyer (2003) descreveu outro ponto relevante: a Semiótica aplicada a projetos (e, por conseguinte, ao processo de avaliação, parte inerente à atividade de projeto) como contribuição no processo de comunicação dos produtos de design, fornecendo insumos teóricos para a solução de problemas de comunicação, de significado e geração de sentido do produto. No entanto, como apontam Schwarzfischer (2011) e Zhang (2015), o design tradicional tem um foco direcionado para a composição dos aspectos sintáticos do produto, importando-se principalmente com os fatores funcionais, de eficiência e de estilo. Schwarzfischer (2011) destaca que o design deve considerar os problemas e aspectos semânticos do produto, de modo a projetar significados, com base em outros possíveis significados, a partir da inclusão, na análise do design, de processos de geração de valores desejados e de aspectos pragmáticos (SCHWARZFISCHER, 2011). Por outro lado, Zhang (2015) afirma que o valor simbólico e os aspectos semânticos, expressos por meio do desenho, cor, material e aparência, são imprescindíveis para conhecer as demandas

do usuário, além de possibilitar o desenvolvimento com grande vantagem competitiva.

Assim, é indispensável definir sob que conceitos serão tratadas a Semiótica e a Semântica. Krippendorff (2006) utiliza a definição de Umberto Eco (ECO, 1976, apud KRIPPENDORFF, 2006; KRIPPENDORFF, 2006), que define a Semiótica como disciplina que estuda tudo aquilo que é percebido pelo homem (enquanto signos) e seus significados, delimitando um sistema de significação (NIEMEYER, 2003; KRIPPENDORFF, 2006), enquanto a Semântica estuda os significados inerentes ao objeto e os sentidos que o artefato provoca no usuário (KRIPPENDORFF, 2006; MEDEIROS 2007). Medeiros (2007) descreve que, sob esta definição, a Semântica está conectada às qualidades do artefato que possuem algum significado, sendo fundamental para o processo de interação usuário-jogo. O produto deve mostrar ou indicar seu modo de uso (KRIPPENDORFF, 2006; LIN, 2011). Assim, a análise e a avaliação da interface de jogos digitais, sob o ponto de vista da Semiótica e da Semântica, possibilitará uma compreensão mais ampla e completa de como o usuário entende, interpreta, responde e reage à experiência de jogar, além de possibilitar a construção de nova óptica de desenvolvimento e avaliação do jogo digital.

Medeiros (2007) delinea a seguinte ordem para o processo interativo usuário/produto: (i) as qualidades semânticas do artefato disparam um significado; (ii) o significado gera um entendimento; e (iii) o entendimento torna-se uma resposta emocional ou pragmática, durante a interação. Neste sentido, a Semântica está correlacionada diretamente a três aspectos: (i) estabelecimento dos significados pelos atributos do artefato; (ii) as características do usuário; e (iii) o contexto de uso (MEDEIROS, 2007). Assim, em um primeiro momento, os aspectos sintáticos do artefato, *e.g.*, áudio, cor, forma, brilho, movimento e textura são percebidos pelo usuário, gerando um significado, que em um segundo momento, são interpretados, levando à construção do que aquele

artefato, sob dado contexto, significa, a fim de que, só então, haja (ou não) a interação (KRIPPENDORFF, 2006; MEDEIROS, 2007).

Além disso, a Semântica transcende o aspecto puramente visual e os significados convencionais (MEDEIROS, 2007). Assim, a semântica do artefato, atribuída pelo usuário e provocada pelo contexto de uso, torna-se um princípio-chave do design (BAXTER, 1995; KRIPPENDORFF, 2006).

É também importante definir a semântica do produto sob duas perspectivas: (i) investigação sistemática de como as pessoas atribuem significados aos artefatos e como interagem com eles; (ii) como metodologia e vocabulário específicos para a concepção de artefatos com foco nos significados que estes podem adquirir para seus usuários, comunidades e agentes interessados (KRIPPENDORFF e BUTTER, 1989 apud KRIPPENDORFF, 2006). Considerando-se estas duas perspectivas válidas para o propósito da pesquisa, observa-se que a avaliação semântica poderá ser desenvolvida e delimitada sob dois pontos de vista: (i) formativo (*formative*), em que o processo de avaliação objetiva obter resultados que se revertam em melhoria da interface avaliada, em um processo contínuo e cíclico de investigação durante o processo de design e que culmina com a interface final pronta para uso, e/ou, (ii) somativo (*summative*), em que os processos de avaliação buscam diagnosticar de forma global a interface após o seu desenvolvimento com o intuito de confrontar o resultado alcançado com parâmetros e métricas diversas. Distinguir qual a abordagem que deve ser utilizada é imperativo para determinar quais os dados que se deseja obter, assim como o porquê da avaliação, no contexto do projeto, empregando-a de modo efetivo como ferramenta incremental da qualidade final do produto avaliado (QUEIROZ, 2001).

Lin (2011) destaca que a semântica do produto (*product semantics*) é um modo de desenvolver o prazer e o conforto durante o processo de uso, servindo como meio para elevar a qualidade da experiência geral de uso do produto. O autor afirma que a mensagem que o produto transmite é um dos fatores mais relevantes para o processo de design,

acrescentando que a necessidade de um enfoque centrado no humano elevou a relevância dos aspectos semânticos para o design de produtos.

Zhang, Yang e Lei (2007) apontam que a semântica do produto busca atender os requisitos emocionais do usuário, servindo como elo entre o produto e o designer nas suas preferências pelo artefato. Os autores propõem um modelo de avaliação semântica que, por meio de hierarquia analítica e se utilizando de escalas de Likert, busca sondar a semântica do produto.

No design da interação, função, usabilidade e compreensão estão intimamente correlacionados (MEDEIROS, 2007). Medeiros (2007) menciona que a semântica do produto apresenta duas dimensões – percepção e compreensão - igualmente essenciais. Considerando que a abordagem de Queiroz (2001) visa a avaliar os aspectos sintáticos e de percepção, a inclusão da avaliação semântica se coloca como complemento fundamental para a visualização da usabilidade de modo mais completo.

Seja incorporando-se a um ou mais dos três enfoques principais da abordagem de Queiroz (2001) ou se considerando a avaliação semântica como um quarto enfoque separado, esta deverá ser acrescentada à abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001) de modo a servir de ferramenta para a sondagem dos significados dos elementos gráficos das interfaces de jogos. Neste sentido, Landers e Bauer (2015) afirmam que, no âmbito da pesquisa em jogos digitais, é importante investigar o comportamento e as ações do usuário, as quais podem ocorrer fora do processo de uso do jogo digital, e.g., a influência dos jogos violentos na conduta agressiva de crianças. No entanto, o comportamento mais relevante para esta pesquisa ocorre durante o uso do jogo digital, e.g., a sondagem dos aspectos semânticos da interface. Esta argumentação, também formulada por Lankoski e Björk (2015), reitera que uma análise formal da jogabilidade (*gameplay*) (e, por conseguinte, de sua interface) pode ser administrada tanto sob a perspectiva do jogo digital como artefato como também enquanto atividade e experiência.

Nesta pesquisa, a avaliação semântica da interface relaciona-se especificamente ao processo interativo usuário-jogo.

A inter-relação entre a semântica do diálogo e usabilidade de interfaces de jogos digitais tem sido discutida em pesquisas que exploram significados e compreensão em processos de interação com produtos digitais. Aguiar, Correia e Campos (2011) aplicaram uma escala de diferencial semântico para a avaliação de jogos digitais, de modo a obter uma avaliação dos aspectos gerais (e.g., gráficos e jogabilidade) de cada produto. Rocha e Galiza (2012) desenvolveram um levantamento do jogo digital enquanto interface, apontando a relação entre os aspectos sintáticos e semânticos da interface e em como estes dois aspectos se entrelaçam na construção do diálogo. Isbister (2011) estuda como os jogos digitais, do ponto de vista de seu caráter interativo e lúdico, podem servir de inspiração para o futuro do desenvolvimento de novas interfaces. Por outro lado, em Isbister (2016), tem-se um panorama de como o design emocional pode ser utilizado para a concepção de jogos digitais, com ênfase nos significados e em conceitos tais como escolhas por significados, customização, emoções sociais e fluxo (*flow*).

De Mantova et al. (2016) compilaram uma série de técnicas de avaliação da experiência do usuário. Mesmo considerando as relações com a avaliação semântica de forma indireta, são apresentados modelos de escalas e técnicas de mensuração da opinião do usuário, e.g., emprego de escala estética, grade afetiva, questionário, escala de diferencial emocional e questionário de experiência de jogo, que podem servir como referencial para o desenvolvimento de uma ferramenta que atenda às demandas da pesquisa.

O design centrado no humano (*human centered design* - HCD) é um conceito explorado por diversos autores, e.g., Krippendorff (2006), Medeiros (2007), Lin (2011), Norman e Verganti (2014), Giacomini (2014) e Putnam et al. (2016). Trata-se de uma abordagem filosófica, teórica e prática, cujo foco de uso recai no humano, buscando desenvolver artefatos que atendam a suas necessidades, valores, percepções e

expectativas, considerando suas limitações, restrições e comportamentos, a fim de minimizar seus erros e tornar o diálogo naturalmente fácil de aprender (KRIPPENDORFF, 2006; OVIATT, 2006; ROUSE, 2007; MEDEIROS, 2007). O design centrado no humano estabelece o usuário como protagonista da relação de uso, colocando em segundo plano os fatores tecnológicos. Este conceito também é encontrado em pesquisas sobre jogos digitais (e.g., GÜRKÖK, 2012; AKER et al., 2016), nas quais o propósito é desenvolver experiências de uso cada vez mais lúdicas, satisfatórias e significativas. É sobre a óptica do design centrado no humano que a avaliação dos aspectos semânticos do diálogo se evidencia, ao permitir entender e compreender melhor como e porque o usuário interage com a interface projetada (KRIPPENDORFF, 2006; MEDEIROS, 2007; LIN, 2011; GIACOMIN, 2014; NORMAN e VERGANTI, 2014; PUTNAM et al., 2016).

É relevante diferenciar o design centrado no humano do design centrado no usuário, apesar de serem conceitos muito próximos e, até certo ponto, sobrepostos. Rouse (2007) discute que a figura do usuário, enquanto utente e executor da função de uso, é um agente cujos interesses são extremamente relevantes para o design. No entanto, o sucesso do produto é influenciado por outros aspectos relativos ao usuário (e.g., significados compreendidos (ROUSE, 2007)). Considerando esta óptica, o HCD busca considerar as partes envolvidas de modo mais amplo e completo, não apenas enquanto usuário. Algumas pesquisas (e.g., KUNIAVSKY (2003), ENDSLEY, BOLTÉ e JONES (2016), COLEMAN et al. (2016), PUTNAM et al. (2016)) citam o design centrado no usuário com um discurso voltado ao design centrado no humano, apontando a relevância primeira do usuário ante a tecnologia. Rouse (2007) aponta três objetivos básicos do HCD, a saber: (i) desenvolver as habilidades humanas, de modo a ressaltar as capacidades nativas dos usuários, sendo estas identificadas, compreendidas e desenvolvidas; (ii) superar as limitações humanas, de modo a identificar problemas e propor mecanismos compensatórios apropriados e; (iii) promover a aceitação

humana, de modo a considerar explicitamente as preferências, necessidades preocupações dos usuários no design (ROUSE, 2007).

Os princípios semânticos do design centrado no humano para a análise da usabilidade propostos por Krippendorff (2006) serão utilizados como parâmetros para a avaliação semântica na abordagem proposta, a saber: (i) **affordance**, relativo à qualidade e percepção física do que pode ser feito com ou no artefato; (ii) **feedback**, relativo aos retornos e reações das ações de forma imediata; (iii) **redundância multissensorial**, relativo às respostas múltiplas de uma mesma informação; (iv) **restrições**, relativo às limitações de ações que o artefato pode aceitar; (v) **robustez**, relativo à prevenção de erros; (vi) **coerência**, relativa ao uso de metáforas visuais, metonímias e ícones que se relacionam entre si; e (vii) **diversidade**, relativo à flexibilidade do artefato e a diversidade da população de usuários (KRIPPENDORFF, 2006).

Os princípios supracitados de Krippendorff (2006) serviram de fundamento teórico para o desenvolvimento da pesquisa, no tocante à avaliação da semântica enquanto qualidade do jogo digital. O Questionário de Avaliação Semântica – QASe foi estruturado considerando apenas os princípios do design centrado no humano aplicáveis de avaliação na relação usuário-produto, e.g., *feedback*, ignorando os princípios relativos ao design enquanto atividade de projeto, e.g., *codesign*. O detalhamento do desenvolvimento do questionário em questão encontra-se na Subseção 3.3.4 do próximo capítulo.

2.5 Conclusões do Capítulo

Considerando-se o levantamento efetuado, observa-se que os estudos que inter-relacionam a avaliação da usabilidade e a avaliação semântica de jogos digitais ainda são relativamente escassos.

Se, por um lado, a avaliação de jogos digitais é uma área em franca expansão, aproveitando e adaptando metodologias clássicas da HCI ou buscando a concepção de novas ferramentas de avaliação, por outro lado,

observa-se que a usabilidade é considerada apenas sob a perspectiva dos aspectos sintáticos do diálogo. Tomando-se como paradigma o design centrado no humano, a relevância do alinhamento dos aspectos sintáticos e semânticos em um estudo com foco na avaliação da usabilidade do design da interface de jogos digitais torna a pesquisa inovadora, além de pertinente. O próximo capítulo visa a apresentar a abordagem multimetodológica direcionada para jogos digitais e suas características, de modo a fornecer um embasamento teórico para sua validação em um estudo de caso a ser apresentado no Capítulo 4 – Validação da Metodologia.

CAPÍTULO 3 | ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO DE INTERFACES DE JOGOS DIGITAIS

Neste capítulo, visa-se descrever a instância da abordagem multimetodológica de Queiroz (2001) com foco em jogos digitais, além de descrever o processo de concepção e inclusão do enfoque de avaliação semântica na abordagem.

Na Subseção 3.1, caracteriza-se o estudo desenvolvido. Na Subseção 3.2, descreve-se a abordagem original e suas principais características. Na Subseção 3.3, expõem-se as adaptações e modificações efetuadas em cada um dos enfoques da abordagem original.

3.1 Caracterização do Estudo

A pesquisa desenvolvida é de natureza mista, por considerar a coleta e análise de dados qualitativos e quantitativos em um mesmo estudo (CRESWELL, 2010). Além disto, fundamenta-se na abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001) por meio de uma análise de suas características, de modo a compreender suas particularidades, de modo a instanciá-la para jogos digitais, acrescentando a avaliação semântica como diferencial. Para tanto, o estudo fundamentou-se em uma revisão bibliográfica que integrou metodologias de Avaliação de Interfaces de Produtos, Semântica e Jogos Digitais. A pesquisa adotou uma premissa teórica pragmática, em que há uma preocupação com as aplicações, o funcionamento e soluções para os problemas da pesquisa (PATTON 1990 apud CRESWELL, 2010).

Os procedimentos (e.g., observação direta, questionários, avaliação heurística) foram mistos e simultâneos, de modo que os dados coletados pudessem ser tratados tanto quantitativamente (aspectos objetivos) quanto qualitativamente (aspectos subjetivos), a partir de técnicas e métodos definidos de acordo com as necessidades de cada etapa da pesquisa e do tipo de dado coletado.

3.2 Abordagem Metodológica Multimétodos (QUEIROZ, 2001)

A abordagem multimétodos, destinada à avaliação da usabilidade de interfaces para aplicações *desktop*, proposta por Queiroz (2001), apresenta-se como principal referência desta pesquisa, por servir de parâmetro estrutural, teórico e metodológico para a nova instância: jogos digitais. Em sua pesquisa, Queiroz (2001) classifica as estratégias de avaliação como: (i) **centrada na interação usuário-produto**, as quais enquadram métodos de observação direta, verbalização de procedimentos, uso de questionários e entrevistas, dentre outros; (ii) **centrada na inspeção do produto por especialistas**, que englobam revisões sistemáticas, avaliação heurística, inspeções de conformidade fundamentadas em diretrizes de projeto, guias de estilo e padrões, dentre outras; (iii) **centrada em modelos**, as quais integram avaliações fundamentadas em modelos cognitivos, físicos, linguísticos e de interação, dentre outros; e (iv) **híbrida** ou **adaptativa**, quando integra duas ou mais das categorias anteriores.

Argumentando que tais iniciativas são complementares, o autor propôs e validou uma abordagem de avaliação fundamentada em três enfoques de avaliação, a partir de cujas perspectivas o problema é avaliado, a saber: (i) **perspectiva do usuário** (expressa como visões do produto, obtidas a partir de um instrumento de levantamento de dados, e.g., questionário, entrevista); (ii) **perspectiva do especialista** (expressa a partir da análise do desempenho do usuário, durante sua interação com o produto); e (iii) **perspectiva da indústria** (expressa sob a forma de inspeções da conformidade do produto a heurísticas, diretrizes de projeto, guias de estilo e/ou padrões de usabilidade). Cada uma destas perspectivas permite ao avaliador identificar falhas de usabilidade, superpondo-se para conferir ao processo de avaliação do produto um caráter mais completo e robusto (QUEIROZ, 2001; BARBOSA, 2009).

A Figura 4 (p. 59) sintetiza graficamente a integração de três enfoques clássicos de avaliação, centrados na usabilidade de produtos

interativos usuário-computador – mensuração do desempenho, sondagem da satisfação subjetiva do usuário e inspeção de conformidade a padrões – visando o diagnóstico integrado da usabilidade de interfaces de aplicações *desktop* de software (QUEIROZ, 2001).

Figura 4 - Abordagem Multimetodológica Original de Queiroz (2001)



Fonte: Adaptada de Queiroz (2001)

Neste sentido, é importante pontuar que abordagem multimétodos para a avaliação de interfaces de aplicações *desktop* concebida por Queiroz (2001) foi instanciada para outros produtos específicos, e.g., dispositivos móveis (FERREIRA, 2007); dispositivos multimodais (BARBOSA, 2009); acessibilidade de sites Web (RAMOS, 2011). Assim como a presente pesquisa, estas instâncias visaram a adaptar a abordagem multimétodos original de Queiroz (2001) a contextos mais específicos, considerando suas características e particularidades. No estudo ora documentado, o foco recai nos jogos digitais.

Outro aspecto relevante e característico da abordagem de Queiroz (2001) é sua flexibilidade estrutural, que se reflete na aplicabilidade dentro da atividade de design da interface. Algumas das técnicas e ferramentas que compõem cada um dos enfoques podem ser utilizadas em estágios iniciais do projeto e em protótipos, permitindo que haja uma

visão prévia de possíveis problemas. Este fato contribui para a construção incremental da qualidade da usabilidade durante o design, fazendo da avaliação uma ação constante dentro do projeto, não apenas uma etapa conduzida sobre o produto finalizado. Neste sentido, coloca-se a avaliação como um processo integrado às demais etapas de desenvolvimento do produto (QUEIROZ, 2001; MAYHEW, 1999; HENRY, 1998).

A abordagem de Queiroz (2001) foi validada a partir de um estudo de caso envolvendo a aplicação de software *MATLAB v.5.3.0* em um ambiente controlado (laboratório de usabilidade), coletando dados de natureza qualitativa e quantitativa. O estudo de caso foi realizado com um grupo de 40 usuários, subcategorizados em: (i) principiantes, (ii) intermediários e (iii) experientes, que foram submetidos a avaliação de desempenho de uso e a sondagem da satisfação subjetiva. Para a inspeção de conformidade, foram utilizadas as partes 14, 15 e 16 do padrão ISO (1998) (QUEIROZ, 2001).

3.3 Abordagem Multimetodológica para a Avaliação de Interfaces de Jogos Digitais

Os estudos revisados na Seção 2.3 (Ferramentas e métodos para a avaliação de Jogos Digitais) do Capítulo 2 (Fundamentação Teórica) são, de modo geral, referentes a métodos de avaliação fundamentados em um único enfoque. Ao se considerar a avaliação de um produto a partir de um ponto de vista monoenfoque, incorre-se em uma série de riscos, a saber: (i) identificação incompleta de problemas de usabilidade, (ii) obtenção de resultados tendenciosos ou incongruentes; e (iii) diagnóstico incompleto/impreciso do produto. Riscos dessa natureza podem impactar negativamente o processo de avaliação e, por extensão, no processo de (re)design da interface do produto avaliado.

Ainda que cada instrumento possa apresentar eficácia e eficiência em seus resultados, de modo isolado, sua adoção continuará gerando uma visão específica do produto (i.e., a partir da inspeção heurística, o produto é avaliado sob a óptica do especialista/pesquisador, sem a participação do

usuário no processo). Deste modo, assume-se que para uma análise e avaliação mais segura e completa da usabilidade e do design da interface de jogos digitais, necessita-se de uma abordagem que adote mais de um enfoque de avaliação, de modo a complementar o diagnóstico com as diferentes perspectivas de cada um deles. Diante do exposto, foi proposta uma abordagem multimetodológica para a avaliação de interfaces de jogos digitais, fundamentada na abordagem de Queiroz (2001), descrita na Seção 3.2.

No entanto, considerando-se (i) a indisponibilidade de um padrão específico para o design e/ou a avaliação de jogos digitais; e (ii) a dificuldade de acesso aos padrões ISO, em virtude de seu elevado custo de aquisição, decidiu-se substituir, nesta pesquisa, a inspeção de conformidade a padrões internacionais, originalmente adotada por Queiroz (2001), por outra modalidade de inspeção: a avaliação heurística. Para tanto, foram inspecionadas as heurísticas propostas por Hochleitner et al. (2015).

Apesar de, em termos gerais, a semântica estar presente nos três enfoques indiretamente, em nenhum momento os aspectos semânticos são avaliados ou mensurados de forma direta. Observa-se, assim, a oportunidade de incorporar à abordagem de Queiroz (2001) uma componente destinada à avaliação explícita de aspectos semânticos do diálogo em jogos digitais.

A abordagem proposta apresenta a inclusão da avaliação semântica do diálogo, de modo a considerar a usabilidade do produto sob uma perspectiva ainda não explorada explicitamente na literatura da área. Inserindo-se como um novo enfoque de análise subjetiva, desenvolveu-se a avaliação semântica, explorando: (i) os signos que compõem a interface, do ponto de vista sintático, (ii) a semântica destes signos e suas interpretações, durante o processo de interação com o produto e (iii) a relação dos significados e interpretações com a satisfação subjetiva do usuário. Ao acrescentar a avaliação semântica e focalizar a aplicação em jogos digitais, o estudo ora proposto pode contribuir para a expansão da

abordagem multimétodos original. A Figura 5 sumariza graficamente a abordagem ora proposta.

Figura 5 – Instância da Abordagem Multimetodológica para Jogos Digitais



Fonte: Adaptada de Queiroz (2001)

As subseções seguintes descrevem cada um dos enfoques de avaliação que compõem a abordagem multimetodológica proposta neste estudo.

3.3.1 Avaliação Heurística

Heurística (do grego *εὕρισκειν*, que significa *achar, inventar*, cuja raiz é compartilhada com *eureka*) é a arte, a técnica ou o procedimento prático ou informal que possibilita a descoberta de respostas satisfatórias, ainda que geralmente incompletas ou enviesadas, para questões complexas (KAHNEMAN, 2012). No âmbito da Ciência da Computação e, mais especificamente, da subárea da Engenharia da Usabilidade, Nielsen e Mollich (1994) compilaram um conjunto de princípios gerais destinados ao projeto da interação usuário-produto, aos quais denominaram "heurísticas" de usabilidade, argumentando que a escolha do termo deu-se porque se tratavam de regras básicas e não de princípios específicos de usabilidade. Os autores propuseram um método de avaliação

fundamentado em tais regras básicas, ao qual denominaram **inspeção heurística** (NIELSEN; MOLICH, 1990; NIELSEN, 1994).

A avaliação heurística é uma estratégia de inspeção de conformidade da usabilidade que requer a averiguação dos elementos da interface por um ou mais especialistas, a partir de heurísticas de usabilidade. Não são necessariamente rígidas e permitem certo grau de interpretação. A avaliação heurística é uma modalidade clássica de inspeção oriunda da HCI e que considera a usabilidade sob a óptica do avaliador, possibilitando a rápida detecção de problemas de usabilidade (NIELSEN, 1994; QUEIROZ, 2001; SHAFFER, 2008).

O procedimento típico da avaliação heurística consiste na análise minuciosa da interface pelo avaliador, que inspeciona os elementos e aspectos do diálogo à luz de um conjunto de heurísticas de usabilidade, com o propósito de inspecionar se o alvo da avaliação é conforme às heurísticas consideradas.

A principal razão da adoção da avaliação heurística ao invés da inspeção de conformidade a padrões internacionais, conforme sugerida por Queiroz (2001) se deve ao fato de ainda não existirem padrões internacionais especificamente destinados à avaliação da usabilidade de jogos digitais, aspecto este já apontado na seção 3.2 do Capítulo 3. Além disso, alguns dos padrões internacionais da ISO relacionados ao objeto de estudo, e.g., ISO (2002, 2010), estão disponíveis apenas para compra, inviabilizando a sua consulta devido aos custos de aquisição destes.

Em contrapartida, a avaliação heurística de jogos digitais vem sendo adotada por diversos autores, e.g., Federoff (2002), Shaffer (2008), Barcelos et al. (2011), Cuperschmid e Hildebrand (2013) e Hochleitner et al. (2015). Shaffer (2008) aponta que a avaliação heurística em jogos digitais é um método mais rápido, fácil e barato em relação a outros métodos de avaliação, visto que não há necessidade do uso de grandes amostras de usuários de teste. No entanto, o mesmo autor alerta para o fato de que a avaliação heurística pode não abranger problemas

relevantes e que sejam observados pela óptica do usuário em outros métodos de avaliação, e.g., observação direta.

Seja direcionando às heurísticas compiladas em estudos de autores clássicos da HCI para jogos digitais (e.g., Teixeira et al. 2015) ou propondo novas heurísticas que considerem as características inerentes aos jogos digitais enquanto produto, e.g., jogabilidade e motivação de uso, a avaliação heurística é um procedimento de avaliação consolidado e robusto. Considerando a impossibilidade da inspeção de conformidade a padrões internacionais anteriormente relatada, optou-se pela avaliação heurística como estratégia de inspeção de conformidade por ser acessível, por existirem várias coletâneas de heurísticas de usabilidade com foco em jogos digitais disponíveis na literatura e por apresentar resultados válidos para o escopo da pesquisa.

3.3.2 Mensuração do Desempenho

A mensuração do desempenho do usuário durante a interação com o produto proposta neste documento, adaptada de Queiroz (2001), se deu por meio da observação direta com registro audiovisual. O objetivo deste procedimento é verificar, por meio da administração de testes de usabilidade envolvendo usuários representativos do contexto de uso avaliado, quão eficiente e eficaz é o processo interativo. Em função dos objetivos de usabilidade que se pretende verificar, são pré-definidos indicadores objetivos/subjetivos a serem observados durante a condução dos testes.

A observação direta é um método de avaliação extremamente importante por possibilitar que o avaliador colete informações valiosas sobre o diálogo usuário-produto (QUEIROZ, 2001). O procedimento consiste em observar o usuário de teste executando, com o auxílio do produto avaliado, uma sequência de tarefas pré-definidas conforme os objetivos de usabilidade considerados, de modo a coletar, durante a sessão de teste, dados relativos aos indicadores objetivos/subjetivos pré-definidos.

O avaliador deve adotar uma posição neutra, interferindo o mínimo possível no processo e anotando todos os dados pertinentes ao contexto do processo de avaliação. O registro audiovisual permite ao avaliador revis(it)ar posteriormente a sessão de teste, a fim de resgatar detalhes relevantes não registrados durante a sessão, e.g., erros cometidos, comentários e questões formuladas.

Conforme supramencionado, é necessário pré-definir indicadores quantitativos e qualitativos a serem registrados durante a sessão de teste. Assim sendo, os indicadores quantitativos pré-definidos para a validação desta abordagem foram: (i) **tempo de execução da tarefa**, destinado a medir a duração completa de cada tarefa proposta; (ii) **número de erros**, associado à quantidade de ações incorretas efetuadas durante a execução da tarefa; (iii) **número de erros repetidos**, relativo à quantidade de reincidências em erros durante a execução da tarefa; e (iv) **números de consulta à ajuda**, destinado a computar o número de consultas à ajuda referentes ao processo interativo e/ou a jogabilidade, online ou ao avaliador, durante a execução da tarefa.

3.3.3 Sondagem da Satisfação Subjetiva

Considerando a natureza interativa e a motivação de uso direcionada ao entretenimento e à diversão dos jogos digitais, a sondagem da satisfação subjetiva de uso se sobressai por estimar subjetivamente quão satisfeito o usuário se mostra após o uso do produto avaliado, no tocante aos aspectos considerados da interação, e.g., a facilidade de uso, os modos de interação.

A sondagem da satisfação subjetiva proposta por Queiroz (2001) e adotada nesta abordagem é administrada após a condução do processo de mensuração de desempenho. As técnicas adotadas para a sondagem da satisfação subjetiva foram, no processo de validação da metodologia: (i) questionário pré-teste e (ii) questionário pós-teste. O questionário pré-teste se propõe a delinear o perfil do usuário, a partir da coleta de dados relativos a aspectos físicos e de experiência do usuário de teste, assim

como de seu conhecimento no tocante ao produto avaliado. Complementando o questionário pré-teste, a partir do qual se sonda **quem** é o respondente, o questionário pós-teste se propõe a coletar dados relativos aos indicadores qualitativos pré-definidos no tocante ao uso do produto, e.g., facilidade de uso.

Para sondar a satisfação subjetiva do usuário, necessitou-se remodelar o questionário off-line concebido por Queiroz (2001), denominado o DePErUSI (Delineamento do Perfil do Usuário de Sistemas Interativos) e adaptado para uma versão online por Oliveira (2005), denominada *User Sketcher* – USer. A nova estruturação, adaptada ao contexto da pesquisa, denominou-se Questionário de Delineamento do Perfil do Usuário – DPU. O DPU diferencia-se do USer e do OpUS no tocante ao contexto de uso: jogos digitais. Assim, o DPU é uma ferramenta que permite a prospecção do perfil do usuário em relação às suas experiências prévias com jogos digitais e com o produto avaliado em específico. O Apêndice A contém uma versão genérica do questionário, adaptável a outros jogos digitais.

A próxima subetapa realizada foi a elaboração do Questionário de Sondagem da Satisfação do Usuário - QSSu¹². O QSSu também foi estruturado a partir do questionário off-line desenvolvido por Queiroz (2001), OpUS (Opinião do Usuário de Software), posteriormente adaptado para uma versão online por Oliveira (2005), denominando-se *User Satisfaction Enquirer* – USE. Com 32 questões, o QSSu foi adaptado de modo a abranger os aspectos de uso relevantes para o uso dos jogos digitais. O Apêndice B contém uma versão genérica do questionário, adaptável a outros jogos digitais.

3.3.4 Avaliação Semântica

A avaliação semântica de jogos digitais ainda é um campo de pesquisa em processo de exploração. Durante o levantamento da fundamentação teórica, exposta no Capítulo 2 (Fundamentação Teórica) deste documento,

¹² Disponível em: <https://goo.gl/bf6vwm>

não foi encontrado nenhum instrumento que permitisse a sondagem dos aspectos semânticos de interfaces que atendessem aos requisitos propostos.

Considerando a importância de abordar os significados compreendidos pelo usuário das ações decorrentes do processo de uso do jogo digital de modo mais efetivo e explícito, verificou-se a necessidade de concepção de um instrumento de sondagem específico. Os indicadores qualitativos pré-definidos a serem sondados a partir do referido instrumento foram: (i) **facilidade do entendimento do significado de uma determinada ação**; (ii) **elemento sintático do diálogo de maior impacto no entendimento da ação anterior**; e (iii) **conformidade da ação sondada aos princípios do design centrado no humano** (KRIPPENDORFF, 2006). A técnica escolhida para a aquisição de dados referentes a estes indicadores foi o uso de questionário.

Os princípios do design centrado no humano de Krippendorff (2006) são proposições que visam a orientar o design de artefatos com foco na semântica e foram apresentados ao final do Capítulo 2, Subseção 2.4. Tais princípios objetivam a nortear o processo de design/avaliação, assim como considerar aspectos humanos e de significado como essenciais ao produto e, por conseguinte, a suas interfaces. O autor destaca que os artefatos não são entidades pré-estabelecidas, podendo ter seus significados transformados pelo uso (KRIPPENDORFF, 2006). Pontua-se, assim, a necessidade de se verificar se os significados projetados e idealizados no design do diálogo usuário-produto condizem ou não com os significados interpretados e absorvidos pelos usuários.

Para fins de aplicabilidade, foram considerados apenas os princípios do design centrado no humano de Krippendorff (2006) relativos à interface, ou seja, os princípios que poderiam ser sondados ou mensurados na própria interface ou no diálogo: (i) *affordance*, (ii) *feedback*, (iii) redundância multissensorial, (iv) restrições, (v) robustez, (vi) coerência, e (vii) diversidade. Foram desconsiderados os princípios relativos ao design enquanto processo, a saber: design colaborativo,

facilidade de aprendizado, compreensão de segunda ordem, interfaces significativas e design centrado no humano.

Considerando-se a indisponibilidade de uma ferramenta destinada à avaliação semântica de jogos digitais, concebeu-se o Questionário de Avaliação Semântica – QASe. Uma das referências para a estruturação do QASe foi a Interação Significante (*Meaningful Interaction* – MI) de Medeiros (2007). A MI é um processo de avaliação que observa a relação dialógica entre os indivíduos, produtos e contextos para a construção da semântica do diálogo (MEDEIROS, 2007). O QASe destina-se a (i) sondar a compreensão dos aspectos da interface de jogos digitais; (ii) verificar o impacto dos aspectos sintáticos do diálogo nos significados compreendidos; e (iii) averiguar a conformidade do produto avaliado, sob a perspectiva do usuário, aos princípios do design centrado no humano propostos por Krippendorff (2006).

Uma das características mais impactantes do QASe é o uso do vídeo como meio de demonstração das ações a serem avaliadas. Considerando a dinâmica da interação dos jogos digitais, seria praticamente impossível administrar o questionário simultaneamente ao processo de uso. Além disto, mesmo que muitos dos elementos gráficos do design da interface pudessem ser avaliados de forma estática, e.g., botões, cartas, menus e ilustrações, a opção pelo uso do vídeo se mostrou mais coerente com a proposta do questionário e com a natureza do produto avaliado.

A fim de coletar os dados necessários, o QASe foi estruturado em 7 questões. Cada questão foi subdividida em A, B e C. As questões A sondam o significado da ação demonstrada. As questões B sondam que elemento(s) do design da interface, e.g. cor, movimento ou som, foi(foram) mais impactante(s) para a resposta da questão anterior. Por fim, as questões C sondam a conformidade da ação aos conceitos do design centrado no humano, segundo a visão de Krippendorff (2006). Na Figura 6 (p. 69) ilustra-se uma estruturação esquemática do QASe.

Figura 6 – Estruturação das Subquestões do QASE



Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Foram estruturadas 7 questões, totalizando 21 subquestões, de modo a abranger os 7 aspectos passíveis de avaliação do design centrado no humano, sob a óptica de Krippendorff (2006). Os vídeos foram escolhidos e produzidos de modo a demonstrar ações relevantes ao processo de interação do jogo digital avaliado. O Apêndice C contém uma versão genérica do questionário, adaptável a outros jogos digitais.

3.3.5 Caracterização da Abordagem Metodológica Adotada

A abordagem metodológica (com e sem a avaliação semântica) foram aplicadas a um jogo digital finalizado (*HearthStone: Heroes of Warcraft*), portanto se caracterizando sob uma perspectiva somativa, em que a avaliação enfoca uma análise global do produto sem interferir no seu design atual. As etapas e subetapas propostas levaram em consideração, além dos objetivos da pesquisa, a disponibilidade restrita de recursos materiais, humanos e econômicos para a pesquisa, e.g., número reduzido de avaliadores, recursos instrumentais e financeiros limitados e número

reduzido de usuários de teste para a participação não remunerada (QUEIROZ, 2001).

Os procedimentos, apresentados no Quadro 4 e detalhados *a posteriori*, foram fundamentados e adaptados da abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001), na qual os instrumentos foram reestruturados para a aplicação no jogo digital escolhido. Além disso, a inclusão da avaliação semântica na abordagem demandou o desenvolvimento de um questionário específico que permitisse a aquisição de dados relativos aos significados dos elementos gráficos da interface do produto e como estes são compreendidos pelo usuário ao longo do processo de interação com o jogo.

Quadro 4 - Síntese das Etapas da Abordagem Metodológica

Etapa	Subetapas
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização do objeto de estudo • Definição de objetivos relacionados ao processo de avaliação • Definição do perfil dos usuários de teste para delimitação do universo amostral • Mapeamento dos usuários de teste em potencial • Delimitação do modo de recrutamento dos usuários de teste • Definição do número de usuários de teste • Seleção das técnicas de avaliação • Definição dos indicadores subjetivos e/ou objetivos
Treinamento do universo amostral	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarização dos usuários de teste com o jogo digital a ser testado • Capacitação do universo amostral de teste no jogo digital a ser testado
Elaboração do material de experimento e avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Definição e estruturação das atividades de avaliação do jogo digital • Definição dos recursos necessários à execução de cada avaliação • Elaboração da ficha cadastral e do documento de aceitação das condições de teste • Elaboração do material necessário à condução do processo de avaliação • Revisão e validação do material desenvolvido
Condução do ensaio e coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação das estratégias de avaliação pré-estabelecidas • Registro dos indicadores pré-estabelecidas
Tabulação e análise dos dados	<ul style="list-style-type: none"> • Triagem preliminar dos dados obtidos • Triangulação dos dados obtidos • Tabulação, análise e síntese dos dados obtidos • Organização dos problemas listados
Apresentação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Definição do modo de divulgação dos dados obtidos • Priorização dos dados apresentados de acordo com os usuários finais dos resultados • Elaboração do documento final

Fonte: Adaptado de Queiroz (2001)

A análise dos dados coletados permitiu mensurar o impacto dos aspectos semânticos do processo interativo usuário-jogo, de modo a obter, conjuntamente aos resultados da avaliação dos aspectos sintáticos considerados na abordagem original, um diagnóstico da usabilidade do produto consideravelmente mais completo e robusto. A seguir, detalham-se as etapas apresentadas no Quadro 4 (p. 70).

A Planejamento

O planejamento dos experimentos de avaliação visa delinear e preparar os procedimentos a serem executados durante o processo e subdivide-se nas seguintes subetapas:

- (i) Caracterização do objeto de estudo, em que definiu-se que jogo digital adotar no experimento;
- (ii) Definição de objetivos relacionados ao processo de avaliação, em que foram descritos os objetivos gerais e específicos do processo de avaliação;
- (iii) Definição do perfil dos usuários para delineamento do universo amostral do experimento, de modo a delimitar a categoria de usuários a serem convocados;
- (iv) Mapeamento dos usuários de teste em potencial para a cadastro de participação no experimento;
- (v) Delineamento do modo de recrutamento dos usuários de teste, em que foram definidas as estratégias para a convocação;
- (vi) Definição do número de usuários de testes, delimitando o tamanho de cada amostra, considerando o número potencial de usuários disponíveis;
- (vii) Seleção das técnicas de avaliação da usabilidade a serem empregadas na abordagem; e
- (viii) Definição dos indicadores subjetivos e/ou objetivos a serem analisados no procedimento, considerando as técnicas de avaliação anteriormente definidas.

B Treinamento do universo amostral

Esta etapa consistiu em determinar o treinamento adequado para a categoria de usuários escolhida, de modo que os usuários estivessem familiarizados com o produto a ser testado no momento da avaliação. A depender da categoria de usuários e do produto a ser avaliado, esta etapa pode ser desnecessária.

C Elaboração do material de experimento e avaliação

Nesta etapa foram elaborados os recursos materiais auxiliares ao processo de avaliação, compreendendo as seguintes subetapas:

(i) Definição e estruturação das atividades de avaliação do jogo digital, de modo a organizar e ordenar como, quando e onde cada um dos processos de avaliação correram;

(ii) Definição dos recursos necessários à execução de cada avaliação, que deve considerar os recursos humanos, físicos, temporais e materiais disponíveis, além dos objetivos da avaliação;

(iii) Elaboração da ficha cadastral e do documento de aceitação das condições de teste, em que foram redigidas a Ficha de Cadastro no experimento, Termo de Consentimento livre e esclarecido – TCLE (para candidatos maiores de idade) e o Termo de Assentimento – TAM (para candidatos menores de idade), descrevendo as condições de participação e de confidencialidade no processo aos quais os usuários serão submetidos;

(iv) Elaboração do material necessário à condução do processo de avaliação, subetapa onde preparou-se o material necessário durante as sessões de avaliação: questionários de delineamento do perfil do usuário – DPU; questionário de sondagem da satisfação do usuário – QSSu; questionário de avaliação semântica – QASe; roteiros da tarefa, versão do usuário e do avaliador; tabela de registro de eventos; lista de verificação dos detalhes de preparação do ambiente de testes.

(v) Revisão e validação do material desenvolvido, onde efetuou-se um teste piloto para avaliar os procedimentos planejados, de modo a detectar previamente problemas no material elaborado ou nos métodos adotados, executando-se as devidas correções quando cabível.

D Condução do ensaio e coleta de dados

Nesta etapa ocorreu a execução dos procedimentos planejados, compreendendo a realização das seguintes subetapas: (i) delineamento do perfil do usuário; (ii) mensuração do desempenho do usuário; (iii) sondagem da satisfação de uso; (iv) avaliação semântica; e (v) avaliação heurística. Durante esta etapa também são registrados os indicadores objetivos e subjetivos pré-estabelecidos para futura análise.

E Tabulação e Análise dos Dados

Etapa em que os dados coletados foram submetidos à análise, triagem e síntese subdividida nas seguintes subetapas:

(i) Triagem preliminar dos dados, subetapa em que os dados coletados foram analisados previamente, de modo a detectar problemas, desvios e inconsistências mais evidentes;

(ii) Triangulação dos dados obtidos, subetapa em que os dados foram analisados e triangulados, evidenciando as correlações existentes, de modo a parâmetros as inferências a serem tomadas sobre a avaliação;

(iii) Tabulação, análise e síntese dos dados obtidos, momento em que os dados foram organizados e tabulados e em que as inferências sobre os dados e as triangulações obtidas foram interpretadas e sintetizadas, extraindo deduções e conclusões sobre a avaliação.

(iv) Organização dos problemas listados, subetapa em que foram organizados os problemas ocorridos durante os experimentos.

F Apresentação dos Resultados

Etapa final do processo de avaliação, onde foram definidos o modo de divulgação dos resultados da avaliação, a priorização dos dados

apresentados e a elaboração do documento de apresentação e discussão dos resultados obtidos na pesquisa.

3.4 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo, apresentou-se a abordagem multimetodológica original de Queiroz (2001), fundamento conceitual e estrutural do presente estudo. Além disso, também descreveu-se os procedimentos adotados na nova instância da abordagem, considerando-se os interesses específicos e o propósito desta pesquisa, apresentando-se os elementos essenciais para o desenvolvimento da abordagem instanciada e se considerando os aspectos relevantes à usabilidade dos jogos digitais.

No capítulo seguinte, descreve-se o processo de desenvolvimento da abordagem multimetodológica destinada a jogos digitais e sua validação a partir de um estudo de caso.

CAPÍTULO 4 | VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA

Considerando-se os objetivos formulados no Capítulo 1 (Considerações Iniciais), a abordagem multimetodológica destinada à avaliação da usabilidade e da semântica de jogos digitais foi validada por meio de um estudo de caso. Neste capítulo, detalha-se o processo de validação da metodologia proposta, descrevendo-se os procedimentos executados e seus respectivos instrumentos de coleta de dados.

Queiroz (2001) considera que não há uma ordem explícita para a condução dos enfoques componentes da abordagem multimetodológica de avaliação. No entanto, Ferreira (2007) e Barbosa (2009) argumentam que a execução prévia dos procedimentos relativos à avaliação sob a perspectiva da indústria e/ou do especialista (inspeção de conformidade a padrões ou qualquer outra estratégia de inspeção, e.g., inspeção de conformidade a heurísticas ou avaliação heurística) permitem ao avaliador direcionar mais eficazmente a condução dos demais procedimentos (mensuração do desempenho e sondagem da satisfação do usuário). Considerando-se a experiência prévia adquirida com o produto na etapa anterior, tal sequência de ações proporciona ao avaliador um conhecimento maior e mais específico do produto avaliado, permitindo focar, nos próximos procedimentos de avaliação, aspectos problemáticos e particulares do produto previamente analisados.

Por outro lado, considerando-se a aplicabilidade da abordagem, a mensuração do desempenho do usuário, a sondagem da satisfação do usuário e a avaliação semântica estão diretamente correlacionadas, visto que aspectos da satisfação do usuário e da semântica do diálogo são sondadas após a mensuração do desempenho. Assim sendo, a avaliação semântica e a sondagem da satisfação do usuário foram conduzidas após o uso do produto, enquanto a mensuração do desempenho do usuário compôs o ensaio propriamente dito.

Foram executados dois experimentos: (i) conduzindo-se a abordagem metodológica adaptada de Queiroz (2001) sem incluir a avaliação

semântica; e (ii) conduzindo-se a abordagem metodológica adaptada de Queiroz (2001) integrando-a à avaliação semântica. Os dois experimentos foram conduzidos de modo a validar a abordagem metodológica proposta neste documento, tendo como alvo o jogo digital *HearthStone: Heroes of Warcraft*. A confrontação dos dados obtidos nos dois experimentos permitiu verificar a dimensão e a relevância da semântica como métrica de avaliação enquanto um dos enfoques da abordagem. Neste sentido, os ensaios conduzidos por Queiroz (2001), Ferreira (2007), Barbosa (2009) e Ramos (2011) serviram de embasamento metodológico inicial para o planejamento e a condução dos experimentos. Os resultados do estudo de caso serão apresentados no Capítulo 5.

Na Seção 4.1 (Produto Alvo: *HearthStone: Heroes of Warcraft*) descreve-se o jogo digital utilizado no estudo de caso, apresentando suas principais características. Na Seção 4.2 (Avaliação Heurística do Produto-Alvo), demonstra-se a avaliação heurística do jogo digital ora mencionado. Nas Seções 4.3 (Mensuração do Desempenho do Usuário) e 4.4 (Sondagem da Satisfação Subjetiva do Usuário), detalham-se respectivamente a mensuração do desempenho e a sondagem da satisfação subjetiva do usuário. A Seção 4.5 (Avaliação Semântica) contém o detalhamento da avaliação semântica. Por fim, na Seção 4.6 (Considerações Finais do Capítulo) formulam-se as considerações finais acerca do estudo de caso realizado.

4.1 Produto-alvo: *HearthStone: Heroes of Warcraft*

HearthStone: Heroes of Warcraft (a partir de agora referido apenas como *HearthStone*) é um jogo digital de cartas¹³ desenvolvido pela Blizzard Entertainment, lançado em março de 2014 e, atualmente, disponível para *tablets*, computadores e *smartphones*. Segundo Zopf (2015), em setembro de 2014, apenas 6 meses após seu lançamento, o jogo já possuía cerca de 20 milhões de jogadores registrados. Esse número

¹³ *Collectible Card Game* (CCG) ou *Trading Card Game* (TCG) ou ainda *Card Game* são jogos de estratégia onde cada participante da partida utiliza um baralho de cartas combinado de modo a alcançar suas metas dentro do jogo.

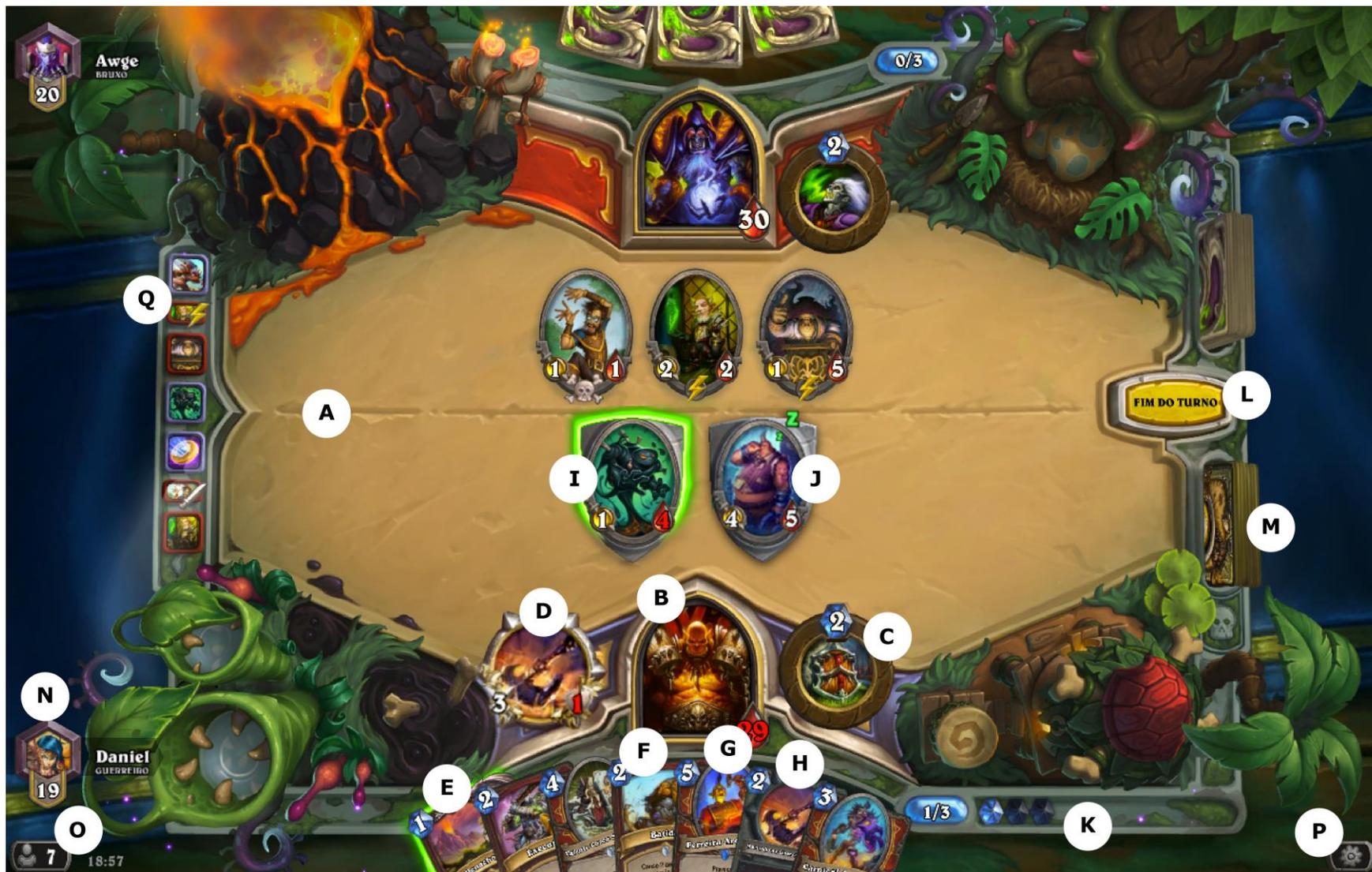
praticamente dobrou em novembro de 2015, alcançando cerca de 40 milhões de jogadores (GAMESPOT, 2015). Em maio de 2017, o jogo alcançou a marca de 70 milhões de jogadores (HEARTHSTONE, 2017). *HearthStone* é hoje uma referência de sucesso mercadológico, arrecadando uma média mensal de \$20 milhões de dólares, mesmo sendo um jogo gratuito (POLYGON, 2015). A arrecadação ocorre por meio da venda de pacotes (que contém 5 cartas cada) e coleções (de número variável) de cartas (que também podem ser adquiridos acumulando a moeda interna do jogo, chamada *gold*).

O objetivo principal de *HearthStone* é derrotar adversários. Trata-se de um jogo que utiliza um deck de 30 cartas, permitindo ao jogador atacar o herói adversário com cartas de lacaio, armas e/ou feitiços durante o seu turno. Os turnos são alternados entre os dois jogadores, durando, no máximo, 75 segundos. O jogador pode utilizar quantas cartas possuir em sua mão, dentro da quantidade de Cristais de Mana disponíveis no turno.

Atualmente, *HearthStone* possui alguns arquétipos de decks populares na comunidade de jogadores, a saber: (i) **agressivos** (*aggro*), decks construídos de forma a preencher o tabuleiro com lacaios de baixo custo rapidamente, utilizando também armas e feitiços de dano, buscando agredir o herói inimigo nos primeiros turnos de jogo (e.g., *pirate warrior*), (ii) **intermediários** (*midrange*), decks que combinam cartas que estabeleçam um início agressivo, mas que consigam manter a força de ataque durante os turnos mais avançados (e.g., *beast hunter*), (iii) **controle** (*control*), decks construídos para estabelecer o controle do tabuleiro de jogo com lacaios de alto valor e difícil remoção, (e.g., *jade druid*), e (iv) **combo**, decks que visam à combinação de cartas específicas para, em um ou dois turnos de jogo, combinando o uso e os efeitos destas cartas, vencer o adversário (e.g., *freeze mage*).

Na Figura 7 (p. 78) ilustra-se a principal tela de jogo de *HearthStone*, apontando-se os elementos gráficos de diálogo. A seguir, apresenta-se uma descrição de cada elemento sinalizado.

Figura 7 – Tabuleiro de Jogo de *HearthStone: Heroes of Warcraft*



Fonte: Blizzard (2017)

(A) Tabuleiro de Jogo: espaço no qual são jogadas as cartas do tipo Lacaio. A linha divisória central reparte o tabuleiro entre os dois jogadores. Os turnos em *HearthStone* possuem limite de tempo de 75 segundos. A cada turno, o jogador ganha uma carta de seu deck e um Cristal de Mana.

(B) Herói: personagem escolhido pelo usuário para a partida. Todos os heróis iniciam o jogo com 30 pontos de vida. *HearthStone* possui 17 heróis (e.g., Gul'dan, Jaina e Garrosh), subdivididos em 9 classes (e.g., Bruxo, Mago e Guerreiro). As classes determinam o poder heroico e um conjunto de cartas específicas para cada uma, tornando cada classe única. Na imagem, o usuário optou pelo herói Garrosh, da classe Guerreiro.

(C) Poder Heroico: habilidade passiva relativa à classe, que custa 2 Cristais de Mana e só pode ser utilizada uma vez por turno.

(D) Arma: arma do herói. Equipável por meio de cartas específicas ou poder heroico de determinadas classes. O número à esquerda refere-se ao valor de dano da arma, enquanto o número da direita expressa a durabilidade de uso da arma. Na imagem, a arma pode causar 3 de dano, mas só pode ser utilizada uma única vez. Possui borda específica, de acordo com a classe.

(E) Carta Ativa: carta que pode ser utilizada no turno atual. É sinalizada com uma borda brilhante e verde.

(F) Carta de Feitiço: carta que aciona um feitiço de efeito característico. Os feitiços podem ser específicos para um determinado alvo (e.g., lacaio ou herói) ou de campo, atingindo vários lacaios simultaneamente. Possui borda específica, de acordo com a classe.

(G) Carta de Lacaio: carta que coloca um lacaio no Tabuleiro. Os lacaios são as unidades de ataque e defesa do herói, podendo atacar uma vez por turno e possuindo atributos de vida e ataque específicos. Os lacaios também possuem classes (e.g., Fera, Demônio e Dragão) e atributos (e.g., Provocar, Investida e Dano Mágico) específicos. Possui borda

específica, de acordo com a classe. O número na lateral superior esquerda indica o número de Cristais de Mana necessários para jogar a carta no Tabuleiro. O número na lateral inferior esquerda indica o valor de ataque do lacaio, enquanto o número na lateral inferior direito indica o número de pontos de vida do lacaio.

(H) Carta de Arma: carta que equipa uma arma no herói. Possui borda específica.

(I) Lacaio Ativo: lacaio previamente jogado no Tabuleiro, podendo atacar no turno atual. É sinalizado com uma borda brilhante e verde. A borda em forma de escudo sinaliza o atributo Provocar.

(J) Lacaio Passivo: lacaio jogado neste turno no Tabuleiro, não podendo atacar neste turno. É sinalizado com pequenas letras Z saindo de sua lateral superior direita.

(K) Cristais de Mana: são as unidades para uso de cartas em *HearthStone*. Cada carta no jogo tem um custo em mana, limitando o uso de cartas por turno. Cada jogador inicia o jogo com 1 Cristal de Mana, ganhando mais um a cada turno, até chegar a 10. Na imagem, o usuário tinha três Cristais de Mana e já utilizou dois.

(L) Finalizar Turno: botão que finaliza o turno do usuário, passando a vez para o adversário. O botão assume 3 status, a saber: (i) cinza, quando não pode ser pressionado; (ii) amarelo, quando pode ser pressionado, mas indica que o usuário ainda pode fazer alguma ação no turno e (iii) verde, quando pode ser pressionado indicando que o usuário fez todas as ações possíveis no turno.

(M) Cartas do Deck: cartas restantes no deck. O número de cartas restantes aparece em uma caixa de diálogo com um *mouse over* sobre o elemento gráfico destacado.

(N) Avatar do Jogador: elemento gráfico composto por ícone gráfico do nível do jogador, número do nível do jogador, nome do jogador e a classe do herói utilizado.

(O) Lista de Amigos: botão que aciona a lista de amigos.

(P) Opções: botão que aciona a tela de opções do jogo.

(Q) Log de Ações: lista com ícones que detalham as ações ocorridas durante o jogo.

O usuário pode construir até 18 decks diferentes, combinando cartas específicas da classe escolhida e/ou cartas neutras, disponíveis para todas as classes. Cada deck pode possuir no máximo duas cópias de cada carta, exceto as cartas lendárias, que são limitadas a uma única cópia por deck.

A natureza randômica da aquisição das cartas, seja por meio de dinheiro real ou a partir da moeda do jogo, faz com que todo e qualquer jogador tenha as mesmas possibilidades de desenvolvimento no jogo (NIKITA, 2015).

O jogo conta atualmente com 1189 cartas, distribuídas entre as 9 classes de heróis e subdivididas em 4 categorias, a saber: (i) lacaio, (ii) feiticos e (iii) armas. As cartas são classificadas por raridade, podendo ser: (i) básicas, (ii) comuns, (iii) raras, (iv) épicas ou (v) lendárias. Na Figura 8 apresentam-se os principais elementos gráficos e as diferenças entre as cartas do tipo arma, feitico e lacaio.

Figura 8 – Cartas de Arma, Feitico e Lacaio de *HearthStone: Heroes of Warcraft*

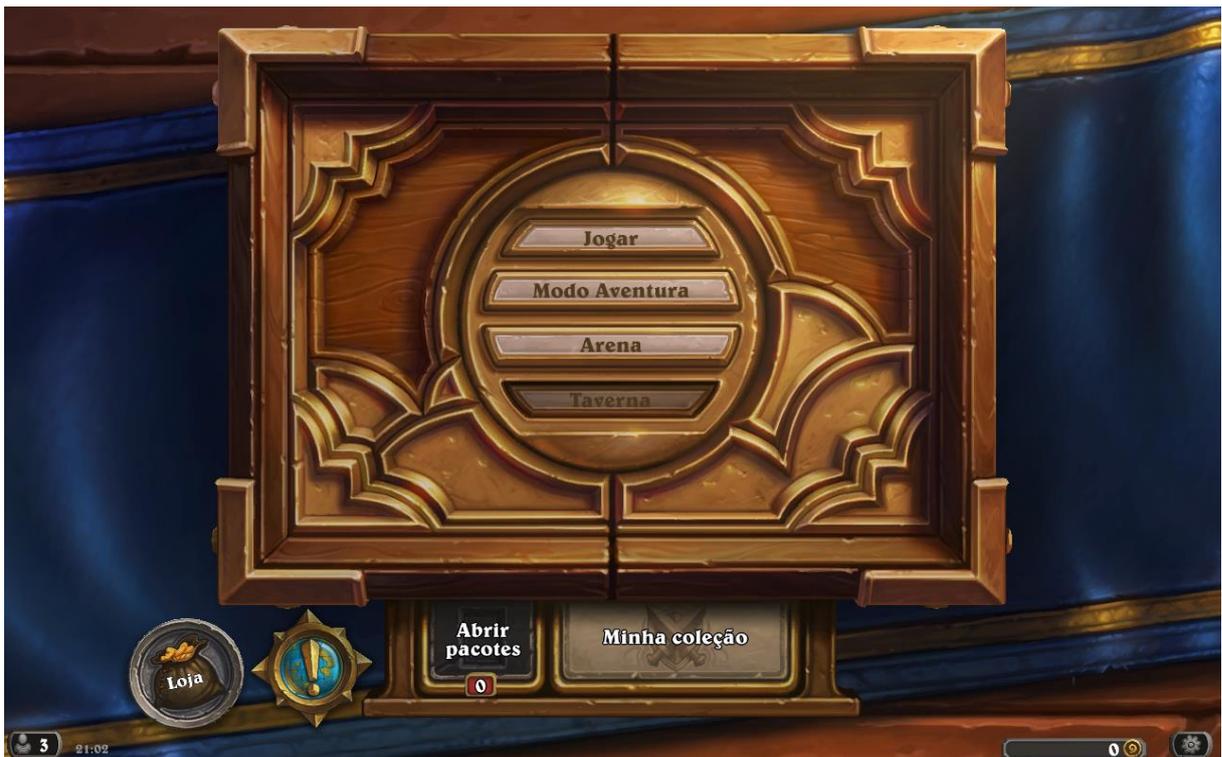


Fonte: Blizzard (2017)

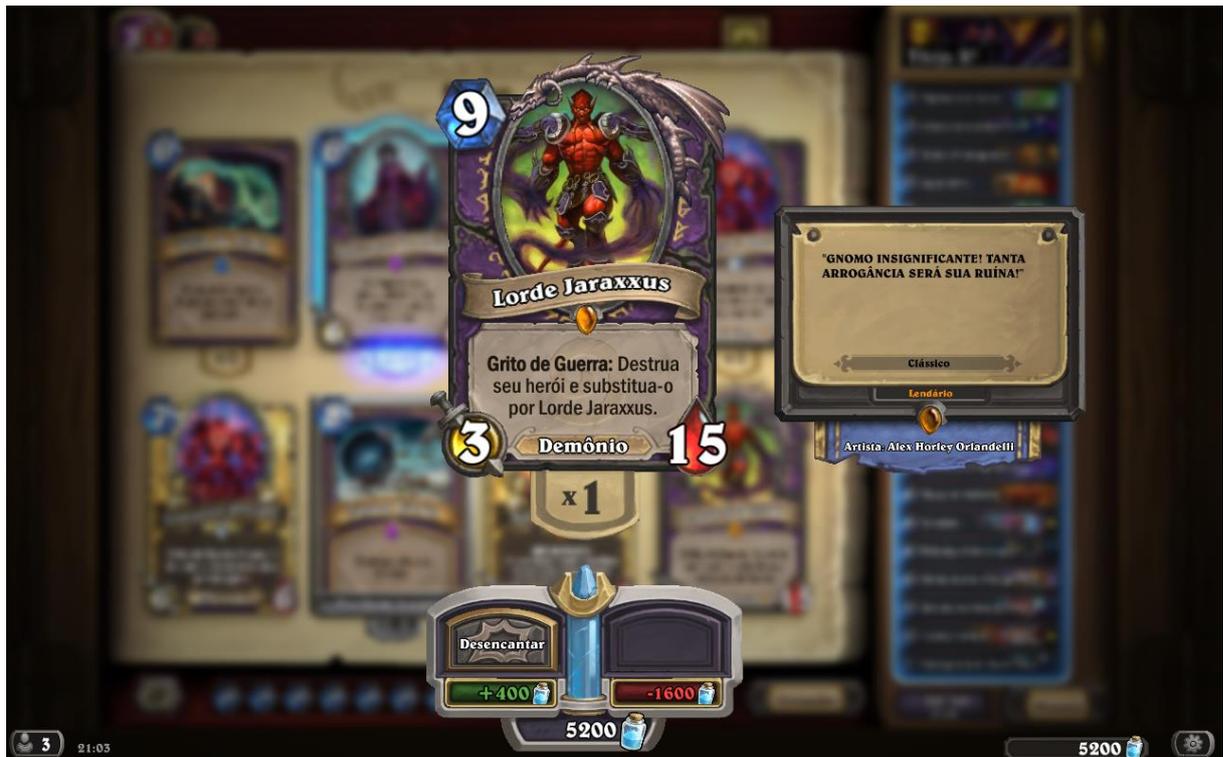
- (A) Custo da Carta em Cristais de Mana.
- (B) Valor de Ataque da Arma.
- (C) Valor de Durabilidade da Arma.
- (D) Nome da Carta, sendo seu elemento gráfico diferente para cada tipo de carta
- (E) Borda da Carta, sendo diferente para cada tipo de carta.
- (F) Ilustração da Carta, sendo a moldura da ilustração diferente em cada tipo de carta.
- (G) Gema de Raridade.
- (H) Descrição do Efeito da Carta.
- (I) Classe do Lacaio.
- (J) Valor de Ataque do Lacaio.
- (K) Pontos de Vida do Lacaio.

As Figuras 9, 10 (p. 83) e 11 (p. 83) contêm algumas das telas principais do jogo.

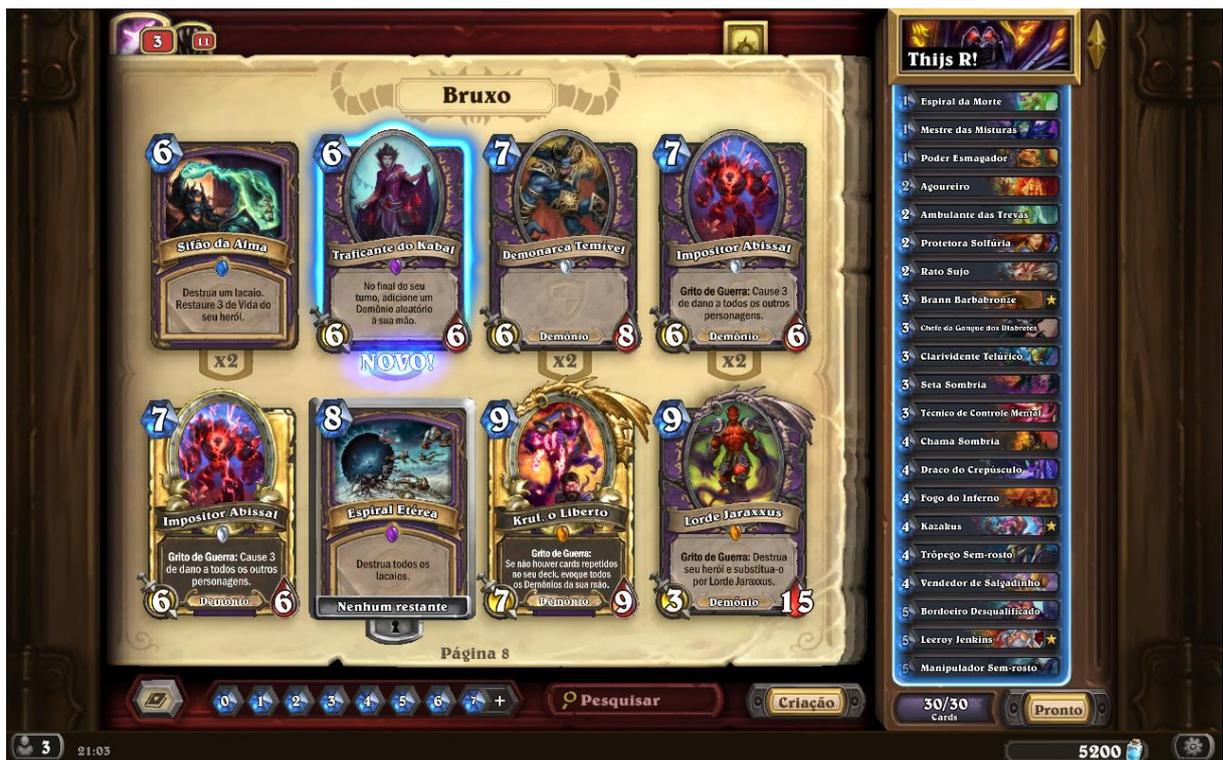
Figura 9 - Telas de Abertura de *HearthStone: Heroes of Warcraft*



Fonte: Blizzard (2017)

Figura 10 - Tela de Detalhamento da Carta de *HearthStone: Heroes of Warcraft*

Fonte: Blizzard (2017)

Figura 11 - Tela de Coleção de *HearthStone: Heroes of Warcraft*

Fonte: Blizzard (2017)

Além de seu impacto comercial, *HearthStone* também mostra sua relevância para os jogos digitais, por ser responsável direto pelo estabelecimento dos jogos de cartas digitais no cenário do *e-sport*¹⁴. Têm sido promovidos campeonatos de âmbito mundial, com premiações que já alcançam valores de até \$1 milhão de dólares (UOLJOGOS, 2016 e HEARTHSTONE, 2015). Em 2014, foi eleito o Jogo do Ano por diferentes veículos e em diversas categorias (GAMESPOT, 2014; GAMETRAILERS, 2014; DICE, 2014 e BAFTA, 2014). Hoje, a comunidade usuária de *HearthStone* já envolve um considerável número de blogs, sites especializados, canais do Youtube e do Twitch, dentre outros, criando um ambiente colaborativo de apoio e imersão ao usuário no universo do jogo. No entanto, os motivos para a escolha de *HearthStone* como produto-alvo para esta pesquisa foram: (i) quantidade relativamente baixa de interfaces a avaliar, de modo a reduzir a demanda de tempo da avaliação; (ii) facilidade do jogo e de suas mecânicas, de modo a reduzir a demanda de tempo necessário para o treinamento dos usuários; e (iii) viabilidade técnica, de modo a possibilitar a execução do jogo digital na plataforma disponível (computador).

Academicamente, *HearthStone* ainda não foi extensivamente explorado. Seu uso direto em estudos acadêmicos ainda é pouco documentado. Um dos poucos exemplos encontra-se na pesquisa de Lehtonen (2014), que utiliza o jogo como modelo para a demonstração de estratégias de gerenciamento de recursos e processos para administração. Outro exemplo é o estudo desenvolvido por Zopf (2015), sobre árvores de algoritmos e inteligência artificial para a tomada de decisão no âmbito do jogo.

Outro estudo que aborda o *HearthStone* como objeto de pesquisa é o de Chiru e Oprea (2016), que utiliza a técnica de reconhecimento óptico de caracteres para auxiliar a tomada de decisões no jogo.

¹⁴ *E-sport* (uma redução de *eletronic sport*) é um termo utilizado para classificar jogos digitais que podem ser utilizados de modo competitivo, em torneios ou campeonatos organizados de forma amadora ou profissional, normalmente envolvendo premiações e transmissão das partidas. Assim como os esportes tradicionais, existem inúmeras modalidades de *e-sport*, e.g., Jogos de Luta (*Fighting Games*), Estratégia em Tempo Real (*Real Time Strategy*) e Tiro em Primeira Pessoa (*First-Person Shooter*) (KARAKUS, 2015 e TECHTUDO, 2015).

4.2 Avaliação Heurística do *HearthStone*

Considerando-se as pesquisas apontadas no Capítulo 2 (Fundamentação Teórica), optou-se pela lista de heurísticas de Hochleitner et. al. (2015) para a avaliação heurística de *HearthStone*, por ser uma lista de heurísticas desenvolvidas especificamente para os jogos digitais e que se adequam às demandas da pesquisa. As heurísticas de Hochleitner et. al. (2015) são classificadas em dois grupos: (i) jogabilidade e história e (ii) interface virtual. O primeiro grupo contém 31 heurísticas direcionadas para a avaliação de aspectos da jogabilidade e história/narrativa do jogo digital, distribuídas em 7 categorias: (i) metas, (ii) motivação, (iii) desafio, (iv) aprendizado, (v) controle, (vi) consistência e (vii) história. O segundo grupo contém 18 heurísticas estruturadas para a avaliação da interface visual de jogos digitais e distribuídas em 5 categorias, a saber: (i) *feedback*, (ii) aparência visual, (iii) interação, (iv) customização e (v) menus e elementos da interface. O Quadro 5 contém a lista das heurísticas de Hochleitner et al. (2015), classificadas por categoria.

Quadro 5 - Heurísticas de Hochleitner et al. (2015) - Continua

Jogabilidade e História	
Nº	Heurística
1	Metas
1.1	Objetivo geral: o jogador é apresentado a objetivos claros (e.g. metas a alcançar) suficientemente cedo ou é capaz de criar seus próprios objetivos, de modo compreensível e fácil de identificar
1.2	Objetivos paralelos: podem haver múltiplos objetivos paralelos em cada nível, de modo que hajam várias possibilidades de vencer. Além disso, o jogador sabe como alcançar as metas sem travar seu avanço no jogo.
2	Motivação
2.1	O jogador recebe recompensas significativas. A aquisição de habilidades (pessoais ou in-game) também são consideradas recompensas
2.2	O jogo não fica estagnado e o jogador sente a progressão
2.3	O jogo e os seus resultados percebidos são justos
2.4	O jogo é rejogável e agradável de jogar
2.5	O jogo não exige que o jogador execute tarefas enfadonhas
2.6	Os desafios são experiências de jogo positivas e que incentivam o usuário a continuar jogando
2.7	A primeira experiência de jogo é encorajadora
3	Desafio
3.1	O jogo é projetado para aplicar pressão, no entanto sem frustrar o jogador

Quadro 5 - Heurísticas de Hochleitner et al. (2015) - Continuação

3.2	Desafio, estratégia e ritmo estão em equilíbrio
3.3	A inteligência artificial é razoável, visível ao jogador, consistente com as expectativas do jogador, e ainda assim, imprevisível.
3.4	Existem variados níveis de dificuldade para elevar o desafio
3.5	O desafio do jogo é adaptável às habilidades adquiridas. O nível de dificuldade varia de modo que o jogador experimenta maiores desafios à medida que domina o jogo
3.6	Tarefas desafiadoras não são necessariamente concluídas mais de uma vez.
3.7	O jogo é fácil de aprender, mas difícil de dominar
4	Aprendizado
4.1	O jogador tem espaço para cometer erros, mas com condições de falhas compreensíveis
4.2	A curva de aprendizado é curta. As expectativas do usuário são atendidas e o jogador tem informações suficientes para começar imediatamente (ou pelo menos depois ser instruído uma vez)
4.3	Existe uma ajuda mostrando os fundamentos do jogo, sendo uma adição significativa e fornecendo informação de ajuda antes e durante o jogo
4.4	Tutoriais e níveis de dificuldade ajustáveis são capazes de envolver o jogador rapidamente e são fornecidos mediante solicitação durante todo o jogo
5	Controle
5.1	O jogador sente que está no controle. Isso inclui o controle sobre o personagem, bem como o impacto sobre o mundo do jogo. Há clareza sobre o que está acontecendo no jogo
5.2	O jogador pode impactar o mundo do jogo e fazer alterações
5.3	O jogador pode ignorar conteúdo não-jogável e repetir o conteúdo se não for requerido pela jogabilidade
5.4	A mecânica de jogo é natural e tem físicas condizentes com o mundo de jogo e apropriadas para a situação enfrentada pelo jogador
5.5	O jogador é capaz de salvar o progresso de jogo em diferentes momentos e é capaz de facilmente desligar ou ligar o jogo
5.6	O jogador é capaz de responder às ameaças e oportunidades de jogo
6	Consistência
6.1	As mudanças que o jogador faz no mundo de jogo são persistentes e visíveis
6.2	O jogo é consistente e responde às ações do usuário de modo previsível. Isso inclui consistência entre os elementos de jogo, configurações abrangentes e a história.
7	História
7.1	A história é significativa e suporta o jogo, sendo descoberta como parte da jogabilidade
7.2	A história suspende a descrença e é percebida por uma visão única, sendo planejada do início ao fim
7.3	O jogo transporta emocionalmente o jogador a nível emocional. (e.g. susto, recompensa)
Interface Virtual	
N°	Heurística
8	Feedback
8.1	Os efeitos sonoros e visuais despertam o interesse e proporcionam feedback significativo no momento certo
8.2	O feedback da interface cria uma interação desafiadora e excitante, envolvendo o jogador e criando emoções
8.3	O feedback é imediato às ações do jogador
8.4	O jogador é capaz de identificar elementos dos jogo como avatares, inimigos, obstáculos, <i>power-ups</i> , ameaças e oportunidades

Quadro 5 - Heurísticas de Hochleitner et al. (2015) - Continuação

8.5	O jogador sabe onde está no minimapa (se este existir) e não precisa memorizar o level design de cada nível
8.6	O jogador não precisa memorizar recursos de jogo tais como números de vidas, munições, pontuação e/ou outros pontos diversos
9	Aparência Visual
9.1	Os objetos jogáveis estão em destaque (por contraste, brilho, cor, textura), mesmo para jogadores com baixa visão e daltonismo e não podem ser mal interpretados
9.2	Os objetos parecem realmente com o que devem parecer
10	Interação
10.1	Os métodos de entrada são fáceis de gerir e têm nível adequado de sensibilidade e responsividade
10.2	Métodos alternativos de interação estão disponíveis e são intuitivos. Os métodos de interação empregados devem estar de acordo com os padrões vigentes
10.3	A primeira ação do jogador é óbvia e resulta em feedback positivo imediato
11	Customização
11.1	O jogo apresenta nível adequado de customização em diferentes aspectos (e.g. configurações de áudio e vídeo)
11.2	Os métodos de entrada permite customização e mapeamento persistentes
12	Menus e Elementos da Interface
12.1	A interface é consistente no controle, na cor, na tipografia e no design da interação (e.g. evitar blocos de texto longos, evitar abreviações) e não intrusivos o máximo possível
12.2	O menu é intuitivo e de significado óbvio, sendo percebido como parte do jogo
12.3	A representação visual permite ao usuário ter uma vista clara e sem obstruções da área de jogo e de todas as informações visuais relativas a localização
12.4	As informações relevantes são exibidas e as informações críticas são destacadas. Informações irrelevantes são excluídas. O usuário recebe informação o suficiente para reconhecer seu status e tomar as decisões apropriadas
12.5	Ao utilizar objetos de interface padronizados (e.g. botões e menus pop-up), eles devem aderir as diretrizes de projeto da interface do jogo

Fonte: Traduzido e adaptado de Hochleitner et. al. (2015)

4.3 Mensuração do Desempenho do Usuário

Nesta seção, apresenta-se o detalhamento das etapas da condução dos ensaios de usabilidade a partir da mensuração do desempenho do usuário no tocante ao produto-alvo. Na Subseção 4.3.1, expõe-se uma breve apresentação sobre o ambiente e a contextualização dos ensaios, enquanto na Subseção 4.3.2, são demonstradas as etapas características do procedimento de avaliação supradescrito.

4.3.1 Contextualização

Os ensaios de usabilidade com *HearthStone* foram planejados e executados em um ambiente laboratorial de guerrilha, montado no

Laboratório de Jogos Digitais da UniFacisa/CESED, universidade localizada em Campina Grande, Paraíba. O laboratório foi escolhido por contar com a infraestrutura necessária à montagem do laboratório, possuindo cadeiras, internet via wi-fi, computadores e ambiente climatizado, além de ser de fácil acesso para a maioria dos usuários para a avaliação.

4.3.2 Abordagem Metodológica Adotada

A abordagem metodológica adotada nesta pesquisa está descrita no Capítulo 3, sendo contextualizada para o estudo de caso proposto nas subseções a seguir.

A Planejamento

Tendo-se definido o jogo digital a ser avaliado e o escopo da avaliação, iniciou-se o planejamento do ensaio com a definição das metas e interesses da avaliação. As metas desta pesquisa estão nos objetivos delimitados no Capítulo 1 (Considerações Iniciais), de modo que o detalhamento dos resultados ocorra durante a discussão dos resultados, no próximo capítulo.

Assim, iniciou-se a caracterização do universo amostral, considerando-se a disponibilidade e o número previamente estabelecido de 62 usuários (30 para cada grupo e 2 para os experimentos piloto). Para o estudo, foram recrutados apenas usuários principiantes. Considerou-se como principiantes os usuários que afirmaram possuir menos de 2 meses de contato prévio com o jogo digital em questão.

A escolha desta categoria justifica-se por dois aspectos específicos, a saber: (i) o número de jogadores que se consideram principiantes é consideravelmente maior, o que tornou o recrutamento dos 62 usuários uma tarefa menos onerosa e; (ii) a minimização do impacto da experiência prévia de uso na avaliação semântica, de modo que os usuários principiantes, sem grande familiaridade com a interface, apresentariam opiniões menos tendenciosas e menos influenciadas pela automatização do uso e alto grau de experiência no jogo digital proposto.

Os requisitos para a participação foram: (i) a criação de uma conta nova na Battle.Net; e (ii) execução do tutorial e o desbloqueio do acesso a todos os heróis/personagens do jogo. Tais requisitos foram necessários para que o usuário, durante a realização das tarefas de teste, apresentasse habilidades mínimas de jogo e acesso aos recursos de jogo necessárias ao experimento (e.g., cartas específicas). No Quadro 6 sumariza-se o particionamento do universo amostral considerado.

Quadro 6– Sumarização da divisão amostral

Grupo	Nº de Usuários	Descrição
Piloto 1	1	DPU + Mensuração do desempenho + QSSu ¹⁵
Piloto 2	1	DPU + Mensuração do desempenho + QSSu + QASe
Grupo 1	30	DPU + Mensuração do desempenho + QSSu
Grupo 2	30	DPU + Mensuração do desempenho + QSSu + QASe

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Definido e particionado o universo amostral do ensaio, partiu-se para a definição do modo de recrutamento dos participantes. A estratégia de recrutamento adotada foi o formulário *online*, na plataforma Google Forms, distribuído via email e mensagem direta em redes sociais para participantes potenciais. Foram coletados previamente dados para contato com os possíveis usuários de teste, e.g., e-mail e telefone, de modo a permitir os agendamentos das sessões de avaliação, de acordo com a disponibilidade do participante, do pesquisador e do ambiente laboratorial, assim como para orientar o usuário sobre a condução do experimento e as necessidades de execução prévia do tutorial e do desbloqueio dos heróis do *HearthStone*.

Na próxima etapa, definiram-se as estratégias de avaliação da usabilidade a serem adotadas no processo de avaliação. Para a mensuração do desempenho do usuário, definiu-se que o ensaio ocorreria

¹⁵ DPU - Questionário de Delineamento do Perfil do Usuário
 QSSu - Questionário de Sondagem da Satisfação Subjetiva do Usuário
 QASe - Questionário de Avaliação Semântica

em ambiente laboratorial de guerrilha e que a técnica de avaliação seria a observação direta com registro audiovisual da tela de jogo e das reações do usuário durante o experimento.

No que tange à sondagem da satisfação subjetiva do usuário e à avaliação semântica, definiu-se a administração de questionários. O questionário de sondagem da satisfação subjetiva foi adaptado das pesquisas de Queiroz (2001), Ferreira (2007) e Barbosa (2009), enquanto a avaliação semântica demandou a elaboração de um questionário específico.

Na etapa seguinte, ocorreu a definição dos indicadores objetivos e subjetivos a serem considerados no processo de avaliação. Considerando-se que a abordagem multimetodológica de Queiroz (2001) fundamenta-se no modelo de usabilidade da ISO (descrito na Parte 11 do padrão internacional ISO 9241 (1998)), adotou-se, nesta pesquisa, esta mesma perspectiva, em que usabilidade é definida como a eficácia, eficiência e a satisfação com que um usuário específico atinge a determinadas metas específicas, em um contexto de uso específico. A ISO entende como contexto de uso todos os aspectos físicos, humanos e socioculturais que circundam o usuário durante o processo de uso, que podem influenciar diretamente a usabilidade do produto (BARBOSA, 2009). O Quadro 7 apresenta os indicadores estabelecidos para *HearthStone*.

Quadro 7- Indicadores Utilizados na Mensuração do Desempenho

Fator	Indicadores	Tipo
Eficácia	Número de erros	Quantitativo
	Número de erros repetidos	Quantitativo
	Número de consultas à ajuda	Quantitativo
Eficiência	Tempo de execução da tarefa	Quantitativo
Satisfação	Índice de satisfação subjetiva	Qualitativo
Entendimento	Índice de entendimento subjetivo	Qualitativo

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

No Quadro 8, resume-se a etapa de planejamento do ensaio de avaliação, apresentando-se sumariamente o produto, os objetivos e outras características relacionadas.

Quadro 8 - Aspectos Gerais do Ensaio

Aspectos Gerais do Ensaio – HearthStone: Heroes of Warcraft	
Natureza do Produto	HearthStone é um jogo digital de cartas disponível para computadores pessoais, tablets e smartphones.
Objetivo Geral	Avaliação de aspectos sintáticos e semânticos da usabilidade no processo interativo usuário-produto
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Observação da facilidade de uso do produto; • Observação da facilidade de execução das tarefas; • Observação da facilidade dos mecanismos de entrada de dados; • Mensuração do tempo de conclusão das tarefas; • Mensuração do número de erros cometidos durante a execução da tarefa; • Mensuração do número de erros repetidos durante a execução da tarefa; • Mensuração do número de consultas à ajuda durante a execução das tarefas;
Natureza da Avaliação	Somativa objetiva/subjetiva e quantitativa/qualitativa
Natureza dos Testes	Laboratorial
Natureza das Tarefas	Mais frequentes e mais críticas
Dimensão do Universo Amostral	62 usuários
Número de Avaliadores	01 avaliador
Duração Completa do Ensaio	92 dias

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

B Treinamento do Universo Amostral

O treinamento do universo amostral é a etapa em que o avaliador prepara e capacita os participantes do ensaio, conforme a necessidade, para a execução das tarefas planejadas para o experimento. A depender do produto e da categoria de usuários que se pretende utilizar no experimento, a etapa de treinamento pode ser dispensada.

Considerando-se que a categoria delimitada para este estudo foi de usuários principiantes, delimitou-se para o treinamento do universo amostral a execução prévia do tutorial do jogo e o desbloqueio de todos os heróis.

O tutorial de *HearthStone* é lúdico e instrutivo, introduzindo o jogador aos principais elementos da interface, e.g. botões e ícones, além de apresentar e explicar os conceitos da jogabilidade e o funcionamento das cartas. Por outro lado, o desbloqueio de heróis consiste na experimentação/exploração de todas as classes disponíveis no jogo, visto que algumas subtarefas necessitam o uso de determinadas cartas pertencentes a classes específicas, e.g., as armas do guerreiro e os feitiços mago, para serem executadas. Assim sendo, julgou-se que a execução do tutorial e o desbloqueio de heróis seriam os pré-requisitos para que o usuário participasse do experimento.

C Elaboração do Material de Ensaio

Esta etapa compreendeu o desenvolvimento do material necessário à execução do experimento. Inicialmente, foi planejado e estruturado o roteiro de tarefas, considerando-se, além dos objetivos do experimento e da avaliação, os recursos humanos e materiais disponíveis.

Foram desenvolvidos dois roteiros de tarefa: (i) um roteiro específico para o usuário (ver Apêndice I), com o detalhamento e as instruções para a execução das tarefas de teste, e (ii) um roteiro específico para o avaliador (ver Apêndice H) que, além dos elementos contidos na versão do usuário, continha os objetivos gerais e específicos

do procedimento de avaliação e instruções para a condução do experimento.

As tarefas de teste propostas para *HearthStone* foram delineadas para abranger as principais ações necessárias a uma experiência de jogo satisfatória a um usuário principiante e, ao mesmo tempo, explorar os diversos aspectos do diálogo, de modo a abranger e investigar a maior quantidade de elementos possíveis da interface. Assim sendo, foram planejadas e elaboradas 6 tarefas de teste, listadas no Quadro 9

Quadro 9- Síntese do Planejamento das Terefas para *HearthStone*

Planejamento das Tarefas de Teste			
Natureza do Ensaio		Laboratorial	
Número de Tarefas		05 tarefas	
Especificação das tarefas	Tarefa	Descrição	Propósito
	T00	Inicialização do Jogo Digital	Iniciar o jogo digital
	T01	Configuração do Jogo Digital	Apresentar as configurações do jogo, e.g. resolução, modo tela cheia e volume, e suas particularidades
	T02	Montagem e Edição de Deck	Apresentar ao usuário a tela de montagem de decks de cartas e suas particularidades
	T03	Inicialização de Partida	Apresentar o procedimento de seleção de decks e inicialização da partida
	T04	Jogar Partida	Apresentar as interações necessárias para o jogo, e.g. usar uma carta e usar poder heroico
	T05	Sair do Jogo Digital	Sair o jogo digital e finalizar a sessão de teste

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Considerando-se as tarefas supramencionadas, foi adaptado de Queiroz (2001) a ficha de registro de eventos - TRE, destinada ao registro dos indicadores considerados no ensaio e de todos os pormenores e ocorrências cabíveis à avaliação da usabilidade. Uma sumarização adaptada da ficha, para fins de exemplificação, está demonstrada no Quadro 10 (p. 94).

Quadro 10 - Sumarização Adaptada da Tabela de Registro de Eventos

Daniel Leite Costa Grupo 1 Cod. 07											
12.12.2016 – Seg.	Atividades										
	TCLE	DPU	T0	T1	T2	T3	T4	T5	QSSu	QASe	Total
Início	16:21	16:26	16:30	16:32	16:36	16:46	16:49	17:15	17:17	17:28	16:21
Fim	16:25	16:29	16:31	16:35	16:45	16:48	17:14	17:16	17:27	17:38	17:38
Tempo Total (min)	00:04	00:03	00:01	00:03	00:09	00:02	00:25	00:01	00:10	00:10	1:17
Número de Erros	n/a	n/a	0	1	0	0	2	0	n/a	n/a	n/a
Erros Repetidos	n/a	n/a	0	0	0	0	1	0	n/a	n/a	n/a
Consulta a Ajuda	n/a	n/a	0	1	2	0	0	0	n/a	n/a	n/a
Ocorrências	n/a										

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A próxima etapa consistiu na estruturação (i) da Ficha de Cadastro de Voluntários¹⁶, desenvolvida no Google Docs; (ii) do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (ver Apêndice L); e (iii) do Termo de Assentimento – TAM (ver Apêndice M). Estes documentos visam a explicar aos usuários os seus direitos e compromissos enquanto partícipes do experimento, além de resguardar e assegurar ao avaliador a plena ciência do usuário em relação aos termos propostos.

4.4 Sondagem da Satisfação do Usuário

O DPU e o QSSU foram implementados no TypeForm¹⁷, uma plataforma robusta, com múltiplos recursos, fácil de usar e destinada à configuração de questionários online. A flexibilidade na configuração da interface do questionário foi um fator preponderante para sua escolha ante outras plataformas de questionários online, e.g., Google Forms. Versões adaptadas e contextualizadas do DPU e do QSSu para o *HearthStone* estão disponíveis nos Apêndices D¹⁸ e E¹⁹, respectivamente. Nas Figuras

¹⁶ Disponível em: goo.gl/Aprwaj

¹⁷ www.typeform.com

¹⁸ Disponível em: <https://daniel641.typeform.com/to/jYfFNo>

¹⁹ Disponível em: <https://daniel641.typeform.com/to/IYqjCF>

12 e 13 ilustram-se, respectivamente, uma questão do DPU e uma questão do QSSu.

Figura 12 – Questão 10 do DPU

10 → 10. Por quanto tempo você costuma jogar jogos digitais?*

A Poucos minutos

B Entre 30 minutos e 1 hora

C Entre 2 e 4 horas

D Acima de 5 horas

11 → 11. Qual categoria de plataforma você utiliza com mais frequência para jogar jogos digitais?*

Podem ser selecionadas várias opções

A Consoles dedicados (videogames)

B Consoles portáteis

C Computador pessoal

0% completado

Crie o seu próprio typeform...

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Figura 13 – Questão 2 do QSSu

5 → 02a. Localização dos botões e menus associados às tarefas.*

A Muito fácil

B Fácil

C Nem fácil nem difícil

D Difícil

E Muito difícil

6 → 02b. Qual a **importância** do aspecto analisado na questão anterior para a experiência de uso do jogo digital?*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7 → 03a. Comunicação com o jogo digital (terminologia, simbologia, ...)*

0% completado

Crie o seu próprio typeform...

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

No Quadro 11, explicitam-se os aspectos planejados para o DPU e para o QSSu.

Quadro 11- Planejamento da Sondagem do Usuário

Planejamento da Sondagem do Usuário		
Natureza do Ensaio	Laboratorial	
Problemas Alvo	<ul style="list-style-type: none"> • Com os aspectos sintáticos da usabilidade do produto 	
Objetivos da Sondagem	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmação dos problemas-alvo • Detecção de outros problemas 	
Técnica	Aplicação de Questionários	
Fase Instrumento	Pré-teste DPU	Pós-teste QSSu
Características Exploradas	Físicas	Atitude e motivação
	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Faixa etária • Destreza manual • Uso de corretivos visuais 	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos de uso de <i>HearthStone</i> • Interação geral com o <i>HearthStone</i> • Documentação de ajuda do <i>HearthStone</i>
	Conhecimento e Experiência	
	<ul style="list-style-type: none"> • Grau de instrução • Experiência prévia com jogos digitais • Frequência de uso de jogos digitais • Duração da sessão de uso de jogos digitais • Plataforma de jogo digital mais utilizada • Experiência prévia com <i>HearthStone</i> • Frequência de uso de <i>HearthStone</i> • Duração da sessão de uso de <i>HearthStone</i> 	

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

De modo que todas as sessões de avaliação seguissem o mesmo roteiro previamente projetado, observou-se a necessidade da elaboração de uma Lista de Verificação (ver Apêndice J) para servir como orientação e certificação de que todas as etapas do processo de avaliação foram executadas e registradas conforme planejadas. A Lista de Verificação foi uma ferramenta útil e pertinente, que possibilitou a execução das 62 sessões de avaliação de modo uniforme e padronizado.

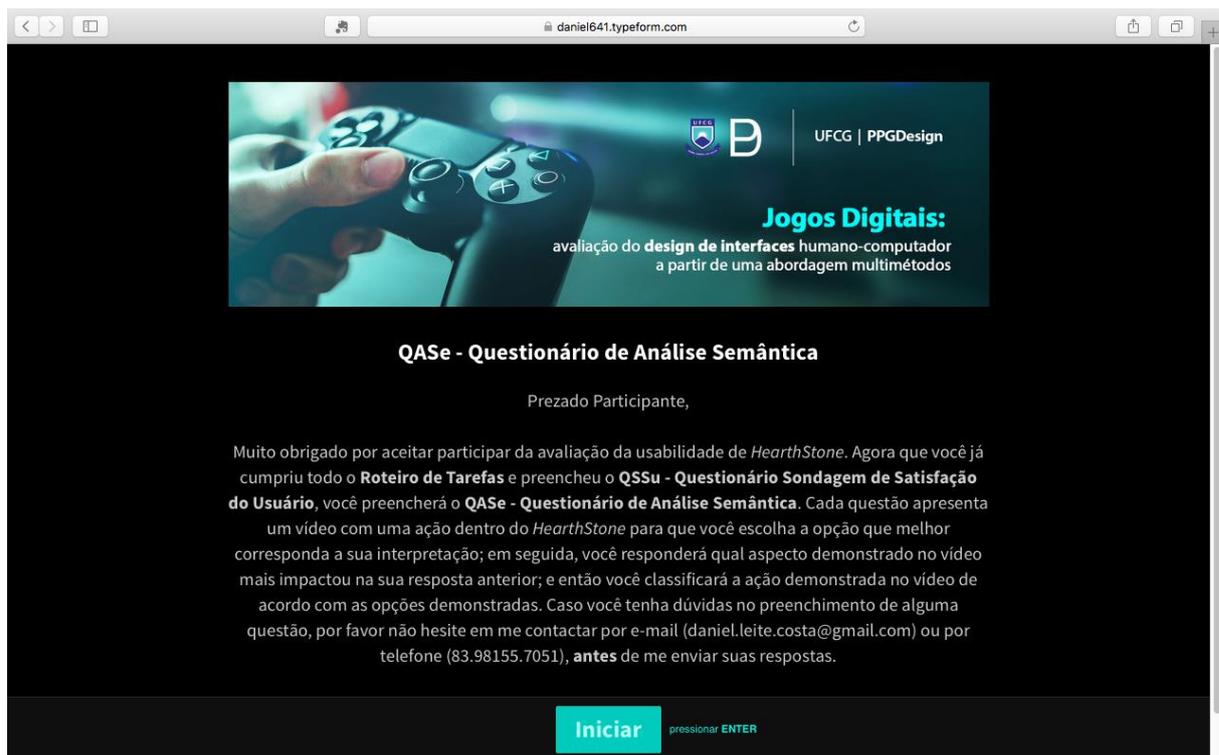
4.5 Avaliação Semântica

Assim como o DPU e o QSSu, descritos anteriormente, o QASe (ver Apêndice F²⁰) foi implementado no TypeForm. O recurso de inserção de vídeos incorporados ao corpo das questões do TypeForm foi crucial para o desenvolvimento do QASe, de modo que os usuários não necessitaram alternar entre aplicações ou abas do navegador para ver o vídeo e responder as questões, tornando o processo mais prático. A sequência de ações para concluir a resposta a cada questão é:

- i. Assiste-se ao vídeo que retrata uma ação do jogo;
- ii. Responde-se a Subquestão A, com opções mutuamente exclusivas;
- iii. Responde-se a Subquestão B, com opções mutuamente inclusivas;
- iv. Responde-se a Subquestão C, com uma escala de Likert com âncoras semânticas; e;
- v. O usuário passa para a próxima questão.

Nas Figuras 14 e 15 (p. 98) ilustram-se duas telas do QASe.

Figura 14 - Tela de Abertura do QASe



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

²⁰ Disponível em: <https://daniel641.typeform.com/to/XE7pYs>

Figura 15 - Questão 1A do QASe



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

No Quadro 12 apresenta-se uma síntese do planeamento da avaliação semântica.

Quadro 12 - Planeamento da Avaliação Semântica da Interface

Planeamento da Avaliação Semântica da Interface	
Natureza do Ensaio	Laboratorial
Problemas Alvo	<ul style="list-style-type: none"> • Com os aspectos semânticos da usabilidade do produto
Objetivos da Sondagem	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmação dos problemas-alvo • Detecção de outros problemas
Técnica	Aplicação de Questionários
Fase Instrumento	Pós-teste QASe
Características Exploradas	Compreensão e entendimento
	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos de compreensão de <i>HearthStone</i> • Aspectos sintáticos impactantes para a compreensão • Adesão aos conceitos de design centrado no humano de Krippendorff (2006)

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A avaliação da semântica e do design da interface é um processo que não pode ser implementado em qualquer estágio do design da interface. A aplicação deste procedimento em estágios onde a direção de arte e visual do artefato estejam muito rudimentares pode invalidar o seu resultado, visto que os aspectos sintáticos visuais e auditivos impactam diretamente nos significados atribuídos pelo usuário aos elementos componentes do diálogo. Assim, recomenda-se que esta avaliação seja administrada em etapas onde o acabamento do produto esteja, preferencialmente, próximo da arte final a ser implementada na interface.

4.6 Condução dos Experimentos

Primeiramente, foram realizados os dois testes-piloto, um sem a administração do QAS e outro incluindo-a ao processo de avaliação. Utilizando-se o laboratório 206 do Curso Tecnólogo em Jogos Digitais da UniFacisa/CESED e sob a orientação de um avaliador mais experiente, os testes-pilotos foram cruciais para a validação do material de teste e para a preparação do pesquisador como avaliador. Além da correção de lapsos estruturais e ortográficos no material de teste, e.g., ordem incorreta de subtarefas, erros de digitação/concordância gramatical e cartas com nomes incorretos, os testes-pilotos permitiram uma avaliação da condução do experimento *in loco*.

Após a validação de campo com os testes-pilotos, todo o material de teste foi enviado, por meio da Plataforma Brasil, para a validação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Universitário Alcides Carneiro – UFCG, tendo sido aprovado para a aplicação nos experimentos da pesquisa.

Com roteiros de tarefas, questionários e a lista de verificação devidamente revisados e validados, a coleta de dados iniciou-se entre os dias 22 de Agosto e 30 de Outubro de 2016, no laboratório de Jogos Digitais do curso Tecnólogo em Jogos Digitais da UniFacisa/CESED (Figura 16 e 17, p. 100).

Figura 16 – Laboratório de Guerrilha Utilizado



Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Figura 17 – Usuário durante a Administração do Ensaio



Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Foi utilizado como plataforma de jogo e mecanismo de registro audiovisual um notebook MacBook Pro 2012, 2,5 GHz Intel Core i5, 16 GB de RAM DDR3, com o sistema operacional OSX Yosemite 10.10.5. Relativo ao jogo digital *HearthStone: Heroes of Warcraft*, foi utilizada a versão 5.3.6p1, atualizada em Outubro de 2016. O registro audiovisual foi realizado utilizando-se o Quick Time Player 10.5, aplicativo nativo do sistema operacional OSX Yosemite, em duas janelas, a saber: (i) captura da tela de jogo e das ações do usuário durante o uso; e (ii) registro da face do usuário e do áudio durante o uso. Os questionários foram preenchidos no navegador Safari 9.1.3, também nativo do sistema operacional ora citado.

Cada sessão de avaliação seguiu o seguinte roteiro: (i) preparação do ambiente, instrumentação do notebook para o registro audiovisual da tela e da câmera, abertura dos questionários no navegador e separação do material de teste; (ii) apresentação e explicação ao usuário sobre o experimento e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE ou Termo de Assentimento; (iii) administração do Questionário de Delineamento do Perfil do Usuário – DPU; (iv) leitura prévia do Roteiro de Tarefas; (v) execução das tarefas pelo usuário e registro das ocorrências pelo avaliador; (vi) administração do Questionário de Sondagem da Satisfação do Usuário - QSSu e do Questionário de Avaliação Semântica – QASe; (vii) agradecimentos ao usuário por sua participação; e (viii) registro dos arquivos audiovisuais, conferência da lista de verificação e arquivamento dos materiais de teste.

Durante a coleta de dados, ocorrências de diversas naturezas dificultaram o processo, dentre as quais merecem destaque: (i) desistência do usuário; (ii) problemas técnicos com a conexão com a Internet; (iii) problemas técnicos no servidor do jogo digital; (iv) problemas técnicos com a plataforma de jogo e/ou registro audiovisual; (v) problemas de saúde do avaliador ou do usuário de testes; e (vi) indisponibilidade do laboratório, por conta de outras atividades ali realizadas. No entanto, a programação e o agendamento prévio das

sessões de testes, organizadas com antecedência e efetuadas dentro da agenda planejada permitiram contornar tais ocorrências, a fim de que não impactassem negativamente no andamento do trabalho.

4.7 Conclusões do capítulo

O estudo de caso apresentado permitiu verificar e validar a abordagem multimetodológica direcionada a jogos digitais e seus procedimentos. Os dados necessários às análises associadas ao processo de validação da abordagem foram devidamente coletados junto aos dois grupos de usuários supramencionados, referentes à interação com o jogo digital *HearthStone: Heroes of Warcraft*, objeto-alvo do estudo de caso. No próximo capítulo, apresentam-se e discutem-se os resultados do processo de avaliação descrito neste capítulo.

CAPÍTULO 5 | APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir do estudo de caso envolvendo o jogo digital *HearthStone: Heroes of Warcraft*, empregando a abordagem de avaliação de jogos digitais proposta neste documento. Assim como na abordagem metodológica original, a abordagem ora descrita permitiu a coleta de dados de natureza qualitativa e quantitativa, conforme descrito no Capítulo 4 (Validação da Metodologia).

Na Seção 5.1, são apresentados e discutidos os resultados da avaliação heurística. Na Seção 5.2, são apresentados e discutidos os resultados da mensuração do desempenho do usuário, considerando-se a análise dos dados quantitativos coletados mediante o ensaio de usabilidade.

Na Seção 5.3 são apresentados os resultados da sondagem da satisfação subjetiva do usuário, enquanto na Seção 5.4 são apresentados e discutidos os resultados qualitativos da avaliação semântica.

Por fim, na Seção 5.5 são apresentados e discutidos os impactos da inclusão da avaliação semântica na abordagem de avaliação original e formuladas as considerações finais do capítulo.

5.1 Resultados da Avaliação Heurística

A avaliação heurística de *HearthStone* foi considerada positiva, visto que a interface atendeu a 43 das 49 heurísticas de Hochleitner et. al. (2015), com 4 heurísticas classificadas como não aplicáveis e apenas 2 heurísticas não satisfeitas. No Quadro 13 (p. 104) sumarizam-se estas heurísticas, comentando-se e detalhando-se os motivos desta classificação.

A lista completa com a inspeção de conformidade de *HearthStone* às heurísticas de Hochleitner et al. (2015), com todas as heurísticas satisfeitas está apresentada no Apêndice I.

Quadro 13 – Sumarização das Heurísticas não aplicáveis e não satisfeitas de Hochleitner et al. (2015)

Heurística	Classificação	Comentário
3.6	Não aplicável	<i>HearthStone</i> não possui tarefas desafiadoras para serem reconcluídas
4.3	Não aceita	<i>HearthStone</i> não apresenta recursos de ajuda satisfatórios
4.4	Não aplicável	<i>HearthStone</i> não possui dificuldade e/ou tutorial ajustável, sendo a dificuldade do jogo ajustada de acordo com o oponente enfrentado
8.5	Não aplicável	<i>HearthStone</i> não possui minimapa, não havendo espaço navegável dentro do jogo
10.2	Não aceita	Não existem modos alternativos de interação em <i>HearthStone</i>
11.2	Não aplicável	<i>HearthStone</i> não permite customização e mapeamento dos métodos de entrada

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

É importante discutir os resultados da avaliação heurística, principalmente no tocante às heurísticas não satisfeitas e não aplicáveis ao produto.

A primeira heurística (3.6) não aplicável aponta para tarefas desafiadoras. Esta heurística é cabível em jogos nos quais o avanço e a progressão são lineares, com começo, meio e fim, e.g., jogos de plataforma e ação, o que não é o caso de *HearthStone*, que é um jogo infinito.

O mesmo argumento pode ser discutido para a segunda heurística (4.4) não aplicável, considerando-se que dificuldades ajustáveis ou dinâmicas são, via de regra, aplicáveis a jogos onde o desafio é proposto e/ou controlado pela inteligência artificial do jogo digital. Esta heurística também refere-se ao tutorial, embora se entenda que se trate de um tutorial adaptável, o que também não é cabível ao caso, tendo em vista que o tutorial de *HearthStone* não é adaptável.

A terceira heurística não aplicável (8.5) se refere ao uso de minimapas e localização dentro do nível/espaco de jogo, o que também

não faz sentido em se tratando de *HearthStone*, uma vez que não há nenhum tipo de espaço navegável no jogo, mas tão somente um tabuleiro, completamente visível ao jogador durante sua interação com os elementos do jogo.

A quarta heurística não aplicável (11.2) versa sobre a possibilidade de customização dos mecanismos de entrada. Considerando-se que o único mecanismo de entrada é a manipulação direta²¹, não se considerou aplicável o mapeamento de mecanismos de entrada, visto só haver um modo de interação com o jogo.

No tocante às heurísticas não satisfeitas, a primeira (4.3) aponta para a disponibilidade de ajuda no jogo digital. Apesar de apresentar um tutorial efetivo, lúdico, didático e apresentar *pop-ups* com dicas que ajudam a identificar os elementos da interface e de jogabilidade, *HearthStone* não disponibiliza nenhum recurso que centralize as informações de ajuda ao usuário durante o processo interativo. Isto exposto, considerou-se o recurso de ajuda em *HearthStone* pouco efetivo. Na Figura 18, apresentam-se duas situações de jogo mostrando os *pop-ups* de ajuda da interface e detalhando o funcionamento de alguns elementos do jogo.

Figura 18 – Dicas em *pop-ups* presentes na interface



Fonte: Blizzard (2017)

O único recurso oficial de ajuda de *HearthStone* é um guia disponibilizado no site do jogo²². Apesar de existir uma comunidade

²¹ Via *mouse*, para a versão em computadores ou via toque de tela, para a versão em *smarthphones* e *tablets*.

²² Disponível em: <http://us.battle.net/hearthstone/pt/game-guide/>

representativa de jogadores que disponibiliza conteúdo das mais diversas naturezas, inclusive de introdução e ajuda aos jogadores iniciantes, a presença de um mecanismo de ajuda dentro do jogo, acessível durante a interação, seria considerado um acréscimo positivo a sua usabilidade. Outro recurso efetivo de ajuda seria permitir ao usuário jogar o tutorial mais de uma vez, o que é impossível na atual versão do jogo.

Também é necessário acrescentar que, apesar de ser uma heurística relevante sob a óptica do avaliador, a heurística 4.3 não encontra respaldo sob a óptica do usuário. A questão 30 do QSSu interroga exatamente sobre a ausência de ajuda em *HearthStone*, em que 53,3% dos usuários não consideraram necessária a inclusão da ajuda como recurso no jogo e 26,7% indiferentes à existência de mecanismos de ajuda adicionais ao tutorial, ou seja, enquanto a avaliação heurística sugere a existência de um mecanismo de ajuda, a opinião do usuário aponta para o mecanismo de ajuda como um recurso desnecessário.

A diferença observada entre os resultados da questão 30 do QSSu e a avaliação heurística também reforça a necessidade de adoção de vários enfoques metodológicos em uma mesma abordagem de avaliação, por permitir que o mesmo aspecto considerado possa ser discutido e analisado sob ópticas diferentes, o que possibilita uma visão mais abrangente da usabilidade do produto.

A segunda heurística não satisfeita (10.2) diz respeito à presença de modos alternativos de interação. *HearthStone* é um jogo digital que utiliza unicamente a manipulação direta para o manuseio dos elementos do jogo. Além disto, considerando-se a versão avaliada, destinada a computadores pessoais, a interação via mouse é suficiente. O teclado só é utilizado para funções e tarefas que necessitam a entrada de texto, e.g., *chat*, nomeação de *decks*, busca de cartas específicas, o que que não impacta diretamente a jogabilidade.

Mesmo classificando a manipulação direta via mouse como satisfatória para o usuário, considera-se oportuno propor o mapeamento

do teclado como dispositivo de entrada alternativo, de modo a oferecer, simultaneamente, uma opção alternativa de interação e um recurso de contingência para a ausência e/ou inoperância do mouse.

Diante do exposto, conclui-se que a avaliação heurística de *HearthStone* foi positiva, por atender aos pressupostos da pesquisa enquanto método de inspeção de conformidade.

5.2 Resultados da Mensuração do Desempenho

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos no processo de mensuração do desempenho de uso. Na primeira subseção, são analisados os indicadores quantitativos delimitados para esta abordagem, e.g., tempos de execução das tarefas e erros cometidos pelos os usuários.

Na subseção seguinte, são apresentados e discutidos os resultados do processamento estatístico dos indicadores supracitados. Por fim, apresentam-se as falhas de usabilidade detectadas durante a observação direta e na análise retrospectiva dos registros audiovisuais dos experimentos.

5.2.1 Análise dos Indicadores Quantitativos

Os indicadores quantitativos coletados durante o estudo de caso com *HearthStone* são apresentados nas Tabelas 1 (p. 108) e 2 (p. 109), dividindo-se em Grupo 1 (QSSu) e Grupo 2 (QSSu + QASe), respectivamente.

Os limites de tempo de cada tarefa foram delimitados de modo a possibilitar a execução completa das tarefas, considerando-se o perfil dos usuários para o experimento e a complexidade específica das ações a serem efetuadas durante o experimento. As tarefas e seus limites de tempo estão disponíveis e detalhadas no Roteiro de Tarefas do Avaliador (ver Apêndice H). Os tempos estabelecidos foram: T0 - 300 segundos, T1 - 540 segundos, T2 - 840 segundos, T3 - 180 segundos, T4 - 1800 segundos e T5 - 180 segundos.

Tabela 1 - Indicadores Quantitativos - Grupo 1

Grupo 1 - QSSu																										
		T0				T1				T2				T3				T4				T5				TT
U	T	E	R	A	T	E	R	A	T	E	R	A	T	E	R	A	T	E	R	A	T	E	R	A	TT	
U1	n.a	1	1	1	180	0	0	0	480	0	0	2	60	0	0	0	900	0	0	0	60	0	0	0	2520	
U2	n.a	1	0	1	120	0	0	1	180	0	0	1	60	0	0	0	1080	0	0	0	60	0	0	0	2100	
U3	n.a	1	1	1	120	2	0	0	360	2	0	0	120	0	0	0	1800	1	0	1	60	0	0	0	3060	
U4	60	0	0	0	120	0	0	0	600	1	0	0	60	0	0	0	1200	0	0	0	60	0	0	0	2100	
U5	180	0	0	0	120	1	0	0	540	1	0	0	60	0	0	0	1440	2	0	1	60	0	0	0	2400	
U6	60	0	0	0	120	1	0	1	480	0	0	0	60	0	0	0	1080	0	0	0	60	0	0	0	1860	
U7	240	1	0	0	60	0	0	0	300	1	0	0	60	0	0	0	720	2	0	0	60	0	0	0	1440	
U8	180	1	0	0	120	0	0	0	420	3	3	4	60	0	0	0	540	2	0	0	60	0	0	0	1380	
U9	120	0	0	0	120	0	0	0	540	0	0	2	60	0	0	0	600	2	0	0	60	0	0	0	1500	
U10	60	0	0	0	180	3	0	0	360	0	0	1	60	0	0	0	600	1	0	0	60	0	0	0	1320	
U11	60	0	0	0	240	0	0	0	240	2	0	0	60	0	0	0	1800	0	0	1	60	0	0	0	2460	
U12	60	0	0	0	120	0	0	0	360	0	0	1	60	0	0	0	960	0	0	2	60	0	0	0	1620	
U13	120	0	0	0	180	0	0	0	540	0	0	1	60	0	0	0	1260	0	0	0	60	0	0	0	2220	
U14	120	0	0	0	120	0	0	0	540	1	0	0	60	0	0	0	720	3	0	0	60	0	0	0	1620	
U15	240	0	0	0	180	0	0	1	420	0	0	0	60	0	0	0	1080	0	0	3	60	0	0	0	2040	
U16	60	0	0	0	120	0	0	0	180	3	0	1	60	0	0	0	960	0	0	0	60	0	0	0	1440	
U17	240	0	0	0	180	0	0	0	420	3	0	1	60	0	0	0	900	2	0	0	60	0	0	0	1860	
U18	240	0	0	0	120	0	0	0	240	1	0	1	60	0	0	0	1260	0	0	1	60	0	0	0	1980	
U19	120	0	0	0	120	0	0	0	480	0	0	0	60	0	0	0	840	1	0	2	60	0	0	0	1680	
U20	60	0	0	0	180	0	0	0	600	0	0	3	60	0	0	0	720	0	0	1	60	0	0	0	1680	
U21	300	0	0	0	120	1	0	0	420	3	0	0	360	0	0	0	1200	2	0	0	60	0	0	0	2460	
U22	180	1	2	1	180	0	0	1	600	1	0	4	60	0	0	0	1020	1	0	0	60	0	0	0	2100	
U23	60	0	0	0	60	0	0	0	420	0	0	0	60	0	0	0	480	1	0	0	60	0	0	0	1140	
U24	300	1	2	1	240	2	0	2	300	3	0	1	60	0	0	0	1200	0	0	1	60	0	0	0	2160	
U25	240	0	0	0	180	0	0	0	600	0	0	0	60	0	0	0	720	1	0	1	60	0	0	0	1860	
U26	60	0	0	0	180	0	0	0	480	0	0	2	60	0	0	0	1800	0	0	3	60	0	0	0	2640	
U27	60	0	0	0	120	0	0	0	540	0	0	1	60	0	0	0	1320	0	0	1	60	0	0	0	2160	
U28	60	0	0	0	180	0	0	0	720	1	0	6	120	0	0	1	1200	4	0	4	60	0	0	0	2340	
U29	60	0	0	0	180	0	0	1	720	0	0	6	60	0	0	2	1140	3	0	9	60	0	0	1	2220	
U30	120	0	0	0	180	0	0	0	480	0	0	2	60	0	0	0	1560	0	0	3	60	0	0	0	2460	

Legenda: **T** – Tempo; **E** – Erros; **R** – Erros Repetidos; **A** – Consultas à Ajuda; **TT** – Tempo Total

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Tabela 2 - Indicadores Quantitativos - Grupo 2

Grupo 2 - QSSu + QASe																										
		T0				T1				T2				T3				T4				T5				TT
U	T	E	R	A	T	E	R	A	T	E	R	A	T	E	R	A	T	E	R	A	T	E	R	A	TT	
U1	60	0	0	0	240	0	0	0	600	0	0	2	60	0	0	1	900	1	0	5	60	0	0	0	1920	
U2	180	0	0	0	180	0	0	0	540	1	0	1	60	0	0	0	1140	0	0	0	60	0	0	0	2160	
U3	60	0	0	0	120	0	0	0	240	2	0	2	60	0	0	0	1140	0	0	0	60	0	0	0	1680	
U4	360	0	0	1	180	0	0	0	840	1	0	2	60	0	0	1	1140	2	0	1	60	0	0	0	2640	
U5	120	0	0	0	120	0	0	0	300	0	0	2	60	0	0	0	1800	1	0	2	60	0	0	0	2460	
U6	60	0	0	0	120	0	0	0	300	0	0	0	60	0	0	0	960	0	0	0	60	0	0	0	1560	
U7	120	0	0	0	240	1	0	1	480	1	0	0	60	0	0	0	1140	0	0	1	60	0	0	0	2100	
U8	240	0	0	0	120	1	0	0	300	2	0	1	60	0	0	0	1140	0	0	1	60	0	0	1	1920	
U9	60	0	0	0	180	0	0	0	360	0	0	0	60	0	0	0	960	0	0	0	60	0	0	0	1680	
U10	120	0	0	0	240	0	0	0	540	0	0	1	60	0	0	0	660	0	0	3	60	0	0	0	1680	
U11	60	0	0	0	120	2	0	0	360	2	0	2	60	0	0	0	360	2	0	1	60	0	0	0	1020	
U12	60	0	0	0	240	0	0	1	420	0	0	2	60	0	0	0	1140	0	0	2	60	0	0	0	1980	
U13	60	0	0	0	180	0	0	0	360	0	0	1	60	0	0	0	1200	0	0	1	60	0	0	0	1920	
U14	180	0	0	0	180	4	0	0	300	1	0	1	60	0	0	0	540	1	0	0	60	0	0	0	1320	
U15	60	0	0	0	180	0	0	0	420	0	0	1	60	0	0	1	960	1	0	1	60	0	0	0	1740	
U16	60	0	0	0	120	0	0	1	300	1	0	0	60	0	0	0	1620	1	0	0	60	0	0	0	2220	
U17	60	0	0	0	60	1	0	1	240	1	0	0	60	0	0	1	1080	1	0	2	60	0	0	0	1560	
U18	240	0	0	0	120	1	0	0	840	1	0	3	60	0	0	0	1020	1	0	1	60	0	0	0	2340	
U19	60	0	0	0	180	0	0	0	540	0	0	1	60	0	0	0	900	0	0	2	60	0	0	0	1800	
U20	60	0	0	0	180	0	0	0	240	0	0	4	60	0	0	0	1680	0	0	6	60	0	0	0	2280	
U21	60	0	0	0	120	1	0	1	420	1	0	3	60	0	0	0	420	2	0	2	60	0	0	0	1140	
U22	180	0	0	1	180	1	0	0	540	0	0	0	60	0	0	0	840	3	0	1	60	0	0	0	1860	
U23	60	0	0	0	180	0	0	0	420	0	0	4	60	0	0	0	1080	0	0	5	60	0	0	0	1860	
U24	60	0	0	1	240	0	0	0	600	0	0	3	60	0	0	0	1140	0	0	2	60	0	0	0	2160	
U25	60	0	0	0	120	0	0	1	420	2	0	1	60	0	0	0	1560	0	0	0	60	0	0	0	2280	
U26	60	0	0	0	120	0	0	1	480	0	0	1	60	0	0	0	1380	0	0	4	60	0	0	0	2160	
U27	60	0	0	0	180	0	0	0	660	0	0	2	60	0	0	0	1200	0	0	0	60	0	0	0	2220	
U28	60	0	0	0	120	0	0	0	360	0	0	0	60	0	0	0	1620	0	0	0	60	0	0	0	2280	
U29	60	0	0	0	240	1	0	0	780	2	0	3	60	0	0	1	1440	2	0	1	60	0	0	0	2640	
U30	180	0	0	0	180	0	0	1	540	0	0	4	60	0	0	0	1440	0	0	6	60	0	0	2	2460	

Legenda: **T** – Tempo; **E** – Erros; **R** – Erros Repetidos; **A** – Consultas à Ajuda; **TT** – Tempo Total

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Considerando-se os tempos pré-definidos no roteiro de tarefas (Apêndice H), observa-se que apenas 3 usuários (U1, U2 e U3) do Grupo 1 excederam o tempo-limite de execução da Tarefa 0. No entanto, considerando-se que a Tarefa 0 refere-se à inicialização do jogo, imprescindível para o andamento do experimento, resolveu-se computar os valores de tempo sem interromper a sessão de ensaio e ignorar esses valores no processamento estatístico.

Os 3 referidos usuários apresentaram problemas semelhantes no processo de *login* no jogo, e.g., senhas e/ou *logins* incorretos e inacessibilidade ao e-mail cadastrado, o que explica a discrepância de tempo em relação aos demais usuários. Após essas ocorrências, todos os usuários foram alertados, previamente à realização das sessões de teste das quais participaram, para que revisassem suas configurações de senha e *login*, a fim de evitar este problema.

Neste ponto, vale ressaltar dois inconvenientes observados durante as sessões de teste: (i) a inexistência de mecanismos locais de ajuda; e (ii) a inconveniência de consulta a recursos externos de ajuda (disponibilizados no site do jogo), devido ao modo tela cheia do jogo. Tais inconvenientes suscitaram questionamentos ao avaliador pelos usuários, a fim de esclarecer suas dúvidas, durante a execução das tarefas de teste.

O modo tela cheia foi preterido ante o modo janela por algumas razões, a saber: (i) utilização de maior área de tela, possibilitando uma visualização mais detalhada dos elementos gráficos do jogo, (ii) maximização da imersão no jogo durante as sessões, eliminando o ruído visual do elementos gráficos do sistema operacional (e.g., barra de menu e barra de tarefas) e (iii) padronização das capturas de tela, de modo que todas as telas de jogo estivessem em mesma posição, resolução e tamanho. O jogo é colocado em modo tela pelo usuário na Tarefa 2, relativa às configurações.

Como nenhum dos 60 usuários de fato consultou a ajuda online disponível, optou-se por considerar o número de questionamentos feitos

ao avaliador durante os experimentos como consultas à ajuda. Este fato também ressalta o caráter exploratório do jogo digital enquanto artefato de entretenimento, visto que os usuários buscavam solucionar os empecilhos impostos pelo diálogo mediante o mínimo possível de ajuda, só recorrendo ao avaliador quando se sentiam sem alternativas para prosseguir na execução das tarefas de teste.

5.2.2 Análise Estatística dos Indicadores Quantitativos

De modo a legitimar a análise feita pelo avaliador sobre os dados coletados e tornar as deduções mais confiáveis, realizou-se a validação estatística dos dados.

Inicialmente, verificou-se a normalidade da distribuição de cada conjunto de dados, de modo a escolher o teste de média adequado para cada tipo de distribuição. Para tanto, utilizou-se o teste de normalidade de Shapiro-Wilk disponibilizado no MS-Excel. No Quadro 14, apresenta-se a sumarização dos resultados obtidos.

Quadro 14 - Sumarização dos Testes de Normalidade

Grupo 1	Indicadores				Grupo 2	Indicadores			
Tarefa	Tempo	Erros	Rep.	Ajuda	Tarefa	Tempo	Erros	Rep.	Ajuda
0	●	●	●	●	0	●	●	●	●
1	●	●	●	●	1	●	●	●	●
2	●	●	●	●	2	●	●	●	●
3	●	●	●	●	3	●	●	●	●
4	●	●	●	●	4	●	●	●	●
5	●	●	●	●	5	●	●	●	●

Legenda: ● Distribuição normal ● Distribuição não normal

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Considerando-se o Quadro 14, observou-se que apenas os indicadores de tempo das Tarefas 2 e 4 do Grupo 1 e da Tarefa 4 do Grupo 2 apresentaram uma distribuição normal.

Verificada a normalidade de cada distribuição, foram efetuados os testes de análise de médias entre as amostras, de modo a comparar as

duas populações - Grupo 1 - QSSu e Grupo 2 - QSSu + QASe, a fim de verificar a equivalência de suas médias. Para o único par de distribuições normais, referente ao indicador de tempo da Tarefa 4, foi aplicado o teste T de Student. As demais distribuições, consideradas não-normais, foram submetidas ao teste U de Mann-Whitney, ambos efetuados no MS-Excel. No Quadro 15, apresenta-se a sumarização dos testes de média.

Quadro 15 - Sumarização dos Testes de Média

Tarefa	Indicadores			
	Tempo	Erros	Rep.	Ajuda
0	●	●	●	●
1	●	●	●	●
2	●	●	●	●
3	●	●	●	●
4	●	●	●	●
5	●	●	●	●

Legenda: ● Médias equivalentes

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Considerando-se o perfil principiante delimitado para os usuários participantes do estudo de caso, a equivalência das médias entre os dois grupos obtidas por meio dos testes de média e expressa no Quadro 15 corrobora a semelhança estatística entre estes.

A seguir, foi efetuado o processamento estatístico descritivo dos dados. Esta etapa possibilitou a visualização dos resultados obtidos de modo mais pontual, facilitando a compreensão dos resultados de cada indicador avaliado.

Na Tabela 3 (p. 113) apresenta-se o processamento estatístico descritivo dos indicadores objetivos, em que: (i) **mínimo**, menor valor dentro da amostra, (ii) **máximo**, maior valor dentro da amostra, (iii) **média**, média aritmética das amostras, (iv) **desvio padrão**, referente a dispersão média relativa à média aritmética das amostras e (v) **coeficiente de variação**, porcentagem relativa ao desvio padrão em relação a média.

Tabela 3 - Processamento Estatístico Descritivo dos Indicadores Objetivos

Tarefa	Grupo 1					Grupo 2				
	Aspecto Estatístico	Indicadores				Aspecto Estatístico	Indicadores			
		T	E	R	A		T	E	R	A
T0	Mínimo	60	0	0	0	Mínimo	60	0	0	0
	Máximo	840	1	2	1	Máximo	360	0	0	1
	Média	190	0,23	0,20	0,16	Média	104	0,00	0,00	0,10
	Desvio Padrão	187	0,43	0,55	0,37	Desvio Padrão	75	0,00	0,00	0,30
	Coefficiente de Variação (%)	0,98	1,80	2,75	2,27	Coefficiente de Variação (%)	0,72	n.a	n.a	3,05
T1	Mínimo	60	0	0	0	Mínimo	60	0	0	0
	Máximo	240	3	0	2	Máximo	240	4	0	1
	Média	148	0,33	0,00	0,23	Média	166	0,43	0,00	0,26
	Desvio Padrão	43	0,75	0,00	0,50	Desvio Padrão	49	0,85	0,00	0,44
	Coefficiente de Variação (%)	0,29	2,27	n.a	2,16	Coefficiente de Variação (%)	0,29	1,98	n.a	1,68
T2	Mínimo	180	0	0	0	Mínimo	240	0	0	0
	Máximo	720	3	3	6	Máximo	840	2	0	4
	Média	452	0,86	0,10	1,33	Média	458	0,60	0,00	1,56
	Desvio Padrão	142	1,13	0,54	1,70	Desvio Padrão	168	0,77	0,00	1,27
	Coefficiente de Variação (%)	0,31	1,31	5,47	1,28	Coefficiente de Variação (%)	0,36	1,28	n.a	0,81
T3	Mínimo	60	0	0	0	Mínimo	60	0	0	0
	Máximo	360	0	0	2	Máximo	60	0	0	1
	Média	74	0,00	0,00	0,10	Média	60	0,00	0,00	0,16
	Desvio Padrão	56	0,00	0,00	0,40	Desvio Padrão	0,00	0,00	0,00	0,37
	Coefficiente de Variação (%)	0,75	n.a	n.a	4,02	Coefficiente de Variação (%)	0,00	n.a	n.a	2,27
T4	Mínimo	480	0	0	0	Mínimo	360	0	0	0
	Máximo	1800	4	0	9	Máximo	1800	3	0	6
	Média	1070	0,93	0,00	1,13	Média	1120	0,60	0,00	1,66
	Desvio Padrão	365	1,14	0,00	1,87	Desvio Padrão	354	0,85	0,00	1,82
	Coefficiente de Variação (%)	0,34	1,22	n.a	1,65	Coefficiente de Variação (%)	0,31	1,42	n.a	1,09
T5	Mínimo	60	0	0	0	Mínimo	60	0	0	0
	Máximo	60	0	0	1	Máximo	60	0	0	2
	Média	60	0,00	0,00	0,03	Média	60	0,00	0,00	0,10
	Desvio Padrão	0,00	0,00	0,00	0,18	Desvio Padrão	0,00	0,00	0,00	0,40
	Coefficiente de Variação (%)	0,00	n.a	n.a	5,47	Coefficiente de Variação (%)	0,00	n.a	n.a	4,02

Legenda: **T** – Tempo; **E** – Erros; **R** – Erros Repetidos; **A** – Consultas à Ajuda; **TT** – Tempo Total

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Ao observar a coluna de tempo de execução da tarefa, percebe-se que apenas na tarefa 0, no primeiro grupo, 3 usuários ultrapassaram o tempo limite pré-estabelecido para a execução da tarefa, fato discutido previamente.

Os valores nulos e/ou relativamente baixos computados para os erros e erros repetidos nas Tarefas 1, 2, 3 e 5 apresentados na Tabela 3 sugerem, de modo geral, que os usuários não encontraram problemas na execução destas tarefas. No entanto, os valores computados para as consultas à ajuda, principalmente nas Tarefas 2 e 4 apontam que os usuários necessitaram de orientação para a execução completa das tarefas.

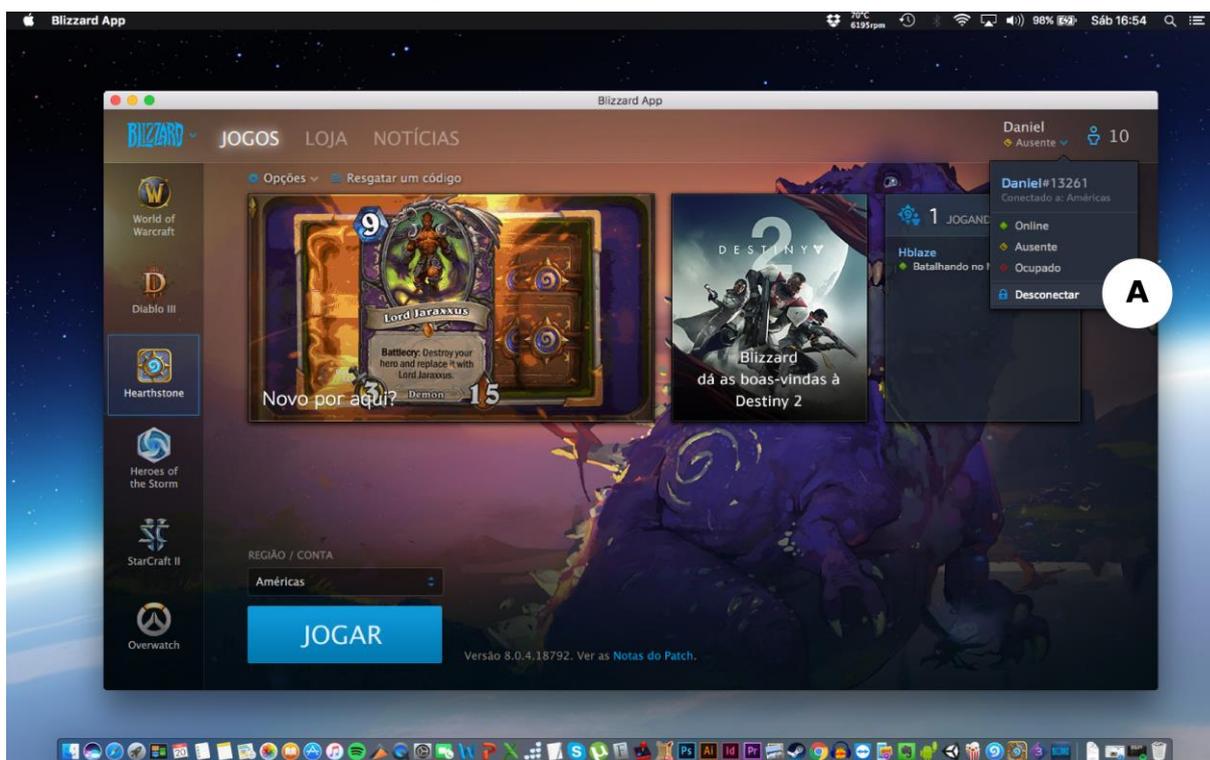
No que tange a Tarefa 2, o principal motivo para a necessidade de ajuda, foi o posicionamento do botão Novo Deck, a ser discutido na próxima subseção, o qual foi responsável pelos erros cometidos nesta tarefa. Em relação à Tarefa 4, as dúvidas relacionaram-se principalmente à ordem e à completude de execução das subtarefas. No tocante aos erros, estes envolviam a não finalização e/ou omissão de alguma das subtarefas do roteiro, e.g., não utilizar uma carta do tipo arma e não utilizar uma carta do tipo feitiço. Grosso modo, os usuários não conferiam se haviam concluído todas as tarefas e subtarefas do roteiro de tarefas e, em algumas circunstâncias, questionavam ao avaliador se haviam executado todas as etapas necessárias à conclusão do teste.

A revisão dos vídeos das sessões de teste também revelou que nenhum usuário se preocupou em assinalar as tarefas executadas no roteiro de tarefas entregue no início da sessão, o que minimizaria os questionamentos anteriormente relatados a respeito da completeza das tarefas e subtarefas do experimento.

Os índices nulos da Tarefa 3 explicam-se por sua duração relativamente curta e com poucas ações associadas. No entanto, um dos usuários do grupo 1 editou seu *deck* durante esta tarefa, o que explica a média diferente deste grupo para o grupo 2. Assim como a Tarefa 3, os

índices nulos da Tarefa 5 explicam-se por se tratar da tarefa de finalização do ensaio, de duração similarmente curta e com poucas ações associadas. Apesar disso, durante a execução da Tarefa 5, verificou-se que a opção Desconectar do *launcher*²³ Battle.Net era relativamente pouco evidente, o que ocasionou que alguns usuários buscassem o botão em áreas diversas da interface. Na Figura 19, ilustra-se o *launcher* Battle.Net, com destaque para a opção Desconectar (A).

Figura 19 – *Laucher* Battle.Net



Fonte: Blizzard (2017)

Ao analisar o coeficiente de variação dos dados, destaca-se a existência de diferença significativa apenas na Tarefa 3, o que reitera a semelhança entre os dois grupos de dados coletados. Ao analisar, conjuntamente, as médias, os mínimos e os máximos de cada indicador, percebe-se que as diferenças são pouco significativas, podendo ser atribuídas a falhas pontuais e contextuais de usuários específicos.

²³ *Launcher* é um aplicação de software que ajuda o usuário a localizar e/ou iniciar outras aplicações. No caso específico do Battle.Net, ele permite instalar e iniciar o *HearthStone*, além de outros jogos digitais da Blizzard, e.g., *World of Warcraft*, *Starcraft 2*, *Overwatch*. Além disso, o *launcher* Battle.Net permite acessar e administrar sua lista de amigos, acompanhar atualizações dos jogos instalados e ler notícias sobre os produtos da desenvolvedora.

Assim, é possível concluir que, considerando-se os valores contidos na Tabela 3, *HearthStone* apresenta problemas de usabilidade que, mesmo não impactando profundamente o diálogo, devem ser apresentados e discutidos, o que será feito na subseção a seguir.

5.2.3 Falhas de Usabilidade Identificadas

A observação direta durante a mensuração do desempenho do usuário possibilitou a detecção de algumas falhas de usabilidade no design da interface de *HearthStone*.

Na Figura 20, ilustra-se a tela responsável pela organização da coleção de cartas do usuário. Nesta tela, o usuário pode construir e editar seus *decks*, além de ter acesso à apresentação detalhada, construção e destruição das cartas.

Figura 20 - Tela de Coleção de Cartas



Fonte: Blizzard (2017)

Na Tarefa 2 é solicitado ao usuário a construção de um novo deck na Tela de Coleção de Cartas. Considerando-se novamente a Figura 20, observa-se que o botão Novo Deck, necessário para a inicialização da tarefa, não é visível no estado inicial da tela. Isso causou

desorientação nos usuários, que confundiram a função do referido botão com aquela do botão Criação, que serve para ativar o sistema de criação de cartas, não de *decks* e está visível na tela. Neste ponto, vale explicar que, para ter acesso ao botão Novo Deck, é necessário utilizar a barra de rolagento vertical, que não é de fácil visualização. Outra falha observada nessa tela foi a dificuldade enfrentada pelos usuários ao tentarem navegar pelas páginas da coleção de cartas, visto que o botão indicador de navegação só se torna visível ao usuário mediante o *mouse over* na região do botão. Na Figura 21 apresenta-se a localização dos elementos críticos nestas falhas, em destaque: (A) botão Criação, responsável por ativar a criação de cartas; (B) botão Novo Deck, botão responsável pela criação de novos *decks*; (C) barra de rolagento vertical e; (D) botão de navegação ao longo das páginas da coleção.

Figura 21 - Tela de coleção de cartas com destaque para elementos crítico do diálogo

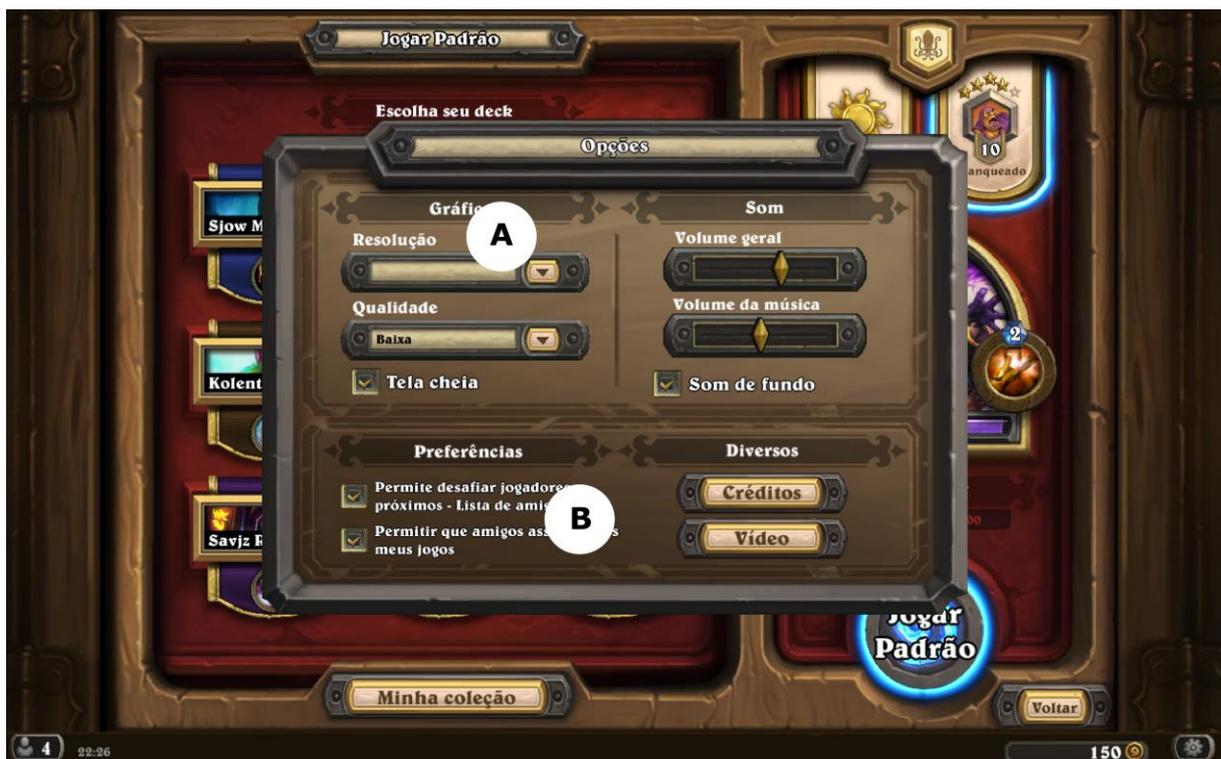


Fonte: Blizzard (2017)

Outra falha de usabilidade observada durante o processo de mensuração de desempenho diz respeito à tela Opções, apresentada na Figura 22 (p. 118), responsável pelas configurações gerais do jogo, e.g., resolução de tela, qualidade gráfica do jogo, volume geral de áudio e de música, que apresenta um conjunto de 4 *checkboxes* para ativar ou

desativar algumas opções do jogo, e.g., modo tela cheia. Observou-se, durante a realização da Tarefa 1, que os usuários tentavam marcar ou desmarcar as opções solicitadas no roteiro de tarefas clicando no elemento textual das respectivas *checkboxes*. As opções só eram ativadas ou desativadas mediante o clique no elemento gráfico da *check box*. Esta mesma falha ocorreu com os dois menus *dropdown* presentes, onde as opções só apareciam para o usuário mediante o clique ícone de seta. Na Figura 22, apresentam-se os elementos críticos dessa falha, em que: (A) menu *dropdown*; e (B) *checkboxes*.

Figura 22 - Tela de configurações, com destaque para elementos críticos do diálogo



Fonte: Blizzard (2017)

Pode-se destacar também três falhas de usabilidade, menos impactantes, detectadas durante esta etapa do processo de avaliação. A primeira, durante a execução da Tarefa 2, pode ser observada na Figura 19, quando o menu *dropdown* Resolução não exibia a resolução escolhida, mostrando o menu vazio. A segunda falha também diz respeito à execução da Tarefa 2, tendo ocorrido na tela Configurações. Tratava-se de um problema do mapeamento dos elementos gráficos da interface, que impossibilitava o manuseio de alguns dos elementos da interface, impactando negativamente no diálogo. A falha só era corrigida quando se

configurava a interface para o modo tela cheia. A terceira falha, verificada durante a execução da Tarefa 4, refere-se diretamente às cartas do tipo lacaio com o atributo investida²⁴. Estas cartas, quando jogadas no tabuleiro, não permitiam ao usuário a sua utilização imediata, mesmo com as indicações gráficas (borda verde) de que esta poderia ser utilizada naquele momento. A falha só era corrigida no próximo turno do jogador.

Além das falhas supramencionados, outras foram identificadas durante o processo de avaliação, conforme listadas no Quadro 16, na qual aparecem associadas às tarefas nas quais foram observadas. Os problemas associados à Tarefa 0 são considerados problemas gerais do produto, de modo que se vê, nas células das colunas **Tela** e **Objeto**, a abreviação n.a, indicando ser não aplicável.

Quadro 16 – Falhas de Usabilidade encontradas no *HearthStone*

Tarefa	Falha	Problema	Tela	Objeto
T0	1	Impossibilidade de repetição do tutorial	n.a	n.a
	2	Inexistência de consulta a ajuda	n.a	n.a
T1	3	Pouca evidência na Barra de Scroll	Várias	Barra de Scroll
	4	<i>Checkboxes</i> não ativadas por clique no texto	Opções	Check-boxes
T2	5	Botão <u>Novo Deck</u> pouco evidente	Coleção	Botão Novo Deck
	6	Mapeamento incorreto da interface	Coleção	Vários
T3	7	Botão diferente para modo Padrão e Casual	Seleção de Deck	Botão Jogar
T4	8	Sobreposição de cartas	Tabuleiro	Cartas
	9	Lacaio com Investida não selecionável	Tabuleiro	Lacaio
	10	<i>Log</i> de Ações com número restrito de ações	Tabuleiro	Barra de Log
T5	11	Opção <u>Desconectar</u> pouco evidente	Battle.Net	Botão Nome Jogador

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

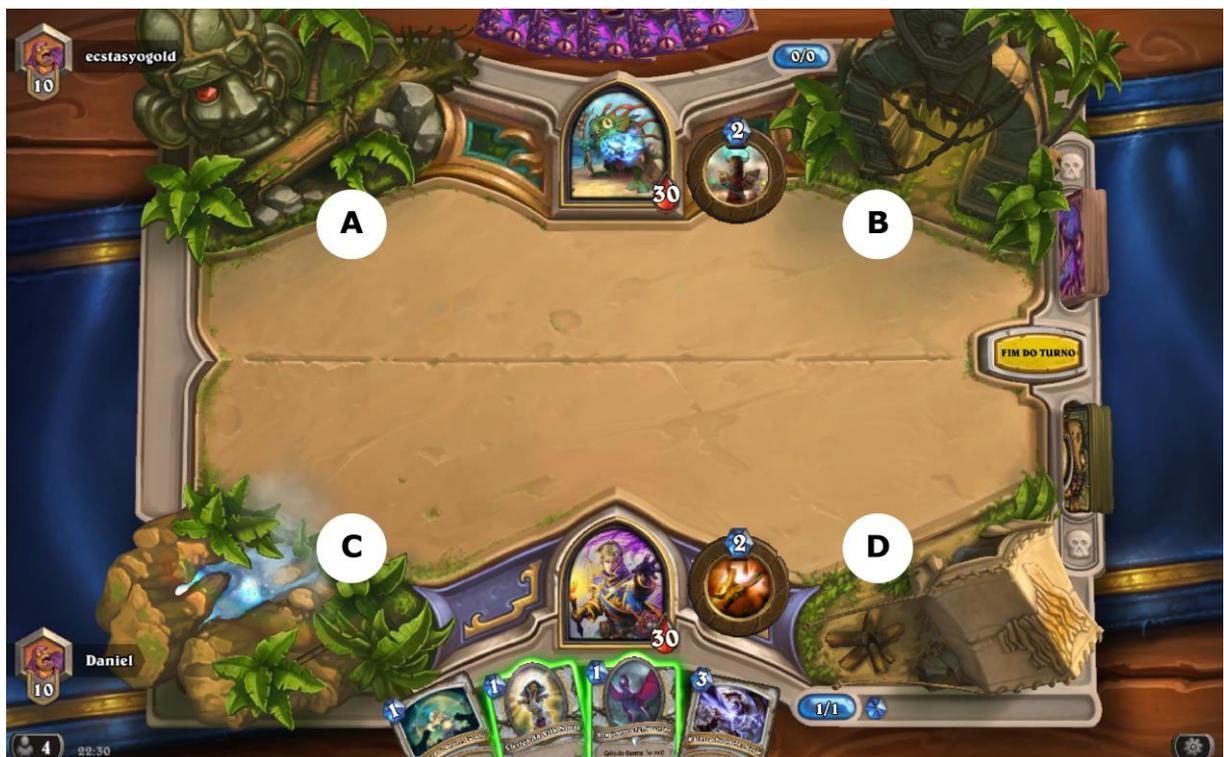
Pode-se considerar que os problemas 1 e 2 contribuem fortemente em todos os indicadores negativos, por não disponibilizarem ao usuário as devidas instruções durante o uso do jogo digital. O alto número de erros e de consultas à ajuda na Tarefa 2 estão diretamente relacionados aos problemas 3 e 5, detalhados anteriormente. O problema 7,

²⁴ O atributo investida permite que uma carta do tipo lacaio ataque imediatamente, assim que colocada em campo. Um lacaio sem este atributo precisa aguardar o próximo turno do jogador para atacar.

consideravelmente de baixo impacto para a usabilidade, refere-se ao elemento textual dentro do botão responsável por iniciar o jogo. Enquanto no modo Padrão este botão tem o texto Jogar!, no modo Casual o texto apresentado é Jogar Casual. O problema 8, referente a sobreposição das cartas da mão do usuário, se corrigia automaticamente ao utilizar alguma das cartas sobrepostas. O problema 10 é um problema que limita a exposição do número de eventos expostos no log de ações. Esta limitação impede que o usuário verifique, por exemplo, ações efetuadas em turnos anteriores.

Além dos problemas acima relatados, uma série de ocorrências registradas durante a observação direta destacam o caráter exploratório dos jogos digitais. A interface de jogo de *HearthStone* apresenta 4 áreas interativas não jogáveis (A, B, C e D), destacadas na Figura 23, que são componentes do tabuleiro de jogo.

Figura 23 - Áreas de Interação Não Jogáveis



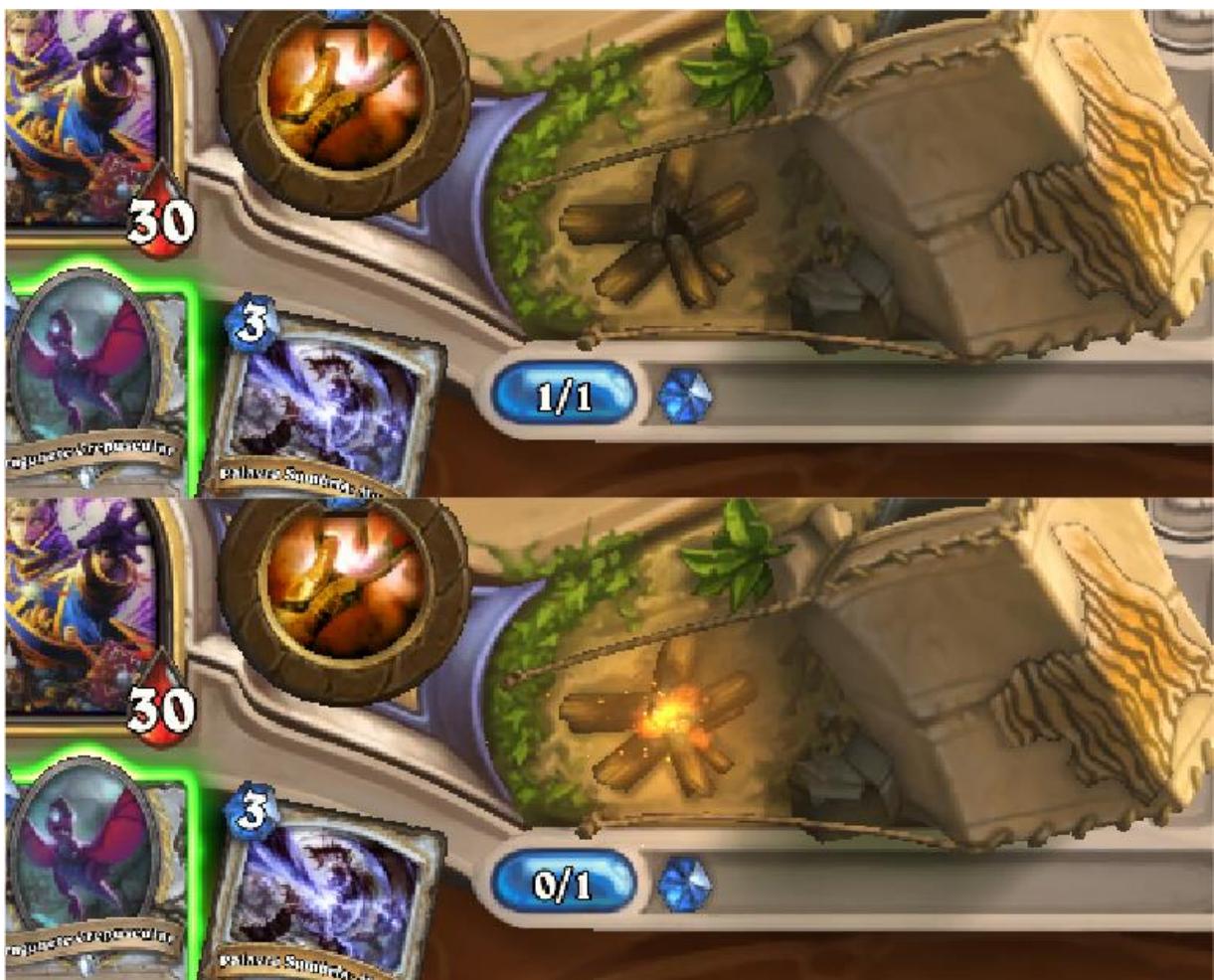
Fonte: Blizzard (2017)

Estas áreas apresentam possibilidades de interação diversas, e.g., acender uma fogueira ou atirar uma pedra com uma catapulta, e em momento algum são citadas no roteiro de tarefas entregue aos usuários

ou mencionadas pelo avaliador durante o ensaio de usabilidade. As interações variam de acordo com o tabuleiro de jogo, no entanto, seguem basicamente a mesma estrutura: ao interagir com clicks consecutivos sobre determinados elementos componentes do cenário, estes se quebram, se movem, se acendem, ligam, desligam, entre outros. Cada tabuleiro apresenta elementos específicos ao tema do cenário, e.g., cordas, fogueiras, lâmpadas, janelas, armas, catapultas, portões.

Na Figura 24, observa-se o detalhe de uma destas interações onde, na parte superior da imagem, tem-se a fogueira apagada ao lado da cabana; na parte inferior da imagem, após alguns *clicks* do usuário sobre a fogueira, ela se acende.

Figura 24 - Detalhamento da área de interação não jogável



Fonte: Blizzard (2017)

Estas interações em nada influenciaram ou impactaram no desempenho dos usuários ou nos aspectos de jogo, sendo estes

elementos interativos única e exclusivamente de caráter ornamental, auxiliando na ambientação do cenário.

No entanto, 50% dos usuários (50% no Grupo 1 e 50% no Grupo 2) interagiram, durante a Tarefa 4, com estes elementos de modo totalmente espontâneo. Estas interações ocorreram, via de regra, enquanto o usuário aguardava seu turno de jogo e o jogador adversário efetuava suas jogadas. Pode-se afirmar que estas ocorrências eram estimuladas pela necessidade do jogador em explorar as interações da interface do jogo digital, mesmo quando estas interações não apresentavam resultados práticos para a jogabilidade ou para o processo de avaliação. Pode-se inferir também que estas interações sirvam como mecanismo de fixação da atenção do jogador na interface, podendo atenuar a ansiedade causada pela espera entre os turnos de jogo.

5.3 Resultados da Sondagem da Satisfação do Usuário

Na primeira subseção, apresentam-se os resultados obtidos com o DPU (vide Apêndice D), administrado antes do início do ensaio de usabilidade. A partir dos dados coletados, delineou-se o perfil típico do universo amostral do estudo de caso envolvendo o *HearthStone*. Na subseção seguinte, são apresentados os resultados referentes ao QSSu (vide Apêndice E), administrado após a finalização do ensaio e que sonda a satisfação do usuário com o produto.

5.3.1 Delineamento do Perfil do Usuário de Teste

Os dados coletados por meio da administração do questionário DPU permitiram delinear o perfil dos participantes do processo de avaliação, etapa relevante para a contextualização das respostas do QSSu, assim como das inferências formuladas sobre os dados em geral coletados.

A administração do questionário, contendo 14 itens, objetivou extrair dos usuários informações básicas, e.g. idade, grau de instrução, experiência prévia com jogos digitais e, especificamente, com o *HearthStone*, visando a delinear seus perfis.

Nos Quadros 17 e 18 (p. 124) estão sumarizados, respectivamente, os resultados de cada grupo: (i) Grupo 1 – QSSu; e (ii) Grupo 2 - QSSu + QASe, enquanto o Quadro 19 (p. 125) sumariza a totalização integrada dos dois grupos.

Quadro 17 - Sumarização dos dados do DPU – Grupo 1 - QSSu

	Questões	Opções	Nº	%
1	Qual seu grau de instrução?	R1 Ensino médio incompleto	0	0,0%
		R2 Ensino médio completo	6	20,0%
		R3 Ensino sup. incompleto	22	73,3%
		R4 Ensino sup. completo	2	6,7%
		R5 Pós-grad. Incompleta	0	0,0%
		R6 Pós-grad. completa	0	0,0%
2	Qual seu gênero?	R1 Masculino	28	93,3%
		R2 Feminino	2	6,7%
		R3 Outros	0	0,0%
3	Você é:	R1 Destro	25	83,3%
		R2 Canhoto	4	13,3%
		R3 Ambidestro	1	3,3%
4	Você usa óculos, lentes de contato ou outro corretivo visual?	R1 Sim	18	60,0%
		R2 Não	12	40,0%
5	Qual a sua faixa etária?	R1 Menos de 18 anos	2	6,7%
		R2 Entre 18 e 23 anos	21	70,0%
		R3 Entre 24 e 29 anos	6	20,0%
		R4 Entre 30 e 35 anos	1	3,3%
		R5 Entre 36 e 50 anos	0	0,0%
		R6 Acima de 50 anos	0	0,0%
6	Há quanto tempo você joga jogos digitais?	R1 Menos de 1 ano	1	3,3%
		R2 Entre 1 e 3 anos	0	0,0%
		R3 Entre 3 e 5 anos	1	3,3%
		R4 Acima de 5 anos	28	93,3%
7	Com que frequência você joga jogos digitais?	R1 Diariamente	17	56,7%
		R2 Entre 5 e 3 vezes na semana	9	30,0%
		R3 Entre 2 e 1 vezes na semana	4	13,3%
		R4 Quase nunca	0	0,0%
8	Por quanto tempo você costuma jogar jogos digitais?	R1 Poucos minutos	0	0,0%
		R2 Entre 30 minutos e 1 hora	6	20,0%
		R3 Entre 2 e 4 horas	21	70,0%
		R4 Acima de 5 horas	3	10,0%
9	Qual categoria de plataforma você utiliza com mais frequência para jogar jogos digitais?	R1 Consoles dedicados	7	23,3%
		R2 Computador pessoal	28	93,3%
		R3 Consoles portáteis	3	10,0%
		R4 Smartphones ou tablets	16	53,3%
		R5 Outros	0	0,0%
6	Há quanto tempo você joga HearthStone?	R1 Menos de 1 mês	17	56,7%
		R2 Entre 1 e 3 meses	2	6,7%
		R3 Entre 3 meses e 1 ano	4	13,3%
		R4 Acima de 1 ano	7	23,3%
7	Com que frequência você joga HearthStone?	R1 Diariamente	5	16,7%
		R2 Entre 5 e 3 vezes na semana	6	20,0%
		R3 Entre 2 e 1 vezes na semana	11	36,7%
		R4 Quase nunca	8	26,7%
8	Por quanto tempo você costuma jogar HearthStone?	R1 Poucos minutos	3	10,0%
		R2 Entre 30 minutos e 1 hora	20	66,7%
		R3 Entre 2 e 4 horas	7	23,3%
		R4 Acima de 5 horas	0	0,0%

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Quadro 18 - Sumarização dos dados do DPU – Grupo 2 - QSSu + QASe

	Questões	Respostas	Nº	%	
1	Qual seu grau de instrução?	R1	Ensino médio incompleto	1	3,3%
		R2	Ensino médio completo	2	6,7%
		R3	Ensino sup. incompleto	23	76,7%
		R4	Ensino sup. completo	3	10,0%
		R5	Pós-grad. Incompleta	0	0,0%
		R6	Pós-grad. completa	0	0,0%
2	Qual seu gênero?	R1	Masculino	25	83,3%
		R2	Feminino	5	16,7%
		R3	Outros	0	0,0%
3	Você é:	R1	Destro	22	73,3%
		R2	Canhoto	3	10,0%
		R3	Ambidestro	5	16,7%
4	Você usa óculos, lentes de contato ou outro corretivo visual?	R1	Sim	16	53,3%
		R2	Não	14	46,7%
5	Qual a sua faixa etária?	R1	Menos de 18 anos	1	3,3%
		R2	Entre 18 e 23 anos	16	53,3%
		R3	Entre 24 e 29 anos	13	43,3%
		R4	Entre 30 e 35 anos	0	0,0%
		R5	Entre 36 e 50 anos	0	0,0%
		R6	Acima de 50 anos	0	0,0%
6	Há quanto tempo você joga jogos digitais?	R1	Menos de 1 ano	1	3,3%
		R2	Entre 1 e 3 anos	0	0,0%
		R3	Entre 3 e 5 anos	0	0,0%
		R4	Acima de 5 anos	29	96,7%
7	Com que frequência você joga jogos digitais?	R1	Diariamente	14	46,7%
		R2	Entre 5 e 3 vezes na semana	10	33,3%
		R3	Entre 2 e 1 vezes na semana	6	20,0%
		R4	Quase nunca	0	0,0%
8	Por quanto tempo você costuma jogar jogos digitais?	R1	Poucos minutos	0	0,0%
		R2	Entre 30 minutos e 1 hora	7	23,3%
		R3	Entre 2 e 4 horas	19	63,3%
		R4	Acima de 5 horas	4	13,3%
9	Qual categoria de plataforma você utiliza com mais frequência para jogar jogos digitais?	R1	Consoles dedicados	16	53,3%
		R2	Computador pessoal	27	90,0%
		R3	Consoles portáteis	5	16,7%
		R4	Smartphones ou tablets	14	46,7%
		R5	Outros	0	0,0%
6	Há quanto tempo você joga HearthStone?	R1	Menos de 1 mês	17	56,7%
		R2	Entre 1 e 3 meses	1	3,3%
		R3	Entre 3 meses e 1 ano	4	13,3%
		R4	Acima de 1 ano	8	26,7%
7	Com que frequência você joga HearthStone?	R1	Diariamente	6	20,0%
		R2	Entre 5 e 3 vezes na semana	5	16,7%
		R3	Entre 2 e 1 vezes na semana	9	30,0%
		R4	Quase nunca	10	33,3%
8	Por quanto tempo você costuma jogar HearthStone?	R1	Poucos minutos	3	10,0%
		R2	Entre 30 minutos e 1 hora	16	53,3%
		R3	Entre 2 e 4 horas	9	30,0%
		R4	Acima de 5 horas	2	6,7%

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Quadro 19 - Sumarização dos dados do DPU – Integração dos Grupos

	Questões	Respostas	n.	%	
1	Qual seu grau de instrução?	R1	Ensino médio incompleto	1	1,7%
		R2	Ensino médio completo	8	13,3%
		R3	Ensino sup. incompleto	45	75,0%
		R4	Ensino sup. completo	6	10,0%
		R5	Pós-grad. Incompleta	0	0,0%
		R6	Pós-grad. completa	0	0,0%
2	Qual seu gênero?	R1	Masculino	53	88,3%
		R2	Feminino	7	11,7%
		R3	Outros	0	0,0%
3	Você é:	R1	Destro	47	78,3%
		R2	Canhoto	7	11,7%
		R3	Ambidestro	6	10,0%
4	Você usa óculos, lentes de contato ou outro corretivo visual?	R1	Sim	34	56,7%
		R2	Não	26	43,3%
5	Qual a sua faixa etária?	R1	Menos de 18 anos	3	5,0%
		R2	Entre 18 e 23 anos	37	61,7%
		R3	Entre 24 e 29 anos	19	31,7%
		R4	Entre 30 e 35 anos	1	1,7%
		R5	Entre 36 e 50 anos	0	0,0%
		R6	Acima de 50 anos	0	0,0%
6	Há quanto tempo você joga jogos digitais?	R1	Menos de 1 ano	2	3,3%
		R2	Entre 1 e 3 anos	0	0,0%
		R3	Entre 3 e 5 anos	1	1,7%
		R4	Acima de 5 anos	57	95,0%
7	Com que frequência você joga jogos digitais?	R1	Diariamente	31	51,7%
		R2	Entre 5 e 3 vezes na semana	19	31,7%
		R3	Entre 2 e 1 vezes na semana	10	16,7%
		R4	Quase nunca	0	0,0%
8	Por quanto tempo você costuma jogar jogos digitais?	R1	Poucos minutos	0	0,0%
		R2	Entre 30 minutos e 1 hora	13	21,7%
		R3	Entre 2 e 4 horas	40	66,7%
		R4	Acima de 5 horas	7	11,7%
9	Qual categoria de plataforma você utiliza com mais frequência para jogar jogos digitais?	R1	Consoles dedicados	23	38,3%
		R2	Computador pessoal	55	91,7%
		R3	Consoles portáteis	8	13,3%
		R4	Smartphones ou tablets	30	50,0%
		R5	Outros	0	0,0%
6	Há quanto tempo você joga HearthStone?	R1	Menos de 1 mês	34	56,7%
		R2	Entre 1 e 3 meses	3	5,0%
		R3	Entre 3 meses e 1 ano	8	13,3%
		R4	Acima de 1 ano	15	25,0%
7	Com que frequência você joga HearthStone?	R1	Diariamente	11	18,3%
		R2	Entre 5 e 3 vezes na semana	11	18,3%
		R3	Entre 2 e 1 vezes na semana	20	33,3%
		R4	Quase nunca	18	30,0%
8	Por quanto tempo você costuma jogar HearthStone?	R1	Poucos minutos	6	10,0%
		R2	Entre 30 minutos e 1 hora	36	60,0%
		R3	Entre 2 e 4 horas	16	26,7%
		R4	Acima de 5 horas	2	3,3%

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Considerando-se os dados obtidos, observa-se que maior parte dos usuários participantes do estudo de caso é do sexo masculino (88,3%), destros (78,3%), na faixa etária entre 18 e 23 anos (61,7%) e com ensino superior incompleto (75%). O uso de corretivos visuais entre os usuários de teste apresentou distribuição equilibrada (sim - 56,7% e não - 43,3%).

Em relação às experiências prévias com jogos digitais, observou-se que a maioria (95%) é de usuários de jogos digitais há mais de 5 anos, que jogam diariamente (51,7%) ou, pelo menos, entre 3 e 5 vezes por semana (31,7%), em sessões que duram entre 2 e 4 horas (66,7%). A plataforma mais citada foi o computador pessoal (47,4%), seguida dos *smartphones* e *tablets* (25,9% citações) e dos consoles dedicados (19,8%). É relevante destacar que as duas plataformas mais citadas são justamente as plataformas onde *HearthStone* está disponível.

No tocante às experiências prévias com o *HearthStone*, a maioria dos respondentes (56,7%) afirmaram jogar o *cardgame* há menos de 1 mês. Este dado corrobora o perfil de usuários planejado (principiantes) para o estudo de caso. Em relação à frequência de jogo, pôde-se verificar uma distribuição equilibrada, com uma tendência para a frequência entre 1 a 2 vezes por semana (33,3%), com sessões de jogo de duração entre 30 minutos e 1 hora (60,0%).

Vale mencionar que as diferenças entre os grupos 1 e 2 não são significativas para o delineamento do perfil geral do universo amostral considerado.

O perfil traçado nesta pesquisa não busca delimitar o perfil do jogador de *HearthStone*. Considerando-se que o jogo atualmente apresenta cerca de 70 milhões de jogadores (HEARTHSTONE, 2017) e a amostra coletada, estes dados podem representar um perfil localizado do jogador principiante de *HearthStone*, visto que a coleta de usuários limitou-se a recrutar usuários principiantes. Este perfil retrata o universo amostral considerado. Na Figura 25 (p. 127) ilustra-se o perfil típico da amostra coletada.

Figura 25 – Perfil Típico da Amostra de Usuários desta Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

5.3.2 Resultado da Análise da Satisfação dos Usuários

Assim como os dados obtidos a partir da observação direta, os dados coletados por meio do QSSu também foram submetidos ao processamento estatístico, com o mesmo propósito. Para tanto, utilizou-se o teste de normalidade de Shapiro-Wilk disponibilizado no MS-Excel. No Quadro 20, apresenta-se a sumarização dos resultados obtidos.

Quadro 20 - Sumarização dos Testes de Normalidade

Grupo 1							Grupo 2								
QS1	●	QS9	●	QS17	●	QS25	●	QS1	●	QS9	●	QS17	●	QS25	●
QS2	●	QS10	●	QS18	●	QS26	●	QS2	●	QS10	●	QS18	●	QS26	●
QS3	●	QS11	●	QS19	●	QS27	●	QS3	●	QS11	●	QS19	●	QS27	●
QS4	●	QS12	●	QS20	●	QS28	●	QS4	●	QS12	●	QS20	●	QS28	●
QS5	●	QS13	●	QS21	●	QS29	●	QS5	●	QS13	●	QS21	●	QS29	●
QS6	●	QS14	●	QS22	●	QS30	●	QS6	●	QS14	●	QS22	●	QS30	●
QS7	●	QS15	●	QS23	●	QS31	●	QS7	●	QS15	●	QS23	●	QS31	●
QS8	●	QS16	●	QS24	●	QS32	●	QS8	●	QS16	●	QS24	●	QS32	●

Legenda: ● Distribuição normal ● Distribuição não normal

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Observa-se que apenas a distribuição referente à Questão S8 foi analisada a partir do teste T de Student, apresentando resultado que indicou a equivalência das amostras. As demais distribuições, analisadas a partir do teste U de Mann-Whitney, por conta de sua normalidade,

apresentaram-se semelhantes entre si. Em ambos os casos, utilizou-se os testes disponibilizados no MS-Excel. No Quadro 21, apresenta-se a sumarização dos testes de média das distribuições consideradas.

Quadro 21 - Sumarização dos Testes de Média

Grupo 1 e Grupo 2							
QS1	●	QS9	●	QS17	●	QS25	●
QS2	●	QS10	●	QS18	●	QS26	●
QS3	●	QS11	●	QS19	●	QS27	●
QS4	●	QS12	●	QS20	●	QS28	●
QS5	●	QS13	●	QS21	●	QS29	●
QS6	●	QS14	●	QS22	●	QS30	●
QS7	●	QS15	●	QS23	●	QS31	●
QS8	●	QS16	●	QS24	●	QS32	●

Legenda: ● Médias equivalentes

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Considerando o Quadro 21, observa-se que todas as questões apresentaram médias equivalentes. O índice de satisfação foi calculado considerando-se os dados coletados a partir da administração do QSSu. O QSSu está assim estruturado: (i) **Uso e Navegação**, com 21 questões relativas aos aspectos de comunicação sintática do produto, à localização dos elementos gráficos e ao uso do jogo digital em geral e (ii) **Você e o HearthStone**, com 11 questões relativas às opiniões do usuário a respeito dos aspectos sondados anteriormente e sua aceitação ao produto.

Os usuários selecionaram uma resposta em uma escala de Likert de 5 pontos para cada sessão do QSSu. Na sessão **Uso e Navegação**, as âncoras semânticas delimitadas foram: (i) muito fácil, (ii) fácil, (iii) nem fácil nem difícil, (iv) difícil e (v) muito difícil. Por outro lado, na sessão **Você e o HearthStone**, as âncoras semânticas escolhidas foram: (i) concordo totalmente, (ii) concordo, (iii) nem concordo nem discordo, (iv) discordo e (v) discordo totalmente. Além disso, os usuários também associaram as respostas a um grau de importância, variável de 0 a 10, para cada questão proposta. Os resultados obtidos estão integrados e sumarizados nas Tabelas 4 (p. 129) e 5 (p. 130).

Tabela 4 – Totalização Integrada do QSSu – Uso e Navegação

Uso e Navegação										
Aspecto	Escala									
	1		2		3		4		5	
	Muito fácil		Fácil		Nem fácil nem difícil		Difícil		Muito Difícil	
1	Uso do jogo digital como um todo									
	9	15,0%	37	61,7%	13	21,7%	0	0,0%	1	1,7%
2	Localização dos botões e menus associados às tarefas									
	10	16,7%	26	43,3%	19	31,7%	5	8,3%	0	0,0%
3	Comunicação com o jogo digital (terminologia, simbologia, linguagem, realimentação da informação e das ações em geral)									
	9	15,0%	33	55,0%	17	28,3%	1	1,7%	0	0,0%
4	Visualização das instruções e advertências do jogo digital									
	21	35,0%	24	40,0%	14	23,3%	1	1,7%	0	0,0%
5	Navegação pelas janelas e telas do jogo digital									
	17	28,3%	28	46,7%	14	23,3%	1	1,7%	0	0,0%
6	Processo de montagem do deck									
	5	8,3%	22	36,7%	27	45,0%	5	8,3%	1	1,7%
7	Processo de busca de uma carta específica na coleção de cartas									
	29	48,3%	22	36,7%	7	11,7%	2	3,3%	0	0,0%
8	Processo de busca e navegação na coleção de cartas									
	16	26,7%	28	46,7%	10	16,7%	6	10,0%	1	1,7%
9	Processo de destruição de uma carta específica									
	11	18,3%	24	40,0%	24	40,0%	1	1,7%	0	0,0%
10	Processo de construção de uma carta específica									
	8	13,3%	20	33,3%	29	48,3%	3	5,0%	1	1,7%
11	Processo de visualização das missões diárias									
	33	55,0%	24	40,0%	1	1,7%	2	3,3%	0	0,0%
12	Processo de compra do pacote de cartas									
	15	25,0%	32	53,3%	12	20,0%	1	1,7%	0	0,0%
13	Processo de abertura do pacote de cartas									
	32	53,3%	24	40,0%	3	5,0%	1	1,7%	0	0,0%
14	Processo de localização e administração de amigos e de chat									
	12	20,0%	21	35,0%	24	40,0%	3	5,0%	0	0,0%
15	Processo de interação e desafio de jogo aos amigos									
	9	15,0%	31	51,7%	19	31,7%	1	1,7%	0	0,0%
16	Processo de escolha do deck para jogar									
	27	45,0%	25	41,7%	5	8,3%	3	5,0%	0	0,0%
17	Processo de iniciação da partida									
	37	61,7%	21	35,0%	2	3,3%	0	0,0%	0	0,0%
18	Processo de seleção das cartas durante a partida									
	31	51,7%	21	35,0%	6	10,0%	2	3,3%	0	0,0%
19	Processo de identificação das cartas como lacaio, feitiços ou armas durante a partida									
	17	28,3%	30	50,0%	8	13,3%	4	6,7%	1	1,7%
20	Processo seleção dos lacaio durante a partida									
	26	43,3%	23	38,3%	9	15,0%	2	3,3%	0	0,0%
21	Processo de apontamento do alvo das cartas ou do ataque do herói/lacaio durante a partida									
	27	45,0%	26	43,3%	6	10,0%	1	1,7%	0	0,0%

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Tabela 5 – Totalização Integrada do QSSu – Você e o *HearthStone*

Você e o <i>HearthStone</i>											
Aspecto		Escala									
		1		2		3		4		5	
		Concordo totalmente		Concordo		Nem concordo nem discordo		Discordo		Discordo totalmente	
22	Acho <i>HearthStone</i> um jogo divertido	38	63,3%	22	36,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
23	Acho a interface de <i>HearthStone</i> clara e intuitiva	27	45,0%	26	43,3%	6	10,0%	1	1,7%	0	0,0%
24	Os ícones, botões e símbolos apresentados em <i>HearthStone</i> tem tamanhos satisfatórios e são facilmente reconhecidos pelo usuário	19	31,7%	28	46,7%	8	13,3%	5	8,3%	0	0,0%
25	A visualização e a leitura das informações em <i>HearthStone</i> é agradável	25	41,7%	28	46,7%	7	11,7%	0	0,0%	0	0,0%
26	As respostas audiovisuais da interface do <i>HearthStone</i> a suas ações são imediatas e diretas	31	51,7%	27	45,0%	1	1,7%	1	1,7%	0	0,0%
27	As configurações em <i>HearthStone</i> são acessíveis	24	40,0%	27	45,0%	8	13,3%	1	1,7%	0	0,0%
28	Os modos de jogo de <i>HearthStone</i> são de fácil acesso	26	43,3%	29	48,3%	3	5,0%	2	3,3%	0	0,0%
29	Há confusão nos modos de jogo de <i>HearthStone</i>	5	8,3%	7	11,7%	11	18,3%	31	51,7%	6	10,0%
30	Eu sinto falta de um modo de ajuda em <i>HearthStone</i>	3	5,0%	9	15,0%	16	26,7%	23	38,3%	9	15,0%
31	Classifico o entretenimento com <i>HearthStone</i> como positivo, pois a interação com o jogo é plenamente satisfatória	31	51,7%	29	48,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
32	Recomendaria sem hesitação <i>HearthStone</i> a meus amigos e colegas	39	65,0%	15	25,0%	6	10,0%	0	0,0%	0	0,0%

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

O valor do índice de satisfação subjetiva foi calculado de acordo com o modelo proposto por Oliveira (2005) fundamentado, por sua vez, no modelo de 7 pontos proposto por Bayley e Pearson (1983). No Quadro 22, estão listadas as faixas de valores associadas às respectivas descrições textuais.

Quadro 22 – Análise do indicador de Satisfação Subjetiva - QSSu

Intervalo	Descrição
0,67 a 1,00	Satisfação Máxima
0,33 a 0,66	Bastante Satisfeito
0,01 a 0,32	Pouco Satisfeito
0,00	Neutro
-0,01 a -0,32	Pouco Insatisfeito
-0,33 a -0,66	Bastante Insatisfeito
-0,67 a -1,00	Insatisfação Máxima

Fonte: Adaptado de Oliveira (2005)

No Quadro 23, apresenta-se a distribuição dos usuários nas faixas estabelecidas. Observa-se que a maioria dos usuários (18 no Grupo 1, 21 no Grupo 2) se concentraram na faixa referente à média. Isto posto, pode-se considerar *HearthStone* como um produto satisfatório para o usuário, sendo avaliado de forma positiva. É importante inferir também que nenhum usuário apresentou índice abaixo da faixa de 0,01 a 0,32 – Pouco Satisfeito; e apenas 6 (2 no Grupo 1, 4 no Grupo 2) usuários se enquadraram nesta faixa.

Quadro 23 – Análise do indicador de Satisfação Subjetiva - QSSu

Grupo 1 - Intervalo	Nº de Usuários	Grupo 2 - Intervalo	Nº de Usuários
0,67 a 1,00	10	0,67 a 1,00	5
0,33 a 0,66	18	0,33 a 0,66	21
0,01 a 0,32	2	0,01 a 0,32	4
0,00	0	0,00	0
-0,01 a -0,32	0	-0,01 a -0,32	0
-0,33 a -0,66	0	-0,33 a -0,66	0
-0,67 a -1,00	0	-0,67 a -1,00	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

No Quadro 24, apresentam-se os índices de satisfação subjetiva associados aos grupos considerados. A totalização das respostas de ambos os grupos, à luz do modelo de Oliveira (2005), recaiu no intervalo 0,33 – 0,66 - **0,59** para o Grupo 1 e **0,53** para o Grupo 2 , o que equivale ao indicador **Bastante Satisfeito**, conforme explicitados no Quadro 22 (p. 131).

Quadro 24 – Sumarização da Satisfação Subjetiva - QSSu

Grupo	Satisfação Média
Grupo 1	0,59 – Bastante Satisfeito
Grupo 2	0,53– Bastante Satisfeito

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Apesar do elevado valor do índice de satisfação subjetiva, vale apontar que questões não possibilitaram um valor ainda maior. Em ambos os grupos, as questões onde os usuários demonstraram menor concordância foram as Questões 29 (-0,22 no Grupo 1 e -0,15 no Grupo 2) e 30 (-0,12 no Grupo 1 e no -0,21 no Grupo 2).

Na questão 29 do QSSu interrogou-se sobre a existência de confusão nos modos de jogo de *HearthStone*, sondando a opinião dos usuários sobre os botões iniciais da tela de abertura de *HearthStone* (Figura 26), visto que se tratam de botões idênticos, diferentes apenas no que diz respeito à ação associada e ao elemento textual.

Figura 26 – Botões de Seleção dos Modos de Jogo



Fonte: Blizzard (2017)

Este aspecto, alinhado ao resultado da avaliação semântica sobre a relevância do texto enquanto elemento sintático do diálogo, aponta que, para o grupo de usuários, a descrição textual dentro do botão, sem um ícone ou outro elemento gráfico, é suficiente para a compreensão do seu significado.

Por outro lado, na questão 30 abordou-se a relevância da inexistência da ajuda interna ao jogo digital. 53,3% dos usuários dos Grupos 1 e 2 discordam da necessidade de existência de um mecanismo de ajuda local. Conforme argumentado previamente, este resultado corrobora a característica exploratória da experiência de uso do jogo digital, sob a perspectiva do usuário.

No entanto, considerando-se a relevância da ajuda e a perspectiva apontada na avaliação heurística, destaca-se que seria de grande contributo para a usabilidade do jogo digital a inclusão da ajuda enquanto atributo interno ao jogo digital, visto que sua existência seria de grande valia para os usuários que buscassem este expediente para a solução de seus problemas e dúvidas.

5.4 Resultados da Avaliação Semântica

A partir dos dados coletados por meio do QASe, foi possível gerar um diagnóstico de como o usuário compreende e interpreta as ações da interface e observar a relevância de aspectos específicos do design para o diálogo e para a construção do significado compreendido.

Além disso, utilizando-se do QASe, coletou-se a opinião do usuário em relação à adoção, no diálogo usuário-produto, dos conceitos do design centrado no humano de Krippendorff (2006). Na Tabela 6 (p. 134), apresenta-se uma sumarização de todos os dados obtidos com o QASe, administrado logo após a finalização das tarefas e posteriormente ao QSSu. As questões e a estruturação do questionário podem ser visualizadas no Apêndice F.

Tabela 6 – Sumarização dos dados do QASE

Sumarização dos dados do QASE									
Q1	Q1A	n.	%	Q1B	n.	%	Q1C	n.	%
	R1	1	2,9%	R1	5	12,2%	R1	17	56,7%
	R2	0	0,0%	R2	2	4,9%	R2	13	43,3%
	R3	30	88,2%	R3	7	17,1%	R3	0	0,0%
	R4	0	0,0%	R4	19	46,3%	R4	0	0,0%
	R5	3	8,8%	R5	7	17,1%	R5	0	0,0%
	R6	0	0,0%	R6	1	2,4%			
Q2	Q2A	n.	%	Q2B	n.	%	Q2C	n.	%
	R1	6	16,7%	R1	8	16,0%	R1	16	53,3%
	R2	27	75,0%	R2	6	12,0%	R2	12	40,0%
	R3	2	5,6%	R3	9	18,0%	R3	2	6,7%
	R4	0	0,0%	R4	11	22,0%	R4	0	0,0%
	R5	0	0,0%	R5	10	20,0%	R5	0	0,0%
	R6	1	2,8%	R6	6	12,0%			
Q3	Q3A	n.	%	Q3B	n.	%	Q3C	n.	%
	R1	0	0,0%	R1	2	4,5%	R1	17	56,7%
	R2	2	5,7%	R2	3	6,8%	R2	11	36,7%
	R3	4	11,4%	R3	5	11,4%	R3	2	6,7%
	R4	29	82,9%	R4	25	56,8%	R4	0	0,0%
	R5	0	0,0%	R5	9	20,5%	R5	0	0,0%
	R6	0	0,0%	R6	0	0,0%			
Q4	Q4A	n.	%	Q4B	n.	%	Q4C	n.	%
	R1	6	18,2%	R1	15	35,7%	R1	10	33,3%
	R2	25	75,8%	R2	8	19,0%	R2	16	53,3%
	R3	0	0,0%	R3	1	2,4%	R3	4	13,3%
	R4	0	0,0%	R4	10	23,8%	R4	0	0,0%
	R5	1	3,0%	R5	3	7,1%	R5	0	0,0%
	R6	1	3,0%	R6	5	11,9%			
Q5	Q5A	n.	%	Q5B	n.	%	Q5C	n.	%
	R1	28	90,3%	R1	6	12,2%	R1	11	36,7%
	R2	0	0,0%	R2	6	12,2%	R2	16	53,3%
	R3	0	0,0%	R3	11	22,4%	R3	1	3,3%
	R4	0	0,0%	R4	0	0,0%	R4	2	6,7%
	R5	2	6,5%	R5	23	46,9%	R5	0	0,0%
	R6	1	3,2%	R6	3	6,1%			
Q6	Q6A	n.	%	Q6B	n.	%	Q6C	n.	%
	R1	18	50,0%	R1	17	25,4%	R1	15	50,0%
	R2	17	47,2%	R2	14	20,9%	R2	15	50,0%
	R3	0	0,0%	R3	9	13,4%	R3	0	0,0%
	R4	0	0,0%	R4	15	22,4%	R4	0	0,0%
	R5	0	0,0%	R5	6	9,0%	R5	0	0,0%
	R6	1	2,8%	R6	6	9,0%			
Q7	Q7A	n.	%	Q7B	n.	%	Q7C	n.	%
	R1	30	93,8%	R1	11	18,6%	R1	7	23,3%
	R2	1	3,1%	R2	9	15,3%	R2	16	53,3%
	R3	1	3,1%	R3	8	13,6%	R3	6	20,0%
	R4	0	0,0%	R4	20	33,9%	R4	1	3,3%
	R5	0	0,0%	R5	10	16,9%	R5	0	0,0%
	R6	0	0,0%	R6	1	1,7%			

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Para a análise dos dados da Tabela 6, é importante compreender devidamente o questionário QASE (Apêndice F). A pura observação dos números poderia levar a inferências incorretas. Primeiramente, é importante entender a estruturação do QASE e de suas questões (vide Capítulo 3, Subseção 3.3.4, p. 66). Uma das características a serem

observadas é a relação direta entre as Subquestões A e B de cada questão.

Nas Subquestões A, o usuário é questionado sobre como entende determinada ação demonstrada por meio de vídeo. Nas Subquestões B, o usuário é interrogado sobre qual aspecto sintático em específico no design da interface, e.g., cor, movimento ou som, foi mais impactante em sua resposta anterior. A sondagem destes dois aspectos, direta ou indiretamente relacionados, permite avaliar o quão compreensível é a ação mostrada e também qual dos aspectos apresentou maior impacto para esta compreensão.

As Subquestões A totalizaram 79,4% das respostas dos usuários coerentes com os significados esperados das ações mostradas em vídeo. Isto exposto, pode-se inferir que a interface de *HearthStone* é facilmente compreensível do ponto de vista do usuário. Das 7 subquestões A respondidas, 6 apresentaram índice de acerto maior a 75%; a única subquestão com resposta fora deste padrão foi a subquestão A da questão 6, com um índice de acerto de 50%. No entanto, a segunda resposta mais escolhida nesta pergunta, com 47,2% pode ser interpretada como correta, o que pode indicar ambiguidade na formulação das opções desta questão.

A alta porcentagem de compreensão da interface de *HearthStone* aponta para um design da interface bem projetado, executado e avaliado, além de corroborar as avaliações positivas obtidas na Avaliação Heurística (vide Capítulo 5, Subseção 5.1, p. 102), na Mensuração de Desempenho (vide Capítulo 5, Subseção 5.2, p.106) e na Satisfação Subjetiva do Usuário (vide Capítulo 5, Subseção 5.3, p. 121).

Enquanto nas respostas das Subquestões A obteve-se um alto índice de concentração nas alternativas consideradas corretas, nas Subquestões B obteve-se uma distribuição maior das respostas entre as alternativas apresentadas. As Subquestões B mostraram-se relevantes ao contexto por interrogar diretamente o usuário sobre os aspectos sintáticos do diálogo, apontando a relevância destes para o significado compreendido

anteriormente nas Subquestões A. Vale destacar que, ao contrário das Subquestões A, em que se esperava uma resposta considerada correta (a ação que se pressupõe ser a projetada no design da interface), as subquestões B não apresentavam de fato um aspecto correto e/ou esperado a ser respondido. Além disso, esta pergunta apresentou alternativas mutuamente inclusivas, podendo o usuário marcar quantas opções achasse conveniente e impactantes para o significado compreendido.

Esta variedade nas respostas das Subquestões B permite destacar a relevância conjuntural dos vários aspectos levantados no design da interface. Neste sentido, destaca-se a multiplicidade de *feedbacks* como aspecto preponderante para a construção dos significados obtidos. Esse argumento pode ser ressaltado pelo fato de que apenas a Subquestão B da Questão 3 obteve um índice maior que 50%. No Quadro 25, listam-se o número de vezes que cada aspecto foi selecionado como opção do QASe.

Quadro 25 – Número de ocorrências dos aspectos de design no QASe

Aspecto	Nº de citações	%
Movimento	69	19,5%
Elemento gráfico	67	18,9%
Textos	50	14,1%
Som	45	12,7%
Brilho	41	11,6%
Mudança de elemento gráfico	36	10,2%
Caixa/balão de diálogo	22	6,2%
Mudança de tamanho	17	4,8%
Cor	7	2,0%

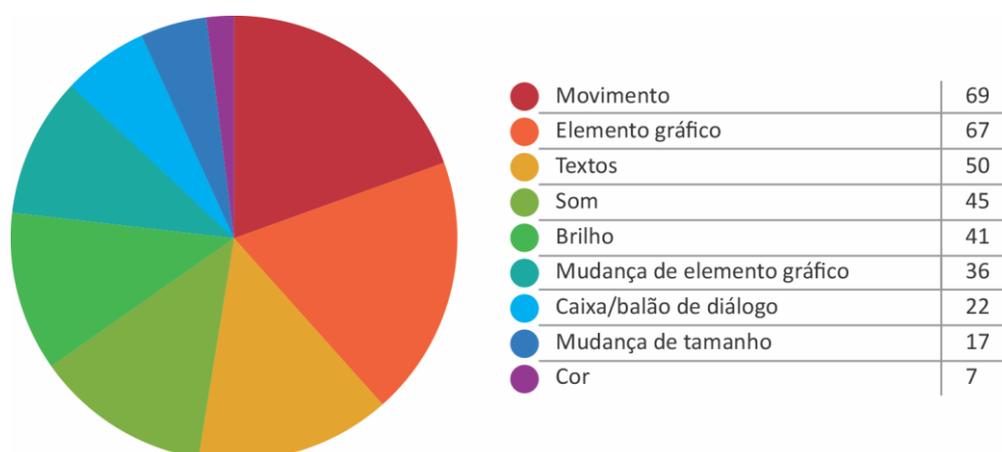
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Analisando os dados contidos no Quadro 25, pode-se inferir sobre a relevância do aspecto movimento (69 ocorrências, 19,5 %) na interação. Considerando-se que os aspectos mudança de tamanho (17 ocorrências, 4,8%) e mudança de elemento gráfico (36 ocorrências, 10,2%) são diretamente relacionados a este aspecto, tem-se uma concentração de 122 ocorrências relacionadas ao movimento, o que totalizará 34,5% das respostas obtidas.

Trata-se de um dado relevante e que indica diretamente a importância do movimento enquanto elemento do design da interface, corroborando a natureza interativa e dinâmica dos jogos digitais. Uma constatação a respeito dos dados do Quadro 25 é a baixa taxa de ocorrências nas respostas ao aspecto cor como relevante para a construção dos significados, sendo este o aspecto menos votado. É um fato no mínimo curioso, considerando-se que a cor é um fator preponderante e recorrente para a comunicação e significação dos elementos gráficos (AMBROSE; HARRIS, 2012; LUPTON, 2015).

Observando a representação gráfica da síntese das respostas das subquestões B do QASe (ver Figura 27), nota-se uma distribuição equilibrada das seis respostas mais citadas, o que permite deduzir sobre a relevância da multiplicidade de *feedbacks* para o diálogo.

Figura 27 - Número de ocorrências dos aspectos de design no QASe



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A relevância da variedade de *feedbacks* também é ressaltada na Subquestão C da questão 3, em que os usuários consideraram a facilidade de identificação destes com um percentual de 93,4%. Isto posto, mesmo o movimento sendo um aspecto que mereça evidência no design da interface, é extremamente importante considerar, junto ao movimento, a multiplicidade de *feedbacks* às ações do usuário e do jogo digital.

As Subquestões C do QASe permitiram verificar, sob a perspectiva do usuário, o quão a interface de *HearthStone* satisfaz aos conceitos do

design centrado no humano proposto por Krippendorff (2006). Na Tabela 7, estão sumarizados os resultados obtidos neste grupo de subquestões.

Tabela 7 - Sumarização dos resultados das Subquestões C do QASe

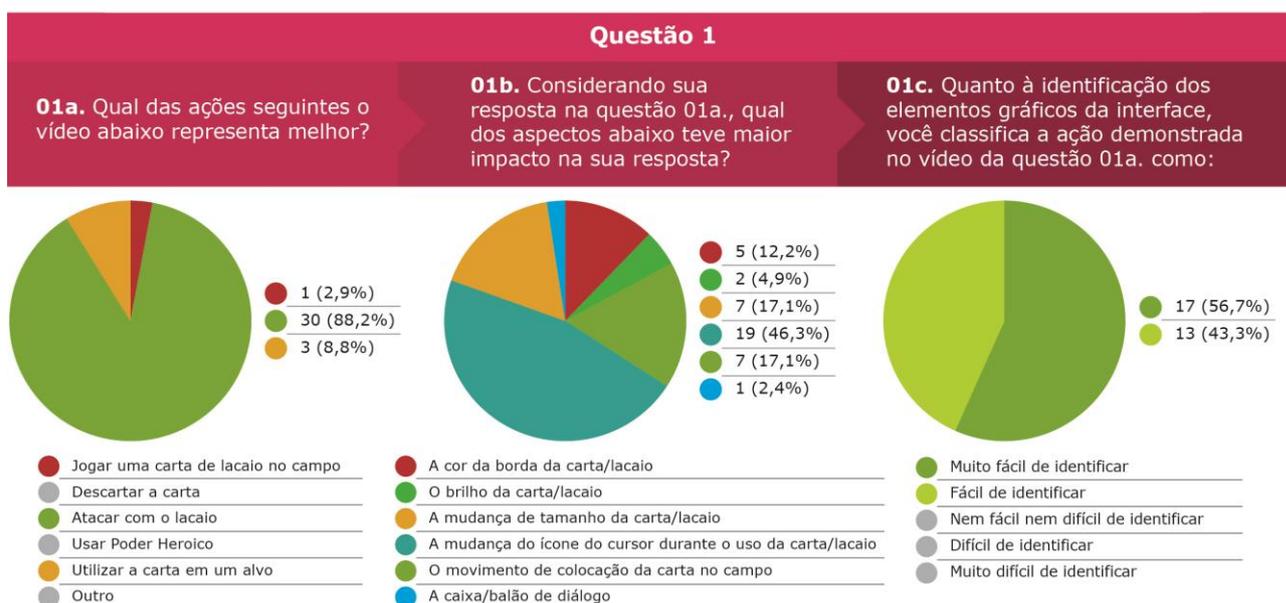
Aspectos		1		2		3		4		5	
		Muito fácil de identificar		Fácil de identificar		Nem fácil nem difícil de identificar		Difícil de identificar		Muito difícil de identificar	
1	Affordance	17	56,7%	13	43,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Feedbacks	16	53,3%	12	40,0%	2	6,7%	0	0,0%	0	0,0%
3	Retundância Multisensorial	17	56,7%	11	36,7%	2	6,7%	0	0,0%	0	0,0%
4	Restrições de uso	10	33,3%	16	53,3%	4	13,3%	0	0,0%	0	0,0%
5	Robustez	11	36,7%	16	53,3%	1	3,3%	2	6,7%	0	0,0%
6	Coerência	15	50,0%	15	50,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
7	Diversidade	7	23,3%	16	53,3%	6	20,0%	1	3,3%	0	0,0%

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Observando que todos os aspectos questionados obtiveram um índice positivo maior que 75%, pode-se considerar que a interface de *HearthStone* está alinhada aos conceitos do design centrado no humano de Krippendorff (2006). O alinhamento e a adoção destes conceitos, identificados sob a perspectiva do usuário, apoiam as inferências e os dados obtidos mediante as Subquestões A, o que ressalta a facilidade de compreensão dos significados esperados. Revela-se, assim, que os conceitos de Krippendorff (2006) são relevantes para a construção dos significados interpretados pelos usuários durante o processo de avaliação. Avaliar e sondar a conformidade da interface aos conceitos ora citados pode promover a melhoria da usabilidade da interface, permitindo identificar falhas gerais de usabilidade ou aperfeiçoar o design de elementos específicos abordados por estes conceitos.

Na Figura 28 (p. 139), apresenta-se uma síntese dos resultados referentes às subquestões da Questão 1 do QASe, de modo conjunto. Nos parágrafos seguintes, serão feitas análises semelhantes referentes às demais questões do QASe.

Figura 28 – Síntese das Respostas da Questão 1 - QASe



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A ação registrada em vídeo²⁵ obteve um índice de 88,2% de acerto sobre o significado esperado. Neste sentido, observa-se que a mudança do ícone do cursor (46,3%) foi preponderante para a assimilação de tal significado.

Além disso, destaca-se que 7 (23,3%) usuários selecionaram mais de um aspecto sintático em suas repostas, expondo a multiplicidade de *feedbacks* como fator relevante para a construção desse significado. Na ação mostrada no vídeo, ao clicar no lacaio, o ícone do cursor se transforma em uma seta de apontamento vermelha, com movimento constante. Além disso, o ícone de destino da ação lembra o desenho de um alvo, reforçando o significado esperado de atacar.

É válido discutir que 3 usuários responderam que o vídeo demonstrado representaria, simultaneamente, a ação esperada e a ação utilizar uma carta em um alvo. Tal fato pode ser atribuído à transformação do ícone de apontamento, discutida anteriormente e/ou a não compreensão da diferença entre os elementos carta (B) e lacaio (A). Esta incompreensão pode ser explicada ao se considerar a categoria dos

²⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pvefD2KnBY4>

usuários (princípio) utilizada no experimento. Assim, os 3 usuários ora citados podem ter confundido os dois significados e buscado complementar sua resposta. Na Figura 29, destacam-se os elementos citados mostrando a tela em que ocorre a ação.

Figura 29 – Tela Tabuleiro



Fonte: Blizzard (2017)

Outro ponto a ser comentado refere-se à adoção do princípio *affordance* pela interface. Nesta pesquisa, *affordances* são as propriedades fundamentais percebidas do objeto que indicam possibilidades de ação e uso (NORMAN, 2006; BROCH, 2010).

Neste sentido, os *affordances* da interface são os elementos sintáticos do diálogo (e.g., cor, som e forma) que inferem, por seus atributos indicativos, à interação. Sob a perspectiva do usuário, a interface de *HearthStone* apresenta grande facilidade de identificação dos elementos gráficos da interface enquanto *affordances*.

Na Figura 30 (p. 141) ilustra-se, em sequência, a interação desta ação previamente citada, mostrando o *affordance* de indicação de interação (a borda verde no lacaio no tabuleiro de jogo, a esquerda) e o *affordance* de seleção de alvo (seta vermelha apontando para o herói adversário, a direita).

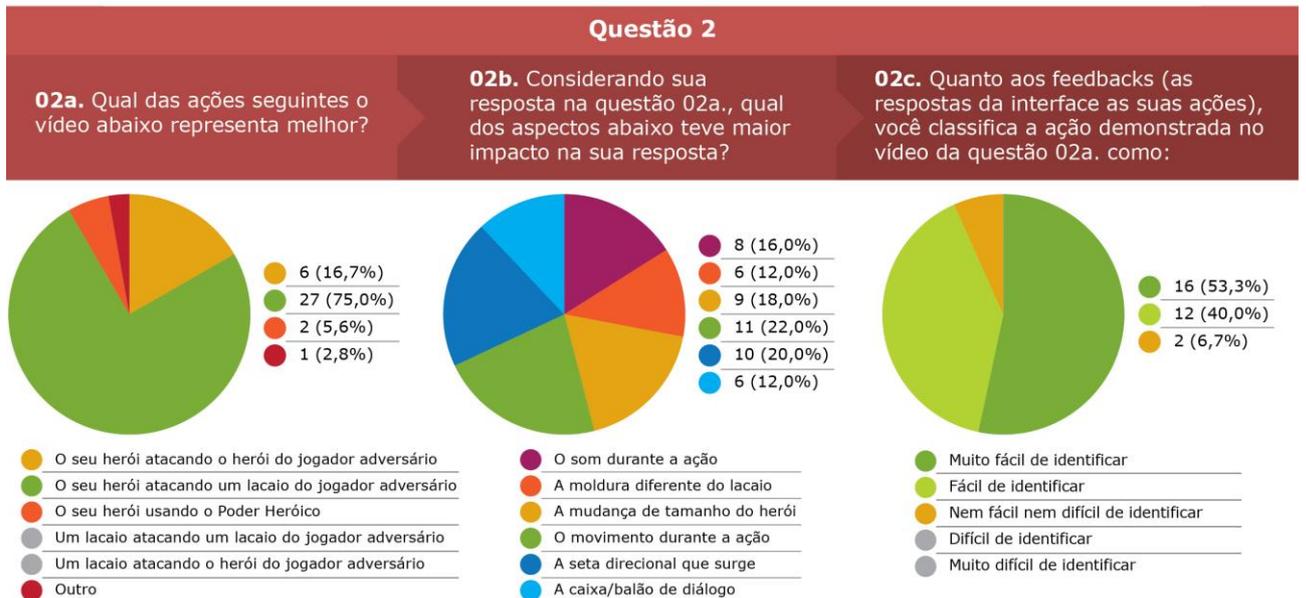
Figura 30 – Aspecto de Maior Impacto para o Significado Atribuído na Questão 1



Fonte: Blizzard (2017)

Na Figura 31, apresentam-se as respostas obtidas na Questão 2. Assim como na Questão 1, apresentou-se nesta questão um vídeo relativo à ação de atacar. A compreensão dos usuários em relação à ação mostrada alcançou 75%, em relação à resposta esperada.

Figura 31 - Síntese das Respostas da Questão 2 - QASe



Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

No entanto, 6% dos usuários responderam uma alternativa de ação cuja execução é tentada durante o vídeo²⁶. Esta ação foi proposital, de modo a mostrar a caixa de diálogo, mas acabou induzindo a esta distorção do significado em tais usuários. Além disso, 2 usuários selecionaram 3 significados simultaneamente, adicionando as respostas Seu herói atacando o herói adversário e Seu herói usando o Poder Heroico. A confusão nessa resposta pode ser atribuída ao fato de que a ação de atacar pode ser confundida com a ação de ativar o poder heroico. Esta confusão também pode ser atribuída à pouca experiência dos usuários no tocante aos recursos e regras do jogo.

No que diz respeito aos aspectos sintáticos, esta questão apresenta uma distribuição bastante equilibrada das respostas. Dentre as respostas múltiplas, 1 usuário atribuiu 5 aspectos simultaneamente, enquanto outros 2 atribuíram 4 aspectos, 4 atribuíram 3 aspectos e 3 atribuíram 2 aspectos, em um total de 33,3% de respostas múltiplas. Deste modo, o significado atribuído é correlacionado diretamente à multiplicidade de *feedbacks* inerentes a esta ação.

Observa-se que os dados desta questão apontam que todos os elementos apresentados no diálogo são relevantes para a construção do significado, de modo que um único aspecto não se destaca abruptamente dos demais. Neste sentido, infere-se que o design da interação deve considerar uma perspectiva holística, desenvolvendo processos interativos que considerem múltiplas formas de *feedback*.

Outra conclusão a ser discutida refere-se ao alinhamento das respostas obtidas sobre a facilidade de reconhecimento do *feedback* (Questão 2, Subquestão C), com 93,3% de afirmações positivas, que confirma as respostas obtidas no QSSu, questão 26 (com 96,6% de afirmações positivas no Grupo 1 e 96,7% no Grupo 2), referente às respostas audiovisuais da interface. Na Figura 32 (p. 143) ilustram-se os elementos críticos desta questão.

²⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GWtKX4rd0Jw>

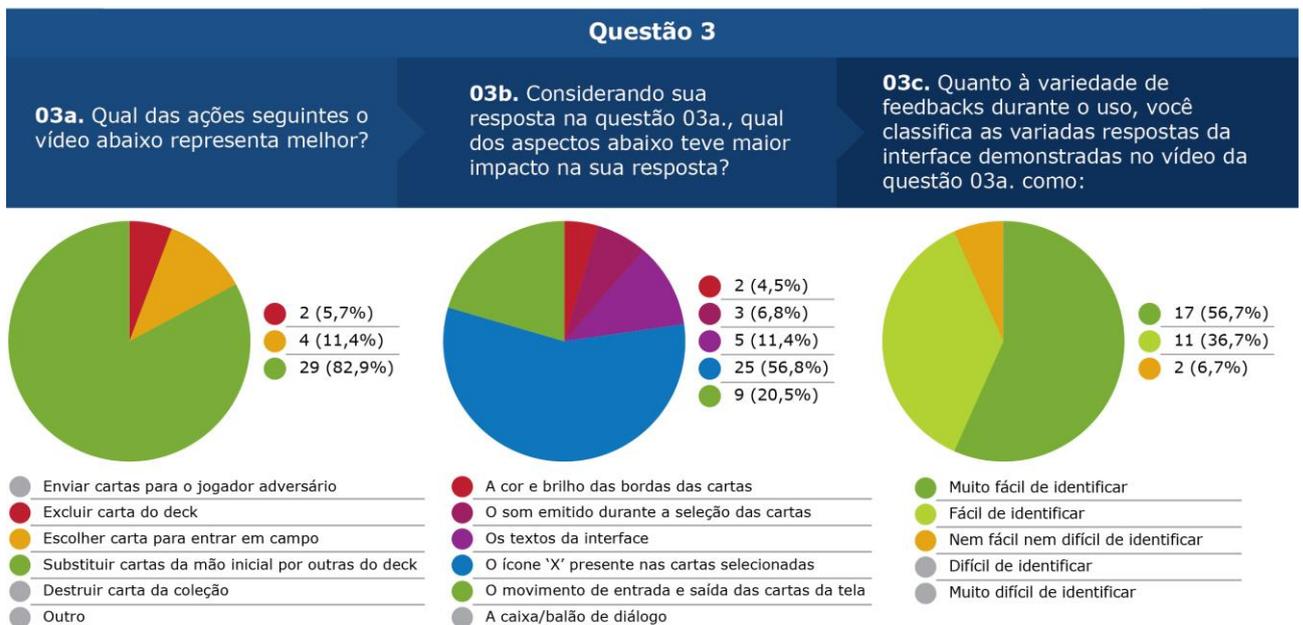
Figura 32 – Elementos Críticos para o Significado Atribuído na Questão 2



Fonte: Blizzard (2017)

No vídeo²⁷ da Questão 3 foi abordado um outro momento do jogo: a seleção inicial de cartas, etapa denominada, em TCGs, como *mulligan*. O *mulligan* é um momento crítico, onde o usuário deve escolher que cartas irá manter em sua mão para iniciar o jogo. Por este motivo, a tela fica escura, de modo a dar maior ênfase e destaque as cartas. Na Figura 33 estão sintetizados os resultados desta questão.

Figura 33 - Síntese das Respostas da Questão 3 - QASe



Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Esta também foi uma ação com alto nível de compatibilidade entre a resposta do usuário (82,9%) e a resposta esperada. A resposta Escolher

²⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0udygfaVKvI>

carta para entrar em campo foi escolhida por 3 usuários paralelamente a resposta esperada, o que pode levar a inferir que, mesmo com a informação textual Mão inicial na interface, estes usuários interpretaram que as cartas poderiam não ir para mão, e sim, para o tabuleiro. Na Figura 34, pode-se observar os elementos gráficos relevantes para a construção deste significado.

Figura 34 – Tela de Seleção de Cartas



Fonte: Blizzard (2017)

Neste sentido, o impacto do ícone X sobre as cartas (56,8%) aliado ao movimento de entrada e saída das mesmas para o deck foi relevante para a construção do significado compreendido pelo usuário. Apesar do significado de exclusão que o ícone X possa remeter, o apoio dos textos da interface foi imprescindível para o completo entendimento da ação.

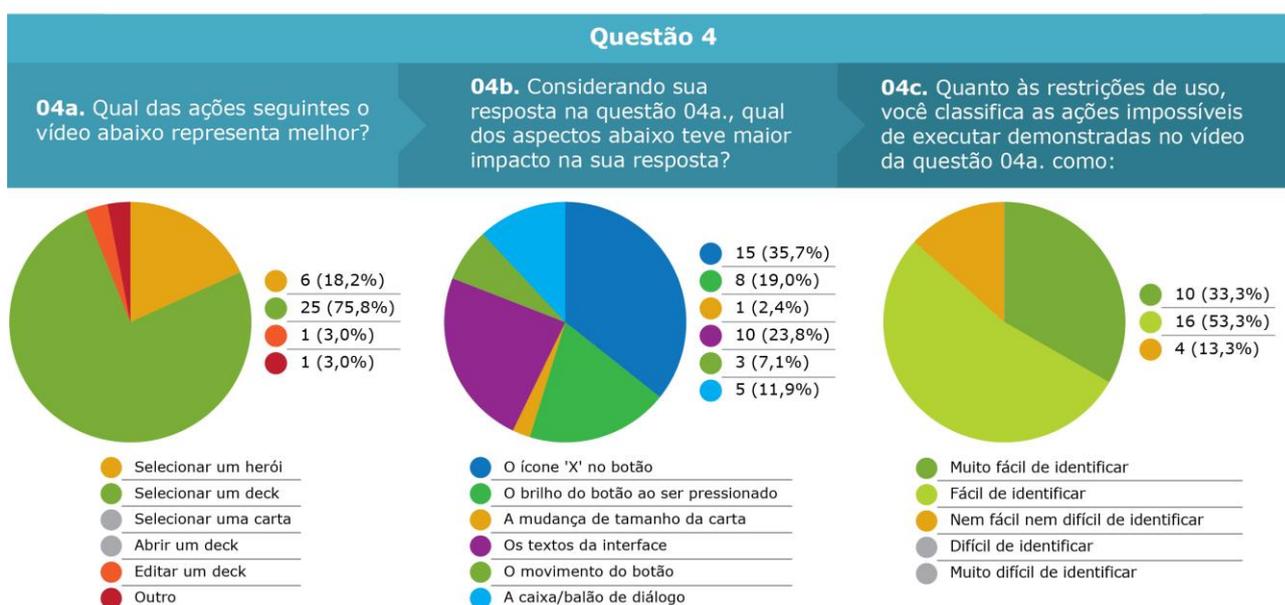
Além disso, reiterando a importância das múltiplas respostas da interface às ações do usuário, 2 usuários apontam 4 aspectos simultaneamente, 2 selecionando 3 aspectos enquanto 4 apontaram 2 aspectos sintáticos relevantes para a construção do significado selecionado. Um fato relevante é que a cor do ícone "x", vermelho, que, numa avaliação preliminar poderia ser considerado um fator de impacto

relevante para a construção do significado, por inferir diretamente a urgência, só foi selecionada por dois usuários, e mesmo assim, atrelada a outros 3 aspectos. Novamente, o aspecto dinâmico do diálogo é destacado com relevância para a construção do significado.

Na Subquestão C, aborda-se a facilidade do reconhecimento dos múltiplos *feedbacks* mostrados no vídeo da questão. A resposta positiva obtida (93,4%) alinha-se aos dados obtidos na questão 2, mostrando a relevância da variedade de *feedbacks* para o design da interface. Este aspecto se apresenta relevante ao contribuir, enquanto aspecto sintático, para a construção do significado, ao reforçar, com mais de um estímulo, as respostas do diálogo.

A Questão 4 tem seus resultados sintetizados na Figura 35.

Figura 35 - Síntese das Respostas da Questão 4 - QASe

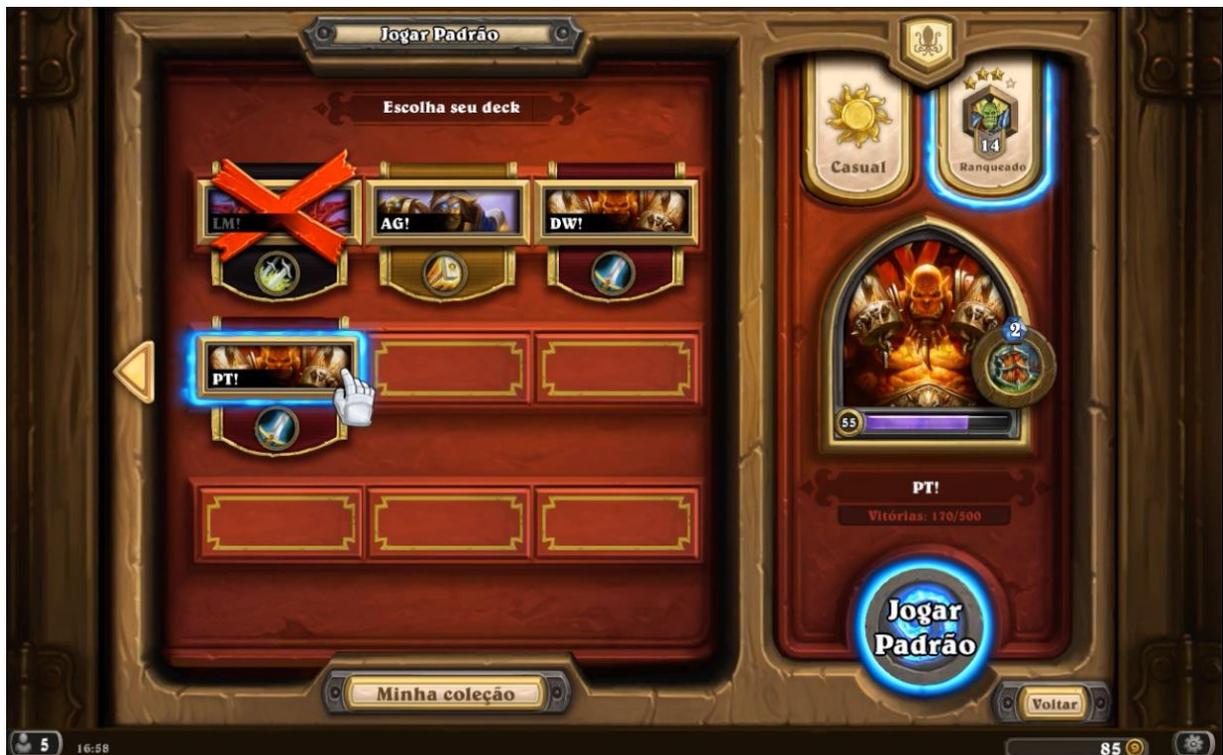


Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

O significado respondido pelos usuários na Subquestão A correspondeu positivamente (75,8%) ao significado da ação exibida no vídeo. Nesta subquestão, apenas 3 usuários responderam mais de uma resposta simultaneamente, todas alinhadas ao significado esperado, mas ambas distintas. Neste sentido, a Subquestão B da Questão 4 destaca a relevância do ícone X (35,7%) sobre os decks indisponíveis para o usuário aliada aos textos da interface para a construção do significado atribuído

pelo usuário. No entanto, a distribuição equilibrada das respostas também aponta para a relevância da multiplicidade de *feedbacks* já discutida anteriormente. Nesta subquestão, 10 usuários apontaram mais de um aspecto como relevantes para a construção do significado compreendido. Na Figura 36 apresentam-se os elementos críticos desta questão.

Figura 36 – Tela de Seleção de Decks



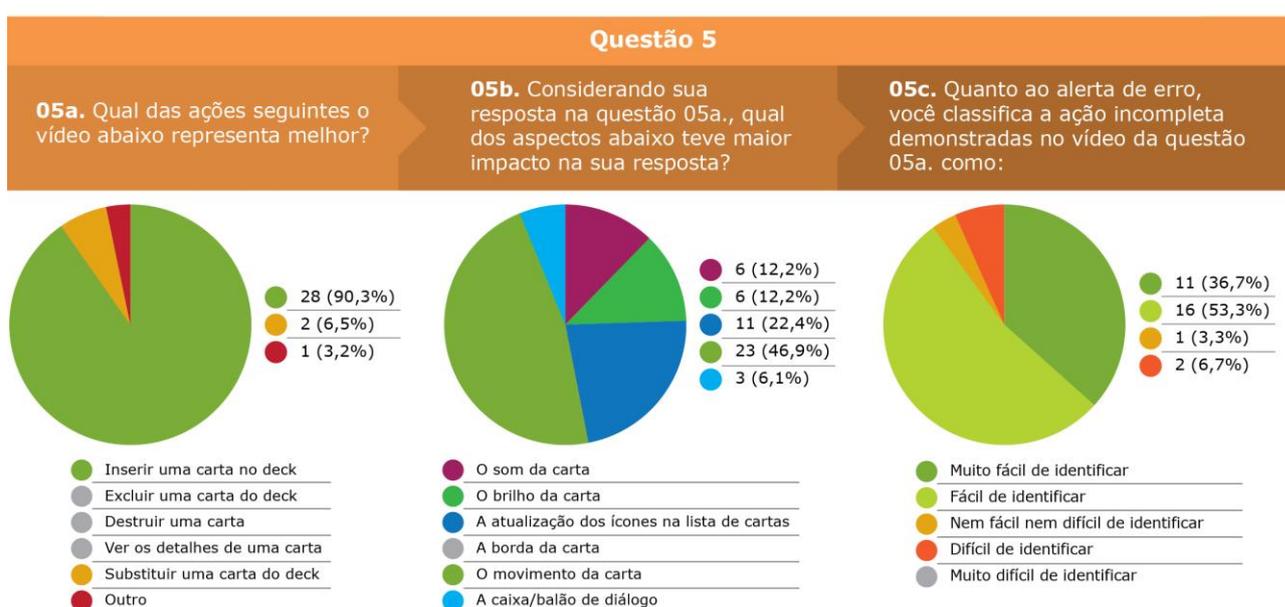
Fonte: Blizzard (2017)

Assim como na Questão 3, esta questão apresenta o ícone X enquanto símbolo de restrição de uso. No entanto, o ícone é aplicado com um significado relativamente diferente: enquanto na Questão 3 o significado do X é relacionado à não aceitação da carta na mão inicial, na Questão 4, o elemento X é relacionado como símbolo de limitação de uso do *deck*, que não possui o número necessário de cartas para poder ser utilizado. Ou seja: apesar de significados relativamente próximos, não são exatamente iguais. Enquanto na Questão 3 pode-se sintetizar o significado atribuído ao X como não quero utilizar essa carta agora, na Questão 4 interpreta-se como não posso utilizar esse deck agora. No entanto, a Subquestão C da Questão 4 questiona diretamente sobre o reconhecimento destas restrições de uso durante o diálogo demonstrado no

vídeo²⁸, em que os usuários consideraram este conceito de fácil identificação (86,6%) na interface.

Na Questão 5, com resultados expostos na Figura 37, aborda-se a ação de inclusão de uma carta no processo de montagem do deck, obtendo uma interpretação positiva (90,3%) do significado esperado, e com apenas um usuário respondendo duas questões simultaneamente. A montagem do deck é uma tarefa importante e relativamente complexa, principalmente para usuários principiantes.

Figura 37 - Síntese das Respostas da Questão 5 - QASe



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Para a construção deste significado, foram imprescindíveis os aspectos sintáticos relativos ao movimento, seja diretamente (46,9%) ou indiretamente. Observa-se novamente que, assim como as Subquestões B das Questões 2 e 4, a Subquestão B da Questão 5 também apontou uma distribuição de respostas dos usuários entre várias opções, o que indica a relevância da multiplicidade de *feedbacks* no diálogo. Além disso, as respostas múltiplas foram relevantes (40,0%), com 1 usuário selecionando 4 aspectos simultaneamente, 5 usuários selecionando 3 aspectos e com 6 usuários selecionando 2 aspectos.

²⁸ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=e_HaeccuA1I

Na Figura 38, ilustra-se uma parte da sequência do vídeo²⁹ de inclusão de carta na construção do deck, em que, na direita, tem-se a carta Lorde Jaraxxus (na parte inferior esquerda) sendo arrastada para a aba lateral direita, onde são incluídas as cartas a entrarem no deck. No centro da imagem, tem-se a transformação da carta em um ícone em barra, enquanto que à direita tem-se a lista das cartas atualizada com a inclusão da carta arrastada.

Figura 38 – Tela de Montagem de Decks



Fonte: Blizzard (2017)

A Subquestão C da Questão 5 visou sondar a identificação do alerta de erro exibido durante o vídeo da ação. A caixa de diálogo com o alerta de erro, exibida na Figura 39, foi considerada de fácil identificação (90,0%). Esta caixa de diálogo é padrão para os alertas de erro do jogo.

Figura 39 – Alerta de Erro na Tela de Montagem de Deck”



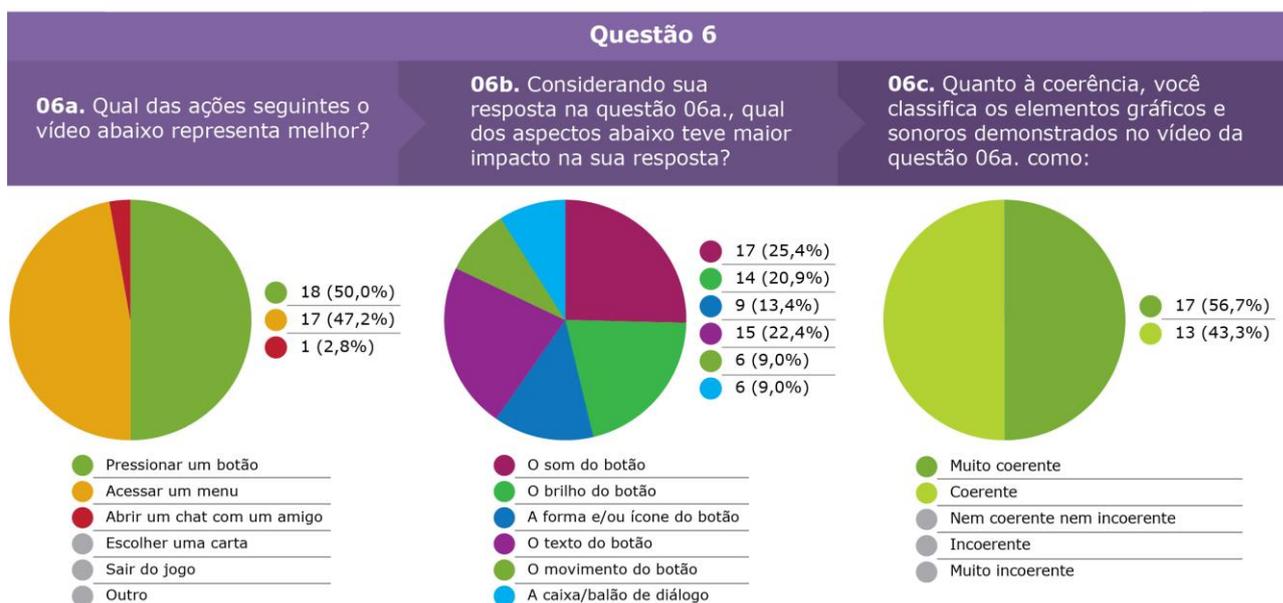
Fonte: Blizzard (2017)

²⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DVISZZYpB8>

Na Figura 40, sintetiza-se a sumarização das respostas referentes à Questão 6, que pergunta ao usuário sobre a ação de pressionar um botão registrada no vídeo³⁰.

Esta é a única subquestão relativa aos significados (Subquestões A) onde a opinião dos usuários apresentou uma distribuição equilibrada entre duas opções de resposta.

Figura 40 - Síntese das Respostas da Questão 6 - QASe



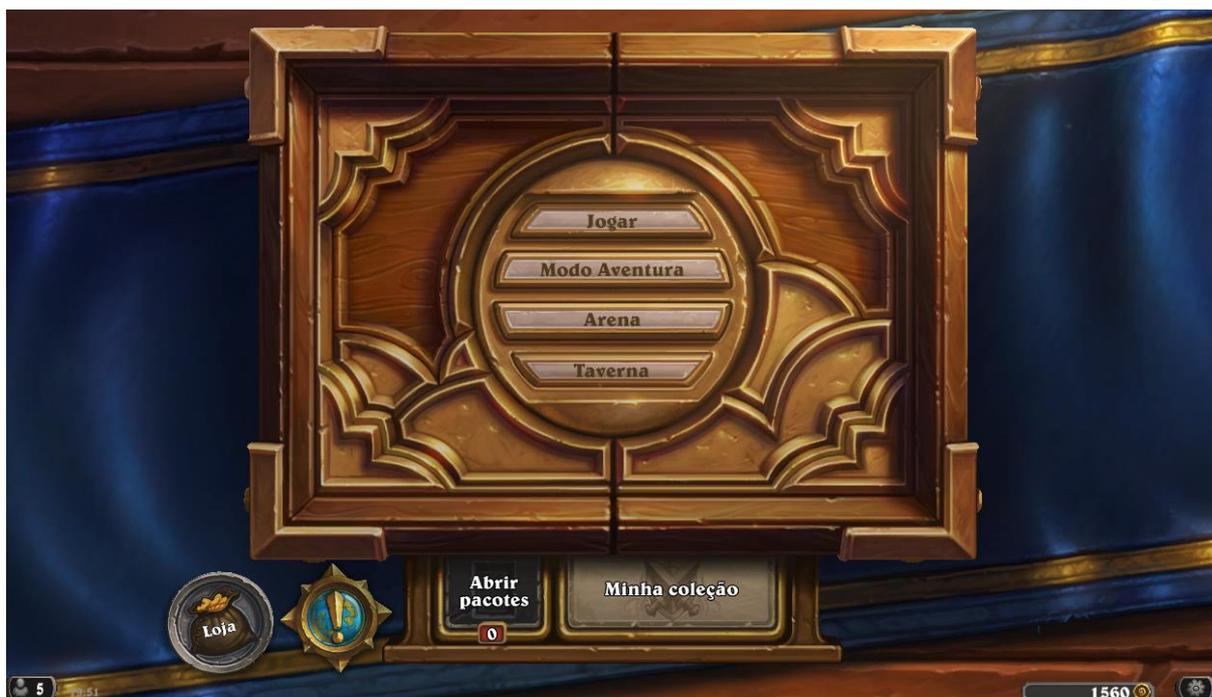
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Apesar do significado esperado ter alcançado metade das respostas (50,0%), a outra resposta alcançou um valor muito próximo da metade (47,2%) e com 5 usuários atribuindo os dois significados de forma simultânea.

Estes dados indicam uma ambiguidade na interpretação desta ação, talvez por ambas as respostas poderem ser consideradas corretas, se, por suposição, inferir-se que os usuários interpretaram que, ao pressionar o botão, estariam, paralelamente, acessando um menu. Esta ambiguidade também pode ser apoiada ao considerar-se o perfil principiante dos usuários. Na Figura 41 (p. 150) ilustra-se a tela Inicial de *HearthStone*, onde ocorreu a ação analisada.

³⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LBYWq41fAI>

Figura 41 – Tela Inicial



Fonte: Blizzard (2017)

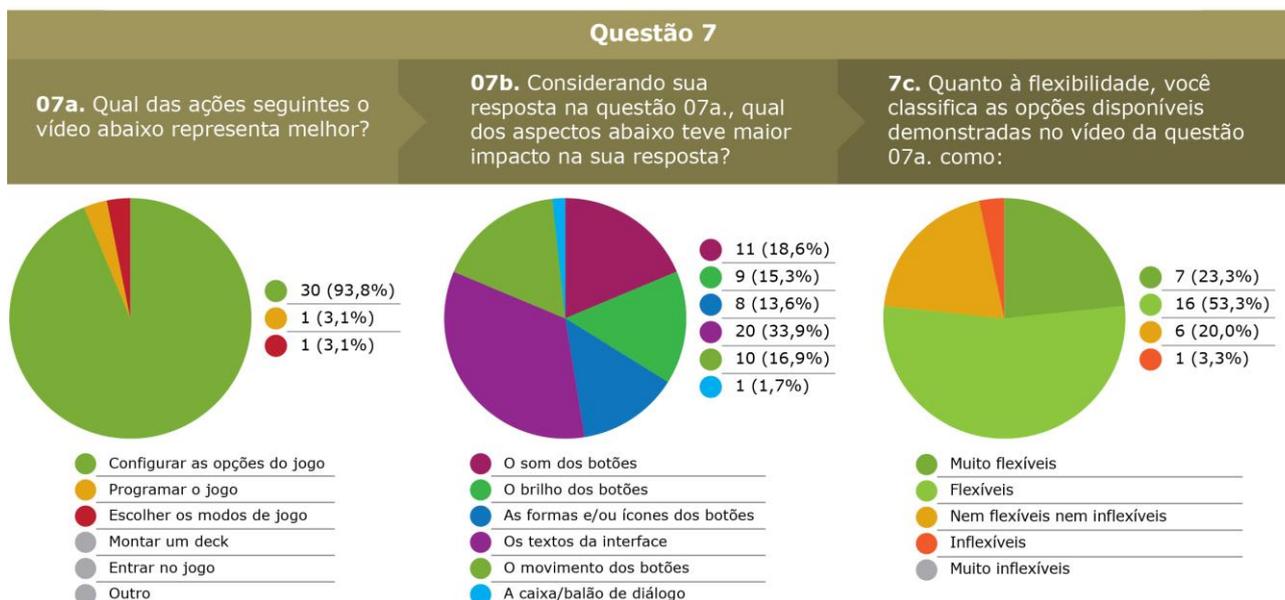
Considerando os aspectos sintáticos para a construção do diálogo, observou-se que para este significado, em específico, a relevância do som (25,4%) e do elemento textual foram cruciais para o entendimento da ação demonstrada. Como esta tela trata de um dos momentos iniciais de diálogo, conclui-se que a assimilação do significado deveria ser o mais clara e objetiva possível, o que pode justificar o uso do texto nos botões centrais sem o apoio de ícones que, a depender da categoria de usuários e de seu repertório prévio, poderia criar confusão na interpretação.

Esta também foi uma questão com um elevado número de respostas simultâneas, com 3 usuários respondendo 5 aspectos sintáticos simultaneamente, 1 usuário respondendo 4 aspectos, 8 usuários respondendo 3 aspectos e 6 usuários selecionando 2 aspectos, o que corresponde a mais da metade (60,0%) da amostra deste questionário.

A Subquestão C da Questão 6 indaga sobre a coerência dos elementos gráficos e sonoros mostrados durante a ação, e alcançou total concordância (100%) por parte dos usuários.

A Questão 7, com seus resultados sintetizados na Figura 42, visou sondar à respeito das configurações do jogo (e.g., resolução de tela e volume de som), que ocorrem na tela Opções.

Figura 42 - Síntese das Respostas da Questão 7 - QASe



Fonte: dados do autor (2017)

O significado interpretado pelos usuários obteve o maior índice de reconhecimento positivo (93,8%) dentre as Subquestões A. Isso ocorreu pelo fato da ação mostrada em vídeo³¹ ser consideravelmente lógica e de fácil interpretação, mesmo para usuários principiantes. Apenas um usuário selecionou 3 respostas simultâneas, onde de uma delas (Programar o jogo digital) não faz sentido no contexto de uso do produto.

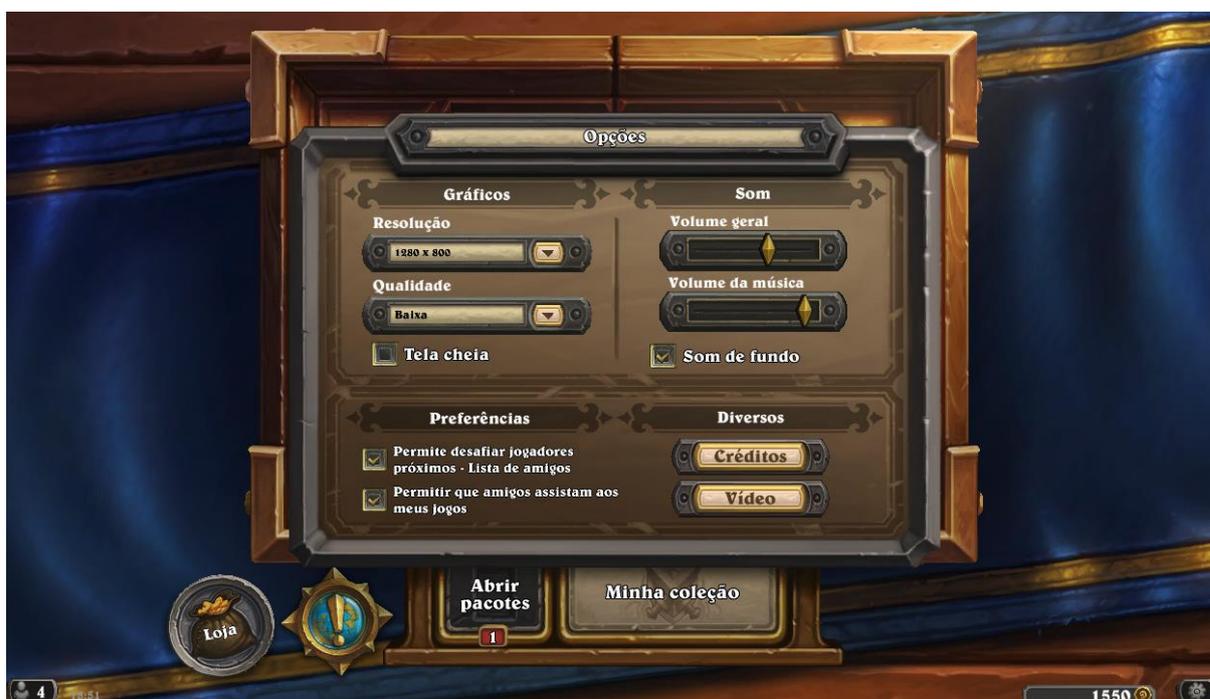
Assim como a Subquestão B da Questão 6, a construção deste significado baseou-se, de acordo com os dados coletados, no elemento textual da interface (33,9%) e nos elementos sonoros diálogo. Esta é outra subquestão que se assemelha às Subquestões B das Questões 2, 4 e 5, com distribuição equilibrada das respostas dos usuários e alto número de respostas simultâneas, com 2 usuários selecionando 5 aspectos sintáticos dos 6 listados, 2 selecionando 4 aspectos, 5 selecionando 3 aspectos e 5 selecionando 2 dos aspectos; 2 usuários, em específico,

³¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7kLOYsRI0ug>

selecionaram as mesmas 5 opções (som, brilho, forma/ícone, texto e movimento).

Este fato permite pontuar, como já anteriormente afirmado, a relevância da variedade e multiplicidade de *feedbacks* para o design da interface. Na Figura 43 apresenta-se a tela de Opções, em que ocorreu a ação desta questão.

Figura 43 – Tela de Opções



Fonte: Blizzard (2017)

As respostas obtidas com a Subquestão C da Questão 7 apresentaram alto índice de reconhecimento da flexibilidade (76,6%). No entanto, enquanto todas as outras 6 subquestões C apresentaram resultados de identificação positiva acima de 85%, esta apresentou um índice considerável para a resposta central (20%). Argumenta-se que o princípio flexibilidade não obteve respostas médias equivalentes às outras subquestões C pelo número limitado de opções e configurações (sete) disponibilizadas pelo jogo digital.

Considerando a construção estrutural baseada em âncoras semânticas, as Subquestões C possibilitaram um tratamento estatístico descritivo, apresentado na Tabela 8 (p. 153).

Tabela 8 – Estatísticas Descritivas das Subquestões C do QASe

Aspecto Estatístico	Subquestões C						
	Questão						
	Q1C	Q2C	Q3C	Q4C	Q5C	Q6C	Q7C
Mínimo	1	0	0	0	-1	1	-1
Máximo	2	2	2	2	2	2	2
Média	1,56	1,46	1,50	1,20	1,20	1,50	0,96
Desvio Padrão	0,50	0,62	0,62	0,66	0,80	0,50	0,76
Coeficiente de Variação	0,32	0,42	0,41	0,55	0,67	0,33	0,79

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Confirmando e respaldando as inferências anteriormente tomadas, este tratamento possibilitou visualizar que a média das 6 primeiras questões apresentou-se dentro do intervalo entre as respostas Muito fácil de identificar e Fácil de Identificar. A exceção da regra, a Subquestão C da Questão 7, insere-se no intervalo entre as respostas Flexíveis e Nem flexíveis e nem inflexíveis.

Ao considerar os desvios padrão e os coeficientes de variação, a tendência das respostas reduz de valor, com valores mais próximos da resposta Fácil de identificar. Observa-se também que todas as questões apresentam respostas máximas positivas; onde também se observa que apenas as Subquestões C das Questões 5 e 7 atingiram mínimos com repostas negativas. Este fato impactou nos desvios padrão e coeficientes de variação relativamente maiores nas subquestões citadas.

Diante do exposto, com um índice médio de significado reconhecido de 79,4%, com a relevância considerável dos aspectos sintáticos relativos à multiplicidade de *feedbacks* e aos aspectos de movimento do diálogo e com 93% de conformidade aos princípios do design centrado no humano de Krippendorff (2006) conclui-se que a avaliação semântica de *HearthStone* foi positiva.

5.5 Discussão do Impacto da Avaliação Semântica na Abordagem Multimetodológica

A abordagem multimetodológica original de Queiroz (2001) possibilita avaliar a usabilidade da interface a partir de aspectos sintáticos do diálogo usuário-produto sob três perspectivas distintas, porém, complementares, a saber: (i) perspectiva do usuário (expressa por meio da opinião sobre produto avaliado obtida a partir de um questionário); (ii) perspectiva do especialista (expressa a partir da análise do desempenho do usuário durante o processo de avaliação da usabilidade do produto); e (iii) perspectiva da indústria (expressa sob a forma de inspeção da conformidade do produto a padrões internacionais ou a heurísticas de usabilidade). Apesar de, indiretamente, aspectos semânticos serem contemplados na Sondagem da Satisfação Subjetiva (e.g., Questões 3, 22 e 23 do QSSu) e na avaliação heurística, (e.g., heurísticas 6.2, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, e todo o grupo 12), estes não são abordados de forma direta e explícita.

A investigação dos aspectos semânticos do diálogo coloca-se como diferencial na nova instância. Além de possibilitar a avaliação dos significados da interface e sondar o impacto na compreensão de aspectos específicos a partir do design da interação, a avaliação semântica aprofunda e complementa a avaliação dos aspectos sintáticos. Tais evidências permitem inferir que o impacto da inclusão da avaliação semântica na abordagem multimetodológica é **positivo**, uma vez que possibilita avaliar a interface sob uma perspectiva ainda não explorada nas demais instâncias da abordagem original.

Deste modo, a inserção da avaliação semântica enriquece e amplia a gama dos dados coletados no processo de avaliação, possibilitando ao avaliador observar os problemas da interação e do design da interface de modo mais amplo. Assim, é válido afirmar que, considerando a avaliação e análise dos significados e da compreensão como componentes da

avaliação, a nova instância da abordagem ora proposta permite observar a usabilidade sob uma óptica complementar a de Queiroz (2001).

Considerando-se os dados coletados, a sondagem da semântica do diálogo usuário-produto mostrou-se um mecanismo relevante para a nova abordagem, ao possibilitar que o avaliador compreenda, sob o ponto de vista do usuário, ações e os elementos da interface. Medeiros (2007) comenta sobre a relevância da Semântica, sob a perspectiva do design centrado no humano, teorizando que é sob a óptica do usuário que o designer deve projetar, desenhando no artefato os elementos sintáticos, de modo a gerar os significados esperados. Ao avaliar os significados compreendidos pelos usuários no processo de design, estar-se-á verificando se os significados imbuídos ao artefato condizem realmente com os significados compreendidos pelo usuário no processo interativo.

Destaca-se também a importância da sondagem do impacto dos aspectos sintáticos do design da interface. A coleta destes dados possibilitou uma avaliação pontual do impacto de cada aspecto no diálogo, permitindo uma análise de como os elementos sintáticos do design da interface intervêm na usabilidade por meio do significado. Neste sentido, destaca-se a relevância da multiplicidade de feedbacks apontadas nas Subquestões B das Questões 2, 4, 5 e 6 do QASe. Seja para corrigir falhas específicas ou aprimorar o diálogo como um todo, a ponderação destes aspectos se mostra relevante para o design da interface, permitindo diagnosticar o que precisa ser corrigido e/ou aperfeiçoado no diálogo no processo de avaliação e redesign e contribuindo para a melhoria da usabilidade.

A adoção dos princípios do design centrado no humano propostos por Krippendorff (2006), também foi relevante à pesquisa, ao avaliar, sob o ponto de vista dos usuários, a conformidade da interface de *HearthStone* aos conceitos propostos pelo autor, referência no estudo da semântica no design. Com média de 93% de adoção dos princípios ora citados, pode-se considerar o design da interface de *HearthStone* validado sob a perspectiva do HCD.

Há de se discutir também a localização da avaliação semântica na instância da abordagem. A princípio, cogitou-se inserir a avaliação semântica na sondagem da satisfação subjetiva do usuário. No entanto, assumindo-se a natureza distinta dos dados coletados por cada um destes enfoques e sua posterior análise, considerou-se mais pertinente manter a avaliação semântica em um enfoque separado da avaliação heurística, da sondagem subjetiva da satisfação do usuário e da mensuração do desempenho.

Entende-se que o significado impacta a satisfação. No entanto, é importante observar que, para que uma opinião seja formulada acerca de um artefato, é necessário antes haver a compreensão e o entendimento de tal artefato. Primeiro, compreende-se o artefato, para então emitir uma opinião sobre o grau de satisfação que este causa. Portanto, é válido ressaltar que vincular a satisfação subjetiva diretamente à semântica, como sendo enfoques semelhantes, é uma perspectiva incorreta.

Assim sendo, achou-se válido manter os dois enfoques separados. Esta separação, no entanto, não impede a análise conjunta dos dados obtidos de modo a gerar inferências necessárias à avaliação para o incremento da usabilidade.

Isto posto, o alinhamento da sondagem dos fatores sintáticos com a introdução da avaliação semântica possibilitou o desenvolvimento de uma nova instância da abordagem multimetodológica de Queiroz (2001), com foco em jogos digitais, considerando-se a Usabilidade de modo mais abrangente, o que proporciona uma nova perspectiva para a avaliação de interfaces de jogos digitais.

5.6 Síntese e Confrontação dos Resultados Obtidos

No Quadro 26 (p. 157) apresenta-se os resultados obtidos nos 4 enfoques de avaliação apresentados no Capítulo 3 e validados no estudo de caso exposto no Capítulo 4. No Quadro 26 sintetiza-se uma visão completa dos resultados, confrontando-os e comentando as convergências e divergências cabíveis.

Quadro 26 – Confrontação dos resultados da abordagem multimetodológica - Continua

Questões		Resultados da Avaliação Semântica (QASe) (ver Tabela 5, p. 126)	Resultados da Avaliação Heurística (Inspeção) (ver Apêndice N, p. 221)	Resultados da Mensuração de Desempenho de Uso (Observação Direta) (ver Tabela 3, p. 108)	Resultados da Sondagem da Satisfação (QSSu) (ver Tabelas 4 e 5, p.123)	Comentários
Q1	A.	88,2% responderam de acordo com o significado da ação apresentada.	O produto está em conformidade com as heurísticas relacionadas ao significado (1.1, 2.1, 7.1, 8.1, 9.2 e 12.2)	A Tarefa 4, relacionada a ação demonstrada, obteve uma média de 0,76 de erros cometidos. A média de consultas a ajuda foi de 1,39. Considera-se que as falhas 8, 9 e 10 (ver Quadro 15, .114) não impactaram nos indicadores coletados.	As Questões 18 (86,7%), 19 (78,3%), 20 (81,6%), 21 (88,3%) e 24 (78,4%) e 25 (88,4%), relacionadas a ação demonstrada, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes, considerando que o índice de consultas a ajuda e os erros cometidos não impactaram nos indicadores da Mensuração de Desempenho.
	B.	46,3% dos usuários consideraram a mudança de ícone como o aspecto de maior impacto para a resposta.	O produto esta em conformidade com as heurísticas relativas aos elementos gráficos (9.1, 9.2, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 e 12.5)	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes. Ver comentário Questão 1, Subquestão A.
	C.	56,7% consideraram muito fácil de identificar, enquanto 43,3%, avaliaram como fácil de identificar.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão B.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	As Questões 1 (76,7%), 2 (60%), 3 (70%), 4 (75%), 5 (75), 23 (88,3%), 24 (78,4%) e 25 (88,4%), relacionadas ao princípio abordado nesta subquestão, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes. Ver comentário Questão 1, Subquestão A.
Q2	A.	75% responderam de acordo com o significado da ação apresentada.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes. Ver comentário Questão 1, Subquestão A.
	B.	22% dos usuários consideraram o movimento como o aspecto de maior impacto para a resposta.	Nao ha uma heuristica especifica para este aspecto. No entanto, considerando o resultado positivo na Questão 1, Subquestão B, considera-se o produto em conformidade com este aspecto.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes. Ver comentário Questão 1, Subquestão A.
	C.	53,3% consideraram muito fácil de identificar, enquanto 40% avaliaram como fácil de identificar.	O produto está em conformidade com as heurísticas relativas aos feedbacks (8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.6 e 10.3) exceto na heurística 8.5, não aplicável ao produto.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	As Questões 24 (78,4%) e 26 (96,7%), relacionadas ao princípio abordado nesta subquestão, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes. Ver comentário Questão 1, Subquestão A.
Q3	A.	82,9% responderam de acordo com o significado da ação apresentada.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	As Questões 4 (75%), 18 (86,7%), 19 (78,3%), 24 (78,4%) e 25 (88,4%), relacionadas a ação demonstrada, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes. Ver comentário Questão 1, Subquestão A.

Quadro 26 – Confrontação dos resultados da abordagem multimetodológica – Continuação

Q3	B.	56,8% dos usuários consideraram o ícone X como o aspecto de maior impacto para a resposta.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão B.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 3, Subquestão A.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 1, Subquestão A.
	C.	56,7% consideraram muito fácil de identificar, enquanto 36,7% avaliaram como fácil de identificar.	Não há uma heurística específica para este aspecto. No entanto, considerando os argumentos apresentados na Subseção 5.4 e o resultado positivo na Questão 2, Subquestão B, considera-se o produto em conformidade com este aspecto.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 2, Subquestão B.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 1, Subquestão A.
Q4	A.	75,8% responderam de acordo com o significado da ação apresentada.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	A Tarefa 3 , relacionada a ação demonstrada, obteve uma média de 0,0 de erros cometidos . A média de consultas a ajuda foi de 0,13 . Considera-se que a falha 7 não impactou nos indicadores coletados.	As Questões 4 (75%) , 16 (86,7%) , 17 (96,7%) , 24 (78,4%) e 25 (88,4%) , relacionadas a ação demonstrada, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes , considerando que o índice de consultas a ajuda e os erros cometidos não impactaram nos indicadores da Mensuração de Desempenho.
	B.	35,7% dos usuários consideraram o ícone X como o aspecto de maior impacto para a resposta.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão B.	Ver resultado da Questão 4, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 4, Subquestão A.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 4, Subquestão A.
	C.	33,3% consideraram muito fácil de identificar, enquanto 53,3% avaliaram como fácil de identificar.	Não há uma heurística específica para este aspecto. No entanto, considerando o resultado positivo na Questão 1, Subquestão B , considera-se o produto em conformidade com este aspecto.	Ver resultado da Questão 4, Subquestão A.	As Questões 4 (75%) , 24 (78,4%) e 26 (96,7%) , relacionadas ao princípio abordado nesta subquestão, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 4, Subquestão A.
Q5	A.	90,3% responderam de acordo com o significado da ação apresentada.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	A Tarefa 2 , relacionada a ação demonstrada, obteve uma média de 0,73 de erros cometidos . A média de consultas a ajuda foi de 1,45 . Considera-se que a falha 5 impactou nos indicadores coletados.	As Questões 4 (75%) , 7 (85%) , 8 (73,4%) , 24 (78,4%) e 25 (88,4%) , relacionadas a ação demonstrada, apresentaram respostas favoráveis. A Questão 6 (45%) apresentou respostas neutras.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes , considerando que a interferência das falhas de usabilidade não impactaram a execução da tarefa e interpretando a neutralidade das respostas da Questão 6 como insuficiência de familiaridade com o jogo digital.
	B.	46,9% dos usuários consideraram o movimento como o aspecto de maior impacto para a resposta.	Não há uma heurística específica para este aspecto. No entanto, considerando o resultado positivo na Questão 1, Subquestão B , considera-se o produto em conformidade com este aspecto.	Ver resultado da Questão 5, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 5, Subquestão A.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 5, Subquestão A.

Quadro 26 – Confrontação dos resultados da abordagem multimetodológica – Conclusão

Q5	C.	36,7% consideraram muito fácil de identificar, enquanto 53,3% avaliaram como fácil de identificar.	O produto está em conformidade com a heurística relativas à erros e falhas (4.1)	Ver resultado da Questão 5, Subquestão A.	As Questões 4 (75%), 24 (78,4%) e 26 (96,7%) , relacionadas ao princípio abordado nesta subquestão, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 5, Subquestão A.
	A.	50% responderam de acordo com o significado da ação apresentada.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	A Tarefa 1 , relacionada a ação demonstrada, obteve uma média de 0,73 de erros cometidos . A média de consultas a ajuda foi de 1,45 . Considera-se que a falha 4 não impactou nos indicadores coletados.	As Questões 2 (50%), 24 (85%), 25 (78,4%) e 28 (88,4%) , relacionadas a ação demonstrada, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes , considerando que o índice de consultas a ajuda e os erros cometidos não impactaram nos indicadores da Mensuração de Desempenho.
Q6	B.	25,4% dos usuários consideraram o som como o aspecto de maior impacto para a resposta.	Não ha uma heurística específica para este aspecto. No entanto, considerando o resultado positivo na Questão 1, Subquestão B e os Resultados da Questão 3 , considera-se o produto em conformidade com este aspecto.	Ver resultado da Questão 6, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 6, Subquestão A.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 6, Subquestão A.
	C.	56,7% consideraram muito fácil de identificar, enquanto 43,3% avaliaram como fácil de identificar.	O produto está em conformidade com as heurísticas relativas à coerência e consistência (6.1, 6.2 e 12.1)	Ver resultado da Questão 6, Subquestão A.	As Questões 2 (60%), 3 (70%), 5 (75%), 24 (78,4%), 25 (88,4%) e 26 (96,7%) , relacionadas ao princípio abordado nesta subquestão, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 6, Subquestão A.
Q7	A.	93,8% responderam de acordo com o significado da ação apresentada.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 6, Subquestão A.	As Questões 2 (50%), 24 (85%) e 27 (78,4%) , relacionadas a ação demonstrada, apresentaram respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes , considerando que o índice de consultas a ajuda e os erros cometidos não impactaram nos indicadores da Mensuração de Desempenho.
	B.	33,9% dos usuários consideraram o texto como o aspecto de maior impacto para a resposta.	Ver resultado da Questão 1, Subquestão B.	Ver resultado da Questão 6, Subquestão A.	Ver resultado da Questão 7, Subquestão A.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 7, Subquestão A.
	C.	23,3% consideraram muito fácil de identificar, enquanto 53,3% avaliaram como fácil de identificar.	O produto esta em conformidade com as heurísticas relativas à flexibilidade (11.1) exceto na heurística 11.2 , não aplicável ao produto.	Ver resultado da Questão 6, Subquestão A.	A Questão 27 (85%) , relacionada ao princípio abordado nesta subquestão, apresentou respostas favoráveis.	Os resultados dos 4 enfoques de avaliação são convergentes . Ver comentário Questão 7, Subquestão A.

Fonte: Elaborado pelo do autor (2017)

5.7 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo, apresentaram-se os resultados obtidos no ensaio de usabilidade envolvendo o jogo digital *HearthStone*. O estudo de caso envolveu a avaliação do jogo digital sob os enfoques da avaliação heurística, mensuração do desempenho do usuário, sondagem da satisfação de uso e a avaliação semântica.

No Quadro 27, apresenta-se a sumarização dos resultados obtidos nos 4 procedimentos de avaliação componentes da abordagem multimetodológica.

Quadro 27 – Sumarização dos Resultados da Abordagem Multimetodológica

Método de Avaliação	Resultado	Comentário
Avaliação Heurística (Inspeção)	O jogo digital apresentou 85,7% de conformidade às heurísticas de Hochleitner et. al. (2015) . Uma das heurísticas não aceitas (4.3) impacta diretamente no desempenho de uso, visto que o jogo não disponibiliza o recurso "Ajuda" .	Os resultados dos métodos de avaliação da usabilidade são convergentes, exceto no que tange a "Ajuda" . Enquanto que a avaliação heurística aponta para a necessidade de inclusão de um mecanismo de ajuda, respaldada pelo número de consultas ao avaliador durante a mensuração do desempenho, as opiniões dos usuários (%53,5) discordam da necessidade de inclusão deste mecanismo.
Mensuração de Desempenho de Uso (Observação Direta)	O jogo digital apresentou um número consideravelmente baixo de problemas de usabilidade (11) . O problema mais impactante observado foi a pouca evidência do botão novo deck e a inexistência do recurso "Ajuda".	
Sondagem da Satisfação (QSSu)	O jogo digital apresentou um índice de satisfação médio de 0,56 - Bastante Satisfeito (Grupo 1: 0,59 – Bastante Satisfeito e Grupo 2: 0,53– Bastante Satisfeito).	
Avaliação Semântica (QASe)	O jogo digital apresentou 79,4% de reconhecimento positivo dos significados , com ênfase na relevância dos aspectos sintáticos dinâmicos do diálogo e a multiplicidade de feedbacks ; também apresentou 93% de adoção aos princípios do HCD de Krippendorff (2006) .	

Fonte: Elaborado pelo do autor (2017)

Neste sentido, a abordagem multimetodológica proposta possibilitou obter um diagnóstico dos problemas de usabilidade da interface analisada sob o

ponto de vista da usabilidade, considerando os aspectos sintáticos e semânticos do diálogo usuário-interface, por meio de dados de natureza quantitativa e qualitativa. No próximo capítulo, são apresentadas as considerações finais da pesquisa e seus desdobramentos futuros.

CAPÍTULO 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, serão formuladas as considerações finais da presente pesquisa. Na Subseção 6.1 resgata-se uma visão contextual da pesquisa, considerando-se a inclusão da avaliação semântica enquanto diferencial inovador. Na Subseção 6.2 expõe-se as considerações finais da pesquisa, apresentando-se as conclusões acerca das hipóteses formuladas no Capítulo 1 (Considerações Iniciais).

Na Subseção 6.3 apresentam-se as contribuições da pesquisa, enquanto na Subseção 6.4 abordam-se a aplicabilidade e extensão da pesquisa. Na Subseção 6.5 discorre-se sobre as possibilidades de pesquisas futuras decorrentes do presente estudo.

6.1 Visão Contextual

A avaliação da usabilidade, enquanto qualidade intrínseca do produto, não é um processo simples. Trata-se de uma das etapas mais críticas do design de interfaces em que, quantitativa e qualitativamente, são analisados diversos aspectos do design e da interação, de modo a se verificar se o produto é eficiente, eficaz e satisfaz os usuários e os requisitos de projeto. A avaliação da usabilidade pode ocorrer sob duas perspectivas: (i) perspectiva formativa, em que a avaliação ocorre durante todo o ciclo de desenvolvimento do produto, com o propósito de corrigir lapsos de projeto e entregar ao usuário um produto bem finalizado, ou (ii) perspectiva somativa, em que a avaliação ocorre após o ciclo de desenvolvimento e o lançamento do produto no mercado e com o propósito de verificar a qualidade do processo interativo, para fins de reprojetar. Seja sob qualquer uma destas perspectivas, é durante a avaliação da usabilidade que o uso, finalidade de produto, é verificado e testado.

A visão unidimensional da avaliação da usabilidade sob o prisma de um único enfoque metodológico, apesar de parecer um processo prático e menos dispendioso, pode ser consideravelmente arriscada. Por mais

consolidado que seja o processo de avaliação considerado e as técnicas envolvidas, sob esta circunstância, o produto estará sendo analisado sob uma perspectiva única e, possivelmente, restrita, que poderá apresentar uma visão delimitada dos problemas de usabilidade e assim resultar em uma avaliação imprecisa e/ou incompleta.

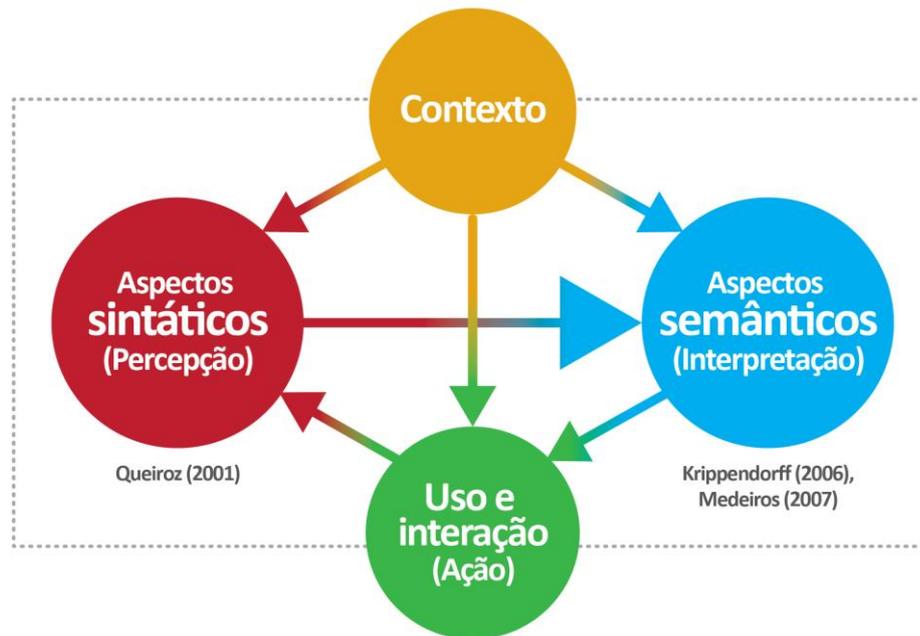
Deste modo, destaca-se a importância de uma abordagem multimetodológica que considere mais de uma perspectiva de avaliação. Ao avaliar a usabilidade por mais de um ponto de vista, gera-se um escopo maior de dados qualitativos e quantitativos que, a partir de uma análise integrada e bem fundamentada, permitem o diagnóstico muito mais completo e abrangente da interface avaliada. Apesar da figura do avaliador parecer ocupar o centro do processo, é conveniente ressaltar que a avaliação multimetodológica engloba os resultados advindos dos diferentes enfoques que a compreendem às perspectivas do usuário (Sondagem da Satisfação Subjetiva do Usuário), da indústria (Avaliação Heurística) e do especialista (Mensuração do Desempenho de Uso), obtendo uma avaliação mais ampla e detalhada.

No entanto, muito além dos aspectos sintáticos e funcionais do diálogo usuário-produto, tem-se o significado e a compreensão como uma nova perspectiva para a usabilidade. Ao observar a usabilidade por meio da semântica, como demonstrado nesta pesquisa, verifica-se que, por mais que o uso do produto seja eficaz, eficiente e satisfatório, se não houver a devida compreensão dos significados durante o uso, a usabilidade torna-se um requisito puramente sintático.

Apesar de sua relevância no âmbito da avaliação da usabilidade de produtos, a consideração tão somente da componente sintática do diálogo, sem a compreensão e sondagem dos aspectos semânticos do diálogo usuário-interface, é um indicador puramente técnico e funcional. Não há uso sem significado. Por mais elaborados e refinados que sejam os elementos sintáticos da interação, se a compreensão dos seus significados é dúbia ou confusa, o diálogo usuário-produto é prejudicado, ou até inexistente. Ao avaliar conjuntamente os aspectos sintáticos e semânticos

da usabilidade de uma interface em um determinado contexto de uso, tem-se uma visão mais completa da usabilidade enquanto componente da qualidade do produto. Na Figura 44, ilustra-se a relação de influência entre os aspectos sintáticos, semânticos, o contexto e o uso na interação.

Figura 44 – Relação entre o uso, contexto e os aspectos sintáticos e semânticos



Fonte: Adaptado de Krippendorff (2006)

Além disso, conclui-se que a avaliação da usabilidade é também uma avaliação do design enquanto resultado prático. Seja do ponto de vista sintático, ao se considerarem aspectos e atributos físicos e tangentes do produto e sua eficiência e eficácia, seja do ponto de vista semântico, ao sondar os significados imbuídos no artefato. Ao se avaliar a usabilidade, considerando-se os aspectos sintáticos e semânticos do diálogo usuário-produto, estar-se-á avaliando o resultado do processo de design do produto em questão, i.e., se este foi projetado (ou não) de acordo com os requisitos de projeto e repertório de uso para o público a que se destina.

Por outro lado, observa-se que a avaliação semântica é um processo que, essencialmente, necessita ser aplicado à interface em um estágio do design em que os elementos gráficos do diálogo estejam minimamente próximos do acabamento final, de modo que os aspectos sintáticos e

semânticos do diálogo possam ser assimilados e interpretados com precisão na avaliação.

6.2 Considerações Finais

De acordo com o exposto na seção 1.4 (título) deste documento, a presente pesquisa buscou investigar as seguintes hipóteses:

- **H01:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital não influenciam o desempenho de uso.
- **HA1:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital influenciam o desempenho de uso.
- **H02:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital não influenciam a conformidade do produto às heurísticas de usabilidade.
- **HA2:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital influenciam a conformidade do produto às heurísticas de usabilidade.

e

- **H03:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital não influenciam a satisfação subjetiva do usuário.
- **HA3:** Os aspectos semânticos do processo interativo entre usuário e jogo digital influenciam a satisfação subjetiva do usuário.

Considerando-se os objetivos propostos no Capítulo 1 (Considerações Iniciais), os resultados obtidos a partir do processo de avaliação conduzido no Capítulo 4 (Validação da Abordagem) e a apresentação e discussão dos resultados abordados no Capítulo 5, foram formuladas as seguintes conclusões:

Argumento 1: A semântica do diálogo usuário-interface, enquanto qualidade da interação, é responsável direta pela compreensão de seus atributos. Sem um mínimo de compreensão dos significados, o processo interativo usuário-produto pode ser permeado por erros, falhas e experiências frustrantes. Assim, considera-se que quanto mais compreensível é um artefato, mais fácil é seu uso. Portanto, maior será sua usabilidade.

Resgatando-se os resultados dos testes estatísticos da mensuração de desempenho, observa-se que os dois grupos de teste apresentaram resultados com médias equivalentes nos indicadores objetivos. Adicionalmente, a partir da confrontação dos enfoques avaliação semântica e mensuração do desempenho (ver Quadro 25), verificou-se a convergência dos resultados. Isso permite inferir que a semântica do diálogo é um fator preponderante para a usabilidade da interface de jogos digitais, impactando os indicadores quantitativos coletados na mensuração do desempenho.

Conclusão 1: Os aspectos semânticos do diálogo com o usuário **influenciam** o desempenho do usuário de jogos digitais.

Hipótese HA1 – Aceita

Argumento 2: A avaliação heurística é um procedimento de inspeção que visa a confrontar características da interface avaliada ante uma série de heurísticas. No entanto, longe de ser um processo automatizado, esta passa pelo crivo analítico do avaliador, que deve classificar cada heurística válida ou não, considerando a compreensão particular do avaliador sobre o diálogo durante o processo de avaliação. Além disso, os aspectos semânticos já são considerados, mesmo que de modo indireto em heurísticas de usabilidade para jogos digitais.

A partir da confrontação dos enfoques avaliação semântica e avaliação heurística (ver Quadro 25), verificou-se a convergência dos resultados. Isso permite inferir que a semântica do diálogo é um fator preponderante para a usabilidade da interface de jogos digitais, impactando nos resultados da avaliação heurística, mesmo se

considerando apenas os significados compreendidos sob a óptica única e exclusiva do avaliador e a presença de heurísticas que abordam a semântica indiretamente, a semântica impacta significativamente no processo de avaliação da usabilidade e na conformidade dos jogos digitais às heurísticas de usabilidade escolhidas.

Conclusão 2: Os aspectos semânticos do diálogo **influenciam** a conformidade de jogos digitais às heurísticas de usabilidade.

Hipótese HA2 – Aceita

Argumento 3: A semântica, enquanto qualidade intrínseca do artefato, é relevante para a satisfação subjetiva do usuário. Pode-se inferir que um artefato mais compreensível é mais satisfatório ao usuário, enquanto um artefato incompreensível tenderá a não satisfazer o usuário, ou mesmo impossibilitar o uso.

Resgatando-se os resultados do QSSu, observa-se que os dois grupos de teste apresentaram resultados equivalentes na sondagem de satisfação de uso. Adicionalmente, a partir da confrontação dos enfoques avaliação semântica e sondagem da satisfação subjetiva (ver Quadro 25), verificou-se a convergência dos resultados. Isso permite inferir que a semântica do diálogo é um fator preponderante para a usabilidade da interface de jogos digitais, impactando os indicadores qualitativos coletados por meio do QSSu.

Conclusão 3: Os aspectos semânticos do diálogo com o usuário **influenciam** a satisfação subjetiva do usuário de jogos digitais.

Hipótese HA3 – Aceita

6.3 Contribuições da Pesquisa

A instância da abordagem multimetodológica de Queiroz (2001) para o âmbito dos jogos digitais proposta nesta pesquisa, *per se*, já seria uma contribuição importante para estudos de avaliação da usabilidade, por utilizar uma abordagem clássica e já extensivamente estudada (QUEIROZ, 2001) em uma área do conhecimento que ainda não tinha sido explorada (Jogos Digitais).

No entanto, é a inclusão da avaliação semântica que torna o presente estudo realmente relevante para as áreas do conhecimento envolvidas. Para a Usabilidade, ao apontar a Semântica como uma nova perspectiva a ser explorada nos processos de avaliação de usabilidade. Para a Semântica, ao ser inserida em um novo contexto, ampliando sua área de atuação para os estudos dos significados das interfaces de jogos digitais. Para os Jogos Digitais, ao ter a avaliação da usabilidade explorada por meio da instância de uma abordagem clássica acrescida da avaliação semântica.

6.4 Aplicabilidade e Extensão da Pesquisa

A abordagem multimetodológica proposta, aplicada em um estudo de caso ao jogo digital *HearthStone*, apresenta-se como meio de avaliação da usabilidade que pode ser adaptado a outras categorias de jogos digitais.

Isso exposto, o *HearthStone* não deve ser considerado como foco da pesquisa e, sim, a abordagem metodológica multimetodológica ora instanciada. Neste sentido, é relevante mencionar que a aplicação da abordagem a outro jogo digital, deverá ocorrer mediante uma análise criteriosa dos aspectos a serem avaliados, principalmente no que tange o QASe. O QASe é uma ferramenta que pode ser revisada e ampliada, aspecto a ser discutida na próxima subseção. No entanto, a estrutura atual do QASe permite uma série de adaptações que podem ser implementadas a depender do contexto de avaliação e do produto, e.g., expansão do escopo das interfaces abrangidas e adaptação das ações demonstradas. Esta flexibilidade possibilita que o QASe seja utilizado como ferramenta de avaliação semântica para jogos digitais de outras categorias além da utilizada no estudo de caso desta pesquisa.

Um ponto específico do QASe necessita de refinamento: a estruturação das Subquestões C. Estas subquestões acabaram por se limitar a questionar o usuário sobre os princípios do design centrado no humano de Krippendorff (2006), especificamente no âmbito das ações mostradas, de modo a correlacionar um determinado conceito a uma

determinada ação. Apesar de se extrair dados válidos e relevantes para o contexto da pesquisa, ressalta-se que, para uma observação mais completa e abrangente da adoção dos princípios considerados, seria necessário agrupar as Subquestões C separadamente, em uma subseção à parte do questionário QASe, de modo a possibilitar a indagação sobre a adoção dos princípios de Krippendorff (2006) em todas as ações mostradas de modo conjuntural, não associando especificamente uma ação a um princípio.

6.5 Proposição para Pesquisas Futuras

A avaliação semântica, enquanto aspecto da avaliação da usabilidade, é um processo em estado de desenvolvimento. A abordagem ora proposta adicionou a semântica à abordagem de Queiroz (2001). No entanto, ao contrário dos outros instrumentos da abordagem, e.g., os questionários DPU e QSSu, adaptados da abordagem original e validados em vários outros contextos, o QASe é uma ferramenta nova que necessita ser melhor experimentada e avaliada.

O QASe apresenta, em seu estado atual, uma estruturação que permite uma série de possibilidades de adaptação, e.g., flexibilização na formulação das questões e das respostas, aplicação em mais situações de jogo, aplicação em outros jogos digitais. Estas características permitem que o QASe possa ser adaptado para outros contextos de uso, apresentando resultados válidos e relevantes para o contexto da avaliação semântica.

Como o escopo desta pesquisa não era propor uma ferramenta que incorporasse um modelo matemático para gerar uma métrica de conformidade semântica, o QASe foi concebido para tão somente coletar os dados relativos aos significados do diálogo, o impacto dos elementos sintáticos do diálogo na construção dos significados e a conformidade da interface aos princípios do HCD de Krippendorff (2006).

Assim sendo, uma sugestão de pesquisa futura reside em dotar o QASe de um modelo matemático que gere algum tipo de score

padronizado, permitindo que QASe entregue um resultado com foco mais quantitativo e mensurável. O modelo original de Bailey e Pearson (1983), adaptado por Oliveira (2005) e utilizado no QSSu poderá ser uma referência relevante para o desenvolvimento do futuro modelo. Este modelo poderá ser ainda complementado com a adaptação de alguma das escalas para análise de experiência do usuário levantadas por De Mantova (2016), e.g., Geneva Emotion Wheel e AttrakDiff. Outra possível melhoria é expandir o QASe implementando mais características, e.g., expansão do número de âncoras na escala de Likert, inclusão da matriz de adjetivos bipolares como meio de coleta de dados, inclusão da entrevista estruturada como meio de coleta de dados, do *Meaningful Interaction* (Interação Significante) de Medeiros (2007).

Outra possibilidade é aplicar a abordagem a um contexto que envolva universos amostrais particionados em diferentes categorias de usuários, e.g., usuários principiantes, intermediários e experientes. Tal estudo visaria a confrontar os dados coletados, de modo a verificar como as diferentes leituras dos aspectos semânticos por cada uma das três categorias de usuários poderiam impactar a usabilidade do produto avaliado, além de comparar e analisar as diferenças de interpretação de cada categoria.

Outra sugestão de pesquisa futura é o redirecionamento da aplicação da abordagem proposta para a experiência do jogador (*player experience* – *PX*). Considerando-se a diferença entre usabilidade e jogabilidade, abordada na subseção 2.3 (Ferramentas e Métodos para a Avaliação de Jogos Digitais) do Capítulo 2 (Fundamentação Teórica), verifica-se que os aspectos de jogabilidade, apesar de considerados em mais de um momento na abordagem proposta, não foram explorados explicitamente, uma vez que este não era o propósito da pesquisa. Considerando-se também que a experiência do jogador e a jogabilidade são o cerne do jogo digital enquanto artefato de entretenimento, é válido afirmar que a sondagem da experiência do jogador enquanto atributo da qualidade do jogo digital pode influir na usabilidade, assim como a usabilidade pode

influir na jogabilidade. Observando que este estudo abordou a usabilidade por uma óptica ainda pouco explorada da avaliação de usabilidade, ao considerar os aspectos sintáticos e cognitivos em paralelo aos aspectos semânticos, o mesmo pode ser feito ao abordar a usabilidade em paralelo à jogabilidade, obtendo uma avaliação de qualidade para o jogo digital específica, ampla e robusta.

O desenvolvimento de uma pesquisa, enquanto ciência, é dinâmico e mutável. Uma atividade árdua, que requer perseverança e obstinação. Dificuldades, dúvidas e questionamentos são constantes, apresentando-se e se desdobrando durante todo o processo. Quanto mais se aprofunda a pesquisa, mais horizontes aparecem, descortinando novas possibilidades. Um admirável mundo novo a cada descoberta. No entanto, é tarefa do pesquisador focar a linha de pesquisa proposta, os problemas levantados e os dados coletados, de modo a alcançar os objetivos formulados, considerando limitações materiais e humanas, a fim de não se perder no emaranhado tecido da ciência. O Design, a Usabilidade, a Semântica e os Jogos Digitais, enquanto áreas do conhecimento, oferecem uma miríade de novas possibilidades para a expansão desta pesquisa, servindo como pedra fundamental e desafio encorajador para o prosseguimento e aprofundamento das possíveis futuras linhas de pesquisa sugeridas nesta subseção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, S. et al. Early Usability in Model-Driven Game Development. In: Product-Focused Software Process Improvement: 17th International Conference - PROFES 2016, 22 a 24 de Novembro, 2016, Trondheim. **Proceedings...** Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 713-722.
- ADAMS, E.; DORMANS, J. **Game Mechanics: advanced game design**. São Francisco: Pearson Education, 2012.
- AGUIAR, B.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. Uso da Escala de Diferencial Semântico na Análise de Jogos. In: X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, 7 a 9 de Novembro, 2011, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, Salvador, 2011. p. 1-5.
- AKER, Ç. et al. Analyzing Playability in Multi-platform Games: A Case Study of the Fruit Ninja Game. In: International Conference of Design, User Experience, and Usability, 5., 17 a 22 de Julho, 2016, Toronto. **Proceedings...** Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 229-239.
- AMBROSE, G; HARRIS, P. **Fundamentos de Design Criativo**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2012.
- APARÍCIO, T. A. C. **A importância das narrativas e da jogabilidade na produção de videogames**. 2014. 192 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação Multimédia) - Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Lusíada de Lisboa, Lisboa, 2014.
- AUGUSTIN, S.; COLEMAN, C. **The designer's guide to doing research: Applying knowledge to inform design**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2012.
- BAFTA. **Bafta video game awards: Destiny triumphs, while indies dominate**. Disponível em <<http://www.theguardian.com/technology/2015/mar/13/bafta-video-game-awards-destiny-triumphs-indies-dominate>>. Acesso em: 04 Fev. 2016.
- BARBOSA, A. E. V. **Abordagem Híbrida para a Avaliação de Interfaces Multimodais**. 2009. 346 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2009.
- BARCELOS, T. S. et al. Análise comparativa de heurísticas para avaliação de jogos digitais. In: 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction, 10., 25 a 28 de Outubro, 2011, Porto de Galinhas.

Proceedings... Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2011. p. 187-196.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos.** São Paulo: Edgar Blücher, 1998.

BERNHaupt, R. User Experience Evaluation Methods in the Games Development Life Cycle. In: BERNHaupt, R (Ed.). **Game User Experience Evaluation.** Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 1-8.

BLIZZARD ENTERTAINMENT. **HearthStone:** Heroes of Warcraft. Blizzard. Ver. 5.3.6p1, 2016. Disponível em: <<https://us.battle.net/hearthstone/en/>> Acesso em: 1 Jan. 2017.

BOGOST, I. **Persuasive games: The expressive power of videogames.** Massachusetts: Mit Press, 2007.

BONSIEPE, G. **Design do material ao digital.** São Paulo: FIES/IEL, 1997.

BOYLE, E.; CONNOLLY, T. M.; HAINEY, T. The role of psychology in understanding the impact of computer games. **Entertainment Computing**, Burlington, v. 2, n. 2, p. 69-74, 2011.

BOYLE, E. et al. Engagement in digital entertainment games: A systematic review. **Computers in Human Behavior**, Burlington, v. 28, n. 3, p. 771-780, 2012.

BROCH, J. C. **O conceito de affordance como estratégia generativa no design de produtos orientado para a versatilidade.** Dissertação (Mestrado em Design e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

BROOKE, J. et al. SUS-A quick and dirty usability scale. **Usability evaluation in industry**, Boca Raton, v. 189, n. 194, p. 4-7, 1996.

CHIRU, C-G.; OPREA, F. Hearthstone Helper-Using Optical Character Recognition Techniques for Cards Detection. In: International Conference on Artificial Intelligence: Methodology, Systems, and Applications, 7 a 10 de Setembro, 2016, Varna. **Proceedings...** Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 192-201.

COLEMAN, R et al. **Design for inclusivity:** A practical guide to accessible, innovative and user-centred design. Boca Raton: CRC Press, 2016.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUPERSCHMID, A. R. M.; HILDEBRAND, H. R. Avaliação Heurística de Jogabilidade. In: XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 16 a 18 de Outubro, 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2013. p. 371-378.

DE MANTOVA, A. R. et al. Escala Dos Questionários Para Análise Da Experiência Do Usuário: Estudo Preliminar. In: 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 4 a 7 de Outubro, 2016, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte, 2016, v. 2, n. 9, p. 1130-1137.

DESURVIRE, H.; EL-NASR, M. Methods for Game User Research: Studying Player Behavior to Enhance Game Design, **IEEE Computer Graphics and Applications**, Nova Iorque, v. 33, n. 4, p. 82-87, 2013.

DESURVIRE, H.; WIBERG, C. Master of the Game: Assessing Approachability in Future Game Design. In: CHI '08 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 5 a 10 de Abril, 2008, Florença. **Proceedings...** Nova Iorque: ACM, 2008. p.3177-3182.

DESURVIRE, H. e WIBERG, C. Game Usability Heuristics (PLAY) for Evaluating and Designing Better Games: The Next Iteration. In: Online Communities and Social Computing - Lecture Notes in Computer Science, Part of HCI International 2009, 19 a 24 de Julho, 2009, San Diego. **Proceedings...** Berlim: Springer, 2009. v. 5621, p.557-566.

DESURVIRE, H.; CAPLAN, M.; TOTH, J. A. Using heuristics to evaluate the playability of games. In: CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems, 24 a 29 de Abril, 2004, Viena. **Proceedings...** Nova Iorque: ACM, 2004. p. 1509-1512.

DICE. **Dragon Age: Inquisition soars to victory with Game of the Year at 18th annual D.I.C.E. Awards.** Disponível em <http://www.interactive.org/news/18th_dice_awards_winners_.asp#>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

ENDSLEY, M. R.; BOLTÉ, B; JONES, D. G. **Designing for situation awareness: An approach to user-centered design.** Boca Raton: CRC press, 2016.

FEDEROFF, M. A. **Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games.** 2002. 52 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Telecomunicação) – Departamento de Telecomunicação, Universidade de Indiana, 2002.

FERREIRA, D. S. **Abordagem Híbrida para Avaliação da Usabilidade de Dispositivos Móveis.** 2007. 227 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, 2007.

FOX, B. **Game interface design**. Boston: Course Technology PTR, 2005.

EGENFELDT-NIELSON, S.; HEIDE, J.S.; TOSCA, S.P. **Understanding Video Games**. Nova Iorque: Routledge, 2008.

GAMESPOT. **Hearthstone Reaches 40 Million Players, Up 10 Million**. Disponível em <<http://www.gamespot.com/articles/hearthstone-reaches-40-million-players-up-10-million/1100-6432063/>>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

GAMESPOT. **Hearthstone: Heroes of Warcraft - Mobile Game of the Year | 2014**. Disponível em <<http://www.gamespot.com/articles/hearthstone-heroes-of-warcraft-mobile-game-of-the-/1100-6423909/>>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

GAMETRAILERS. **GameTrailers Best of 2014 Awards - Winners Recap**. Disponível em <<http://www.gametrailers.com/videos/view/gametrailers-best-of-2014-awards/99430-Winners-Recap>>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

GAMING STANDARDS ASSOCIATION. **Standards** Disponível em: <<https://www.gamingstandards.com/?page=standards>> Acesso em: 29 Nov. 2016.

GIACOMIN, J. What is human centred design?. **The Design Journal**, Londres, v. 17, n. 4, p. 606-623, 2014.

GUEDES, A. L. V. et al. Specification of Multimodal Interactions in NCL. In: 21st Brazilian Symposium on Multimedia and the Web. 27 a 30 de Outubro, 2015, Manaus. **Proceedings...** Nova Iorque: ACM, 2015. p. 181-187.

GRAVETTER, F.; WALLNAU, L. **Statistics for the behavioral sciences**. Belmont: Cengage Learning, 2016.

GÜRKÖK, H. **Mind the sheep!** User experience evaluation & brain-computer interface games. 2012. 177 f. Dissertação (Doutorado) – Centre for Telematics and Information Technology, University of Twente, 2012.

HEARTHSTONE. **Join Us for the 2015 Hearthstone World Championship!** Disponível em: <<http://us.battle.net/hearthstone/en/blog/17776013/join-us-for-the-2015-hearthstone-world-championship-1-30-2015>> Acesso em: 1 Dez. 2016.

HEARTHSTONE. **70 Million Players!** Disponível em: <<http://us.battle.net/hearthstone/en/blog/20720847/70-million-players-5-1-2017>> Acesso em: 1 Mai. 2017.

HESKETT, John. **Design**. São Paulo: Ática, 2008.

HOGG, R. V.; TANIS, E. A.; ZIMMERMAN, D. L. **Probability and statistical inference**. 9. ed. Upper Saddle River: Pearson Education, Inc., 2015.

HOCHLEITNER, C. et al. A heuristic framework for evaluating user experience in games. In: BERNHAUPT, R (Ed.). **Game User Experience Evaluation**. Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 187-206.

IGDA/GUR/SIG. **What is GUR?** Disponível em: <<http://gamesuserresearchsig.org/what-is-gur/>>. Acesso em: 19 Out. 2016.

IGN. **Hearthstone: Heroes of Warcraft review**. Disponível em <<http://www.ign.com/articles/2014/03/13/hearthstone-heroes-of-warcraft-review>>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

INTERNATIONAL GAME DEVELOPERS ASSOCIATION. **Resources**. Disponível em: <<https://www.igda.org/?page=resources>> Acesso em: 19 Out. 2016.

INTERACTION DESIGN FOUNDATION. **10 Hints for Carrying Out Better Guerrilla Usability Testing**. Disponível em < <https://www.interaction-design.org/literature/article/10-hints-for-carrying-out-better-guerrilla-usability-testing>>. Acesso em: 14 Mar. 2016.

ISBISTER, K.; SCHAFFER, N. **Game usability: Advancing the player experience**. Burlington, Elsevier - Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

ISBISTER, K. Emotion and motion: games as inspiration for shaping the future of interface. **Interactions**, Nova Iorque, v. 18, n. 5, p. 24-27, 2011.

_____. **How Games Move Us: Emotion by Design**. Cambridge: MIT Press, 2016.

ISO - International Organization for Standardization. ISO 9241 **Ergonomics requirements for office work with visual displays terminals (VDTs)** - Part 11: Guidance on usability. International Standard. Suécia, 1998.

_____. ISO/TR 16982 **Ergonomics of human-system interaction** - Usability methods supporting human-centred design. International Standard. Suécia, 2002.

_____. ISO 9241 **Ergonomics of human-system interaction** - Part 110: Dialogue principles. International Standard. Suécia, 2006.

_____. ISO 9241 **Ergonomics of human-system interaction** - Part 210: Human-centred design for interactive systems. International Standard. Suécia, 2010.

_____. ISO/PAS 17506 **Industrial automation systems and integration** - COLLADA digital asset schema specification for 3D visualization of industrial data. International Standard. Suécia, 2012.

_____. IWA 3 **Image safety** - Reducing the incidence of undesirable biomedical effects caused by visual image sequences. International Standard. Suécia, 2005.

JONES, S. E. **The Meaning of Video Games: games and textual strategies**. Nova Iorque: Routledge, 2008.

JUUL, J. **Half-real: Video games between real rules and fictional worlds**. Cambridge: MIT Press, 2011.

KARAKUS E. C. **Comparing Traditional Sports and Electronic Sports**. 2015. 29 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Graduate College of the University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, USA, 2015.

KENT, S. **The Ultimate History of Video Games: from Pong to Pokemon and beyond... the story behind the craze that touched our lives and changed the world**. Nova Iorque: Three Rivers Press, 2010.

KONAMI. **Metal Gear Solid V: The Phantom Pain**, 2015. Disco Blu-ray. Playstation 4.

KRIPPENDORFF, K. **The Semantic Turn**, a new foundation for design. Nova Iorque: CRC Press, 2006.

KUNIAVSKY, M. **Observing the user experience: a practitioner's guide to user research**. Burlington, Elsevier - Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

LAPAŠ, T.; OREHOVAČKI, T. Evaluation of user experience in interaction with computer games. In: International Conference of Design, User Experience, and Usability, 2 a 27 de Agosto, 2015, Los Angeles. **Proceedings...** Berlim: Springer International Publishing, 2015. Part I, p. 271-282.

LAZZARO, N. The Four Fun Keys. In: ISBISTER, K.; SCHAFFER, N. **Game usability: Advancing the player experience**. Burlington, Elsevier - Morgan Kaufmann Publishers, 2008. p. 317-343.

LEE, J.H. et al. Facet Analysis of Video Game Genres. **iConference 2014**, 4 a 7 de Março, 2014, Berlim. **Proceedings...** Berlim: iSchools, 2014. p. 125-139.

LEHTONEN, **A. Strategic management - Strategic management demonstrated through the use of a digital card playing game, Hearthstone.** 2014. 50 f. Tese (Bacharelado em Negócios) - Degree Programme in Experience and wellness management, Haaga-Helia University of Applied Sciences, Helsinki, Finlândia, 2014.

LEVY, L.; NOVAK, J. **Game Development Essentials: Game QA and Testing.** Belmont: Cengage Learning, 2010.

LIN, C. Research in the use of product semantics to communicate product design information. In: International Conference on Human Centered Design, 9 a 14 de Julho, 2011, Orlando. **Proceedings...** Berlim: Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 556-565.

LUPTON, E. ; PHILLIPS, J. C. **Graphic Design: The New Basics: Revised and Expanded.** Nova Iorque: Princeton Architectural Press, 2015.

LUZ, A. R. da. **Vídeo Game: história, linguagem e expressão gráfica.** São Paulo: Blucher, 2010.

MASON, M. Sample size and saturation in PhD studies using qualitative interviews. In: Forum Qualitative Sozialforschung, Setembro, 2010, Berlim. **Proceedings...** Berlim: Freie Universität Berlin, 2010. v. 11, n. 3, art. 8, p. 556-565.

MCALLISTER, G.; WHITE, G. R. Video game development and user experience. In: BERNHAUPT, R (Ed.). **Game User Experience Evaluation.** Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 11-35.

MARTIN, W. E.; BRIDGMON, K. D. **Quantitative and statistical research methods: From hypothesis to results.** Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2012.

MATHIS, L. **Designed for Use Usable Interfaces for Applications and the Web.** Dallas: Pragmatic Bookshelf, 2011.

MEDEIROS, W. G. de. **Meaningful interaction: a proposition for the identification of semantic, pragmatic and emotional dimensions of interaction with products.** 2007. 344 p. Tese (Doutorado em Filosofia) - Faculty of Arts, Media and Design, Staffordshire University, Stoke-on-Trent, 2007.

MEHLHORN, F. **Top 5 Alternatives to Usability Tests - 2014**. Disponível em <<http://blog.pidoco.com/2014/10/28/top-5-alternatives-to-usability-tests/>> Acesso em: 28 Mar. 2016.

MELISSINOS, C.; O'ROURKE, P. **The Art of Video Games: from Pac-Man to Mass Effect**. Nova Iorque: Welcome Books, 2012.

MELLO, V.; PERANI, L. Gameplay x playability: defining concepts, tracing differences. In: XI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2 a 4 de Novembro, 2012, Brasília. **Anais...** São Paulo, 2012. p. 157-164.

MEKLER, E. D. et al. A systematic review of quantitative studies on the enjoyment of digital entertainment games. In: CHI'14 SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 26 de Abril a 1 de Maio, 2014, Ontario. **Proceeding...** Nova Iorque: ACM, 2014. p. 927-936.

MOTT, T. **1001 Video Games You Must Play Before You Die: You Must Play Before You Die**. Hachette: Universe Publishing, 2011.

MUNARI, B. **Das Coisas Nascem Coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NACKE, L. Games User Research and Physiological Game Evaluation. In: BERNHAUPT, R (Ed.). **Game User Experience Evaluation**. Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 63-86.

NACKE, L.; DRACHEN, A.; GÖBEL S. Methods for evaluating gameplay experience in a serious gaming context. **International Journal of Computer Science in Sport**, Varsóvia, v. 9, n. 2, p. 1-12, 2010.

NACKE, L.; SCHILD, J.; NIESENHAUS, J. Gameplay experience testing with playability and usability surveys – An experimental pilot study. Playability and player experience: Proceedings of the Fun and Games 2010 Workshop, 2010, Leuven. **Proceeding...** Breda: NHTV Expertise Series, 2010. p. 31-45.

NEWMAN, J. **Videogames**. Nova Iorque: Routledge, 2013.

NIELSEN, J. Guerrilla HCI: Using discount usability engineering to penetrate the intimidation barrier. In: BIAS, R. G.; MAYHEW, D. J. **Cost-justifying usability**, São Francisco: Morgan Kaufmann Publishers. p. 245-272, 1994.

NIELSEN, J.; MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. In: SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 1 a 5 de Abril, 1990, Seattle. **Proceeding...** Nova Iorque: ACM, 1990. p. 249-256.

NORMAN, D. A. **O Design do Dia-a-Dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NORMAN, D. A.; VERGANTI, R. Incremental and radical innovation: Design research vs. technology and meaning change. **Design issues**, Cambridge, v. 30, n. 1, p. 78-96, 2014.

POLYGON. **Worldwide video games market will grow 9.4 percent this year, says report.** Disponível em <<http://www.polygon.com/2015/4/22/8471789/worldwide-video-games-market-value-2015/>>. Acesso em: 10 Fev. 2017.

_____. **Hearthstone now has 50 million players.** Disponível em <<http://www.polygon.com/2016/4/26/11511890/hearthstone-50-million-players-2016/>> Acesso em: 10 Fev. 2017.

_____. **Superdata: Hearthstone pulls in \$20 million a month as it disrupts the card game industry.** Disponível em <<http://www.polygon.com/2015/8/11/9130779/superdata-hearthstone-pulls-in-20-million-a-month-as-it-disrupts-the>>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

PREECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. **Design de Interação:** além da interação homem-computador. São Paulo: Bookman, 2005.

PUTNAM, C. et al. Human-Centered Design in Practice: Roles, Definitions, and Communication. **Journal of Technical Writing and Communication**, Thousand Oaks, v. 46, n. 4, p. 446-470, 2016.

NEWZOO. **Global Games Market Report Infographics | 2013.** Disponível em <<http://www.newzoo.com/infographics/global-games-market-report-infographics-2013/>>. Acesso em: 14 Out. 2015.

NEWZOO. **Newzoo Summer Series #13: Brazilian Games Market | 2015.** Disponível em <<http://www.newzoo.com/infographics/newzoo-summer-series-13-brazilian-games-market/>> Acesso em: 14 Out. 2015.

NIKITA, K. **Monetization in Games.** 2015. 40 f. Tese (Bacharelado em Negócios) - Degree Programme in Information Systems in Business, Lahti University of Applied Sciences, Lahti, Finlândia, 2015.

NINTENDO. **Super Mario World**, 1993. Cartucho. Super Nintendo.

OMAR, M. e JAAFAR, A. Heuristics Evaluation in Computer Games. In: 2010 International Conference on Information Retrieval and Knowledge Management, 17 e 18 de Março, 2010, Kuala Lumpur. **Proceeding...** Nova Iorque: IEEE, 2010. p. 188-193.

OMAR, M.; IBRAHIM, R. e JAAFAR, A. Methodology to Evaluate Interface of Educational Computer Game, 2011 International Conference on Pattern Analysis and Intelligent Robotics, 28 e 29 de Junho, 2011, Kuala Lumpur. **Proceeding...** Nova Iorque: IEEE, 2011. v. 2, p. 228-232.

OTT, R. L.; LONGNECKER, M. **An introduction to statistical methods and data analysis**. Belmont: Cengage Learning, 2010.

OVERBEEKE, K. et al. Beauty in Usability: Forget about Easy of Use! In: Green, W. S., Jordan, P. W. (eds.): **Pleasure with Products: Beyond Usability**. Londres: Taylor & Francis, 2002. p.50-59.

OVIATT, S. Human-centered design meets cognitive load theory: designing interfaces that help people think. In: 14th ACM international conference on Multimedia, 23 a 27 de Outubro, 2006, Santa Barbara. **Proceeding...** Nova Iorque: ACM, 2006. p. 871-880.

PINELLE, D.; WONG, N.; STACH, T. Using genres to customize usability evaluations of video games. In: Future Play: Research, Play, Share - Academic Games Conference, 3 a 5 de Novembro, Ontario. **Proceeding...** Nova Iorque: ACM, 2008. p. 129-136.

QUEIROZ, J. E. R. **Abordagem híbrida para a avaliação da usabilidade de interfaces com o usuário**. 2001. 410 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2001.

RAFFAELE, R. et al. Doctor Who: Legacy, an analysis of usability and playability of a multi-platform game. In: International Conference of Design, User Experience, and Usability, 2 a 7 de Agosto, 2015, Los Angeles. **Proceedings...** Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 283-291.

RAMOS, A. L. B. M. **Uma Abordagem Metodológica para a Avaliação Multidimensional da Acessibilidade de Interfaces com o Usuário para Aplicações Web**. 2011. 201 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

RASKIN, J. **The human interface: new directions for designing interactive systems**. Upper Saddle River: ACM, 2000.

ROCHA, C.; GALIZA, B. A interface e o videogame: articulações semióticas-DOI 10.5216/vis.v8i1.18213. **Visualidades**, Goiânia, v. 8, n. 1, 2012.

ROUSE, R. **Game design: Theory and practice**. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2010.

ROUSE, W. B. **People and organizations: Explorations of human-centered design**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2007.

SALEN, K. e ZIMMERMAN, E. **Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos**. v. 1-4. São Paulo: Blucher, 2012.

SATO, S.; SALVADOR, T. Methods & Tools: Playacting and Focus Troupes: Theater techniques for creating quick, intense, immersive, and engaging focus group sessions, **Interactions**, Nova Iorque, 1999. v. 6, no 5, p. 35-41.

SHAFFER, N. Heuristic Evaluation of Games. In: ISBISTER, K.; SCHAFFER, N. (ed.) **Game usability: Advancing the player experience**. Burlington: Elsevier - Morgan Kaufmann Publishers, 2008. p. 79-89.

SOOMRO, S.; AHMAD, W. E SULAIMAN, S. Evaluation of Mobile Games with Playability Heuristic Evaluation System. In: 2014 International Conference on Computer and Information Sciences (ICCOINS), 3 a 5 de Junho, Kuala Lumpur. **Proceedings...** Cham: Springer International Publishing, 2014. p. 1.

SUN, Y. et al. Building a Practical Multimodal System with a Multimodal Fusion Module. In: Human-Computer Interaction. Novel Interaction Methods and Techniques, 19 a 24 de Julho, 2009, San Diego. **Proceedings...** Berlim: Springer Berlin Heidelberg, 2009. p. 93-102.

SÁNCHEZ, J. L. G.; VELA, F. L. G. Assessing the player interaction experiences based on playability. **Entertainment Computing**, Burlington, v. 5, n. 4, p. 259-267, 2014.

SÁNCHEZ, J. L. G et al. Playability: analysing user experience in video games. **Behaviour & Information Technology**, Londres, v. 31, n. 10, p. 1033-1054, 2012.

SAUNDERS, K.; NOVAK, J. **Game Development Essentials: Game Interface Design**. 2. ed. Belmont: Cengage Learning, 2012.

SCHWARZFISCHER, K. The Aesthetic Meaning of Syntactic, Semantic and Pragmatic Gestalt Integrations in Integrative Aesthetics. **Gestalt Theory**, Viena, v. 33, n. 3, p. 345, 2011.

TAPANI, J. **Game Usability in North American Video Game Industry**. 2016. 63 p. Dissertação (Mestrado) - Faculty of Science, University of Oulu, 2016.

TAVINOR, G. **The art of videogames**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2009.

TECHTUDO. **Entenda o que é esporte e saiba como ele virou uma febre mundial**. Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/10/entenda-o-que-e->

esport-e-saiba-como-ele-virou-uma-febre-mundial.html>. Acesso em: 04 Set. 2016.

TEIXEIRA, C. et al. Newsgames: Gameplay and Usability in Simulation Games. In: International Conference of Design, User Experience, and Usability, 2 a 7 de Agosto, 2015, Los Angeles. **Proceedings...** Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 292-302.

UOLJOGOS. **Campeonato Mundial de "HearthStone" terá premiação de US\$ 1 milhão.** Disponível em <<http://jogos.uol.com.br/ultimas-noticias/2015/11/26/campeonato-mundial-de-hearthstone-tera-premiacao-de-us-1-milhao.htm>>. Acesso em: 04 Set. 2016.

VALLE, P. et al. HEDEG - Heurísticas para Avaliação de Jogos Educacionais Digitais. In: Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE2013, 9 a 11 de Dezembro, 2013, Porto Alegre. **Anais...** Santiago: Universidad de Chile: 2013. v. 9, p. 247-266.

VALVE. **Portal**, 2007. Disco Blu-ray. Playstation 3.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc:** como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV, 2013.

ZAMMITTO, V. et al. Player Experience: Mixed Methods and Reporting Results. In: CHI'14 Conference on Human Factors in Computing Systems, 26 de Abril a 1 de Maio, 2014, Toronto. **Proceeding...** Nova Iorque: ACM, 2014. p. 147-150.

ZHANG, L. Research on the Correspondence Between Designer End Expressions of Product Semantics with the Cognition of User End. In: International Conference of Design, User Experience, and Usability, 2 a 7 de Agosto, 2015, Los Angeles. **Proceedings...** Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 379-391.

ZHANG, Y.; YANG, Y.; LEI, T. Product Semantics Evaluation Based on User Memory. In: Third International Conference on Natural Computation - ICNC 2007, 24 a 27 de Agosto, 2007, Haikou. **Proceedings...** Nova Iorque: IEEE 2007. p. 558-562.

ZOPF, M. **A Comparison Between the Usage of Flat and Structured Game Trees for Move Evaluation in Hearthstone.** 2015. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Knowledge Engineering Group, Technische Universität Darmstadt, 2015.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DPU



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

DPU - DELINEAMENTO DO PERFIL DO USUÁRIO Jogo Digital Avaliado

Prezado Participante,

Muito obrigado por aceitar participar da avaliação da usabilidade de *Jogo Digital Avaliado*. Inicialmente, você preencherá o DPU - Questionário de Delineamento do Perfil do Usuário. Caso você tenha dúvidas no preenchimento de alguma questão, por favor não hesite em me contactar por e-mail (daniel.leite.costa@gmail.com) ou por telefone (83.98155.7051), **antes** de me enviar suas respostas.

É **fundamental** o preenchimento de **todos** os itens do questionário.

01. Código do usuário: _____

02. E-mail: _____

03. Qual o seu grau de instrução:

- Ensino médio incompleto Ensino médio completo
 Superior incompleto Superior completo
 Pós-graduação incompleta Pós-graduação completa

04. Qual o seu gênero?

- Feminino Masculino Outro

05. Você é:

- Destro (Direito) Canhoto (Esquerdo) Ambidestro (Direito e Esquerdo)

06. Você usa óculos, lentes de contato ou outro corretivo visual?

- Sim Não

07. Qual a sua faixa etária é?

- Menos de 18 anos Entre 18 e 23 anos Entre 24 e 29 anos
 Entre 30 e 35 anos Entre 36 e 50 anos Acima de 51 anos

08. Há quanto tempo você joga jogos digitais?

- Menos de 1 ano Entre 1 e 3 anos Entre 3 e 5 anos
 Acima de 5 anos

09. Com que frequência você joga jogos digitais?

- Diariamente Entre 5 e 3 vezes na semana Entre 2 e 1 vezes na semana
 Quase nunca

10. Por quanto tempo você costuma jogar jogos digitais?

- Poucos minutos Entre 30 minutos e 1 hora Entre 2 e 4 horas
 Acima de 5 horas

11. Qual categoria de plataforma você utiliza com mais frequência para jogar jogos digitais?

- Consoles dedicados (videogames) Computador pessoal Consoles portáteis
 Smartphones e Tablets Outro _____

12. Há quanto tempo você joga *Jogo Digital Avaliado*?

- Menos de 1 mês Entre 1 e 6 meses Entre 6 e 1 ano
 A mais de 1 ano

13. Com que frequência você joga *Jogo Digital Avaliado*?

- Diariamente Entre 5 e 3 vezes na semana Entre 2 e 1 vezes na semana
 Quase nunca

14. Por quanto tempo você costuma jogar *Jogo Digital Avaliado*?

- Poucos minutos Entre 30 minutos e 1 hora Entre 2 e 4 horas
 Acima de 5 horas

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO QSSu



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

QSSu - QUESTIONÁRIO DE SONDAÇÃO DA SATISFAÇÃO DO USUÁRIO Jogo Digital Avaliado

Prezado Participante,

Muito obrigado por aceitar participar da avaliação da usabilidade do *Jogo Digital Avaliado*. Agora que você já cumpriu todo o **Roteiro de Tarefas**, você preencherá o **QSSu - Questionário de Sondagem da Satisfação do Usuário**. Cada questão apresenta uma afirmação que você poderá concordar ou discordar, e, em seguida, atribuir a importância do aspecto questionado na sua experiência de uso. Caso você tenha dúvidas no preenchimento de alguma questão, por favor não hesite em me contactar por e-mail (daniel.leite.costa@gmail.com) ou por telefone (83.98155.7051), **antes** de me enviar suas respostas.

É **fundamental** o preenchimento de **todos** os itens do questionário.

a. Código do usuário: _____

b. E-mail: _____

Uso e Navegação

01. Uso do jogo digital como um todo.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

02. Localização dos botões e menus associados às tarefas.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

03. Comunicação com o jogo digital (terminologia, simbologia, linguagem, realimentação da informação e das ações em geral).

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

04. Visualização das instruções e advertências do jogo digital.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

05. Navegação pelas janelas e telas do jogo digital.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

06. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

07. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

08. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
09. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
10. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
11. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
12. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
13. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
14. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
15. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
16. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
17. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*..
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
18. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
19. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
20. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____
21. Processo relevante da interação do *Jogo Digital Avaliado*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

Você e Jogo Digital Avaliado

22. Acho *Jogo Digital Avaliado* um jogo divertido.
 Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____
23. Acho a interface do *Jogo Digital Avaliado* e clara e intuitiva.
 Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____
24. Os ícones, botões e símbolos apresentados em *Jogo Digital Avaliado* tem tamanhos satisfatórios e são facilmente reconhecidos pelo usuário.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

25. A visualização e a leitura das informações em *Jogo Digital Avaliado* é agradável.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

26. As respostas da interface de *Jogo Digital Avaliado* são perceptíveis.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

27. As configurações em *Jogo Digital Avaliado* são acessíveis.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

28. Os modos de jogo de *Jogo Digital Avaliado* são de fácil acesso.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

29. Há confusão nos modos de jogo de *Jogo Digital Avaliado*.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

30. Eu sinto falta de um modo de ajuda em *Jogo Digital Avaliado*.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

31. De modo geral, me divirto de forma satisfatória jogando *Jogo Digital Avaliado*.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

32. Recomendaria sem hesitação *Jogo Digital Avaliado* aos meus amigos e colegas.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO QASe



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

QASe - QUESTIONÁRIO DE ANÁLISE SEMÂNTICA Jogo Digital Avaliado

Prezado Participante,

Muito obrigado por aceitar participar da avaliação da usabilidade de *Jogo Digital Avaliado*. Agora que você já cumpriu todo o **Roteiro de Tarefas** e preencheu o **QSSu - Questionário Sondagem de Satisfação do Usuário**, você preencherá o **QASe - Questionário de Análise Semântica**. Cada questão apresenta um vídeo com uma ação dentro do *Jogo Digital Avaliado* para que você escolha a opção que melhor corresponda a sua interpretação; em seguida, você responderá qual aspecto demonstrado no vídeo mais impactou na sua resposta anterior; e então você classificará a ação demonstrada no vídeo de acordo com as opções demonstradas. Caso você tenha dúvidas no preenchimento de alguma questão, por favor não hesite em me contactar por e-mail (daniel.leite.costa@gmail.com) ou por telefone (83.98155.7051), **antes** de me enviar suas respostas.

É **fundamental** o preenchimento de **todos** os itens do questionário.

a. Código do usuário: _____

b. E-mail: _____

01a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

(Link para vídeo da ação avaliada)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Descrição esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada |
| <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada |
| <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Outro _____ |

01b. Considerando sua resposta na questão **01a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A cor do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> A mudança do elemento gráfico |
| <input type="checkbox"/> O brilho do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> A caixa/balão de diálogo do elemento gráfico |
| <input type="checkbox"/> A mudança de tamanho do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> Outro elemento sintático do diálogo |

01c. Quanto à identificação dos elementos gráficos da interface, você classifica a ação demonstrada no vídeo da questão **01a.** como: (*Questão relativa aos princípios Affordance*)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Muito fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Nem fácil nem difícil de identificar |
| <input type="checkbox"/> Fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Difícil de identificar |
| | <input type="checkbox"/> Muito difícil de identificar |

02a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

(Link para vídeo da ação avaliada)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Descrição esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada |
| <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada |
| <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Outro _____ |

02b. Considerando sua resposta na questão **02a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A cor do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> A mudança do elemento gráfico |
| <input type="checkbox"/> O brilho do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> A caixa/balão de diálogo do elemento gráfico |
| <input type="checkbox"/> A mudança de tamanho do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> Outro elemento sintático do diálogo |

02c. Quanto aos **feedbacks** (as respostas da interface as suas ações), você classifica a ação demonstrada no vídeo da questão **02a.** como: (*Questão relativa ao princípio Feedback*)

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Muito fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Nem fácil nem difícil de identificar | |
| <input type="checkbox"/> Fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Difícil de identificar | <input type="checkbox"/> Muito difícil de identificar |

03a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

(Link para vídeo da ação avaliada)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Descrição esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada |
| <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada |
| <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Outro _____ |

03b. Considerando sua resposta na questão **03a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A cor do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> A mudança do elemento gráfico |
| <input type="checkbox"/> O brilho do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> A caixa/balão de diálogo do elemento gráfico |
| <input type="checkbox"/> A mudança de tamanho do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> Outro elemento sintático do diálogo |

03c. Quanto à **variedade de feedbacks** durante o uso, você classifica as variadas respostas da interface demonstradas no vídeo da questão **03a.** como: (*Questão relativa ao princípio Redundância Multissensorial*)

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Muito fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Nem fácil nem difícil de identificar | |
| <input type="checkbox"/> Fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Difícil de identificar | <input type="checkbox"/> Muito difícil de identificar |

04a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

(Link para vídeo da ação avaliada)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Descrição esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada |
| <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada |
| <input type="checkbox"/> Descrição não esperada da ação avaliada | <input type="checkbox"/> Outro _____ |

04b. Considerando sua resposta na questão **04a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A cor do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> A mudança do elemento gráfico |
| <input type="checkbox"/> O brilho do elemento gráfico | <input type="checkbox"/> A caixa/balão de diálogo do elemento gráfico |

A mudança de tamanho do elemento gráfico Outro elemento sintático do diálogo

04c. Quanto às **restrições de uso**, você classifica as ações impossíveis de executar demonstradas no vídeo da questão **04a.** como: (*Questão relativa ao princípio Restrições*)

Muito fácil de identificar Nem fácil nem difícil de identificar
 Fácil de identificar Difícil de identificar Muito difícil de identificar

05a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

(Link para vídeo da ação avaliada)

Descrição esperada da ação avaliada Descrição não esperada da ação avaliada
 Descrição não esperada da ação avaliada Descrição não esperada da ação avaliada
 Descrição não esperada da ação avaliada Outro _____

05b. Considerando sua resposta na questão **05a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

A cor do elemento gráfico A mudança do elemento gráfico
 O brilho do elemento gráfico A caixa/balão de diálogo do elemento gráfico
 A mudança de tamanho do elemento gráfico Outro elemento sintático do diálogo

05c. Quanto ao **alerta de erro**, você classifica a ação incompleta demonstradas no vídeo da questão **05a.** como: (*Questão relativa ao princípio Robustez*)

Muito fácil de identificar Nem fácil nem difícil de identificar
 Fácil de identificar Difícil de identificar Muito difícil de identificar

06a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

(Link para vídeo da ação avaliada)

Descrição esperada da ação avaliada Descrição não esperada da ação avaliada
 Descrição não esperada da ação avaliada Descrição não esperada da ação avaliada
 Descrição não esperada da ação avaliada Outro _____

06b. Considerando sua resposta na questão **06a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

A cor do elemento gráfico A mudança do elemento gráfico
 O brilho do elemento gráfico A caixa/balão de diálogo do elemento gráfico
 A mudança de tamanho do elemento gráfico Outro elemento sintático do diálogo

06c. Quanto à **coerência**, você classifica os elementos gráficos e sonoros demonstrados no vídeo da questão **06a.** como: (*Questão relativa ao princípio Coerência*)

Muito coerente Nem coerente nem incoerente
 Coerente Incoerente Muito incoerente

07a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

(Link para vídeo da ação avaliada)

Descrição esperada da ação avaliada Descrição não esperada da ação avaliada
 Descrição não esperada da ação avaliada Descrição não esperada da ação avaliada

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DPU - HEARTHSTONE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

DPU - DELINEAMENTO DO PERFIL DO USUÁRIO HearthStone: Heroes of Warcraft

Prezado Participante,

Muito obrigado por aceitar participar da avaliação da usabilidade de *HearthStone*. Inicialmente, você preencherá o DPU - Questionário de Delineamento do Perfil do Usuário. Caso você tenha dúvidas no preenchimento de alguma questão, por favor não hesite em me contactar por e-mail (daniel.leite.costa@gmail.com) ou por telefone (83.98155.7051), **antes** de me enviar suas respostas.

É **fundamental** o preenchimento de **todos** os itens do questionário.

01. Código do usuário: _____

02. E-mail: _____

03. Qual o seu grau de instrução:

- Ensino médio incompleto Ensino médio completo
 Superior incompleto Superior completo
 Pós-graduação incompleta Pós-graduação completa

04. Qual o seu gênero?

- Feminino Masculino Outro

05. Você é:

- Destro (Direito) Canhoto (Esquerdo) Ambidestro (Direito e Esquerdo)

06. Você usa óculos, lentes de contato ou outro corretivo visual?

- Sim Não

07. Qual a sua faixa etária é?

- Menos de 18 anos Entre 18 e 23 anos Entre 24 e 29 anos
 Entre 30 e 35 anos Entre 36 e 50 anos Acima de 51 anos

08. Há quanto tempo você joga jogos digitais?

- Menos de 1 ano Entre 1 e 3 anos Entre 3 e 5 anos
 Acima de 5 anos

09. Com que frequência você joga jogos digitais?

- Diariamente Entre 5 e 3 vezes na semana Entre 2 e 1 vezes na semana
 Quase nunca

10. Por quanto tempo você costuma jogar jogos digitais?

- Poucos minutos Entre 30 minutos e 1 hora Entre 2 e 4 horas
 Acima de 5 horas

11. Qual categoria de plataforma você utiliza com mais frequência para jogar jogos digitais?

- Consoles dedicados (videogames) Computador pessoal Consoles portáteis
 Smartphones e Tablets Outro _____

12. Há quanto tempo você joga *HearthStone: Heroes of Warcraft*?

- Menos de 1 mês Entre 1 e 6 meses Entre 6 e 1 ano
 A mais de 1 ano

13. Com que frequência você joga *HearthStone*?

- Diariamente Entre 5 e 3 vezes na semana Entre 2 e 1 vezes na semana
 Quase nunca

14. Por quanto tempo você costuma jogar *HearthStone*?

- Poucos minutos Entre 30 minutos e 1 hora Entre 2 e 4 horas
 Acima de 5 horas

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO QSSu - HEARTHSTONE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

QSSu - QUESTIONÁRIO DE SONDAÇÃO DA SATISFAÇÃO DO USUÁRIO HearthStone: Heroes of Warcraft

Prezado Participante,

Muito obrigado por aceitar participar da avaliação da usabilidade de *HearthStone*. Agora que você já cumpriu todo o **Roteiro de Tarefas**, você preencherá o **QSSu - Questionário de Sondagem da Satisfação do Usuário**. Cada questão apresenta uma afirmação que você poderá concordar ou discordar, e, em seguida, atribuir a importância do aspecto questionado na sua experiência de uso. Caso você tenha dúvidas no preenchimento de alguma questão, por favor não hesite em me contactar por e-mail (daniel.leite.costa@gmail.com) ou por telefone (83.98155.7051), **antes** de me enviar suas respostas.

É **fundamental** o preenchimento de **todos** os itens do questionário.

a. Código do usuário: _____

b. E-mail: _____

Uso e Navegação

01. Uso do jogo digital como um todo.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

02. Localização dos botões e menus associados às tarefas.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

03. Comunicação com o jogo digital (terminologia, simbologia, linguagem, realimentação da informação e das ações em geral).

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

04. Visualização das instruções e advertências do jogo digital.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

05. Navegação pelas janelas e telas do jogo digital.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

06. Processo de montagem do *deck*.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

07. Processo de busca de uma carta específica na coleção de cartas.

Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

08. Processo de busca e navegação na coleção de cartas.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

09. Processo de destruição de uma carta específica.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

10. Processo de construção de uma carta específica.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

11. Processo de visualização das missões diárias.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

12. Processo de compra do pacote de cartas.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

13. Processo de abertura do pacote de cartas.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

14. Processo de localização e administração de amigos e de *chat*.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

15. Processo de interação e desafio de jogo aos amigos.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

16. Processo de escolha do *deck* para jogar.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

17. Processo de iniciação da partida.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

18. Processo seleção das cartas durante a partida.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

19. Processo de identificação das cartas como lacaio, feitiços ou armas durante a partida.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

20. Processo seleção dos lacaio durante a partida.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

21. Processo apontamento do alvo das cartas ou do ataque do herói/lacaio durante a partida.
 Muito fácil Fácil Mediano Difícil Muito difícil *Importância (0-10):*_____

Você e HearthStone

22. Acho *HearthStone* um jogo divertido.
 Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

23. Acho a interface de *HearthStone* clara e intuitiva.
 Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

24. Os ícones, botões e símbolos apresentados em *HearthStone* tem tamanhos satisfatórios e são facilmente reconhecidos pelo usuário.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

25. A visualização e a leitura das informações em *HearthStone* é agradável.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

26. As respostas da interface de *HearthStone* são perceptíveis.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

27. As configurações em *HearthStone* são acessíveis.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

28. Os modos de jogo de *HearthStone* são de fácil acesso.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

29. Há confusão nos modos de jogo de *HearthStone*.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

30. Eu sinto falta de um modo de ajuda em *HearthStone*.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

31. De modo geral, me divirto de forma satisfatória jogando *HearthStone*.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

32. Recomendaria sem hesitação *HearthStone* aos meus amigos e colegas.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo nem discordo
 Discordo Discordo totalmente *Importância (0-10):*_____

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO QASe - HEARTHSTONE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

QASe - QUESTIONÁRIO DE ANÁLISE SEMÂNTICA HearthStone: Heroes of Warcraft

Prezado Participante,

Muito obrigado por aceitar participar da avaliação da usabilidade de *HearthStone*. Agora que você já cumpriu todo o **Roteiro de Tarefas** e preencheu o **QSSu - Questionário Sondagem de Satisfação do Usuário**, você preencherá o **QASe - Questionário de Análise Semântica**. Cada questão apresenta um vídeo com uma ação dentro do *HearthStone* para que você escolha a opção que melhor corresponda a sua interpretação; em seguida, você responderá qual aspecto demonstrado no vídeo mais impactou na sua resposta anterior; e então você classificará a ação demonstrada no vídeo de acordo com as opções demonstradas. Caso você tenha dúvidas no preenchimento de alguma questão, por favor não hesite em me contactar por e-mail (daniel.leite.costa@gmail.com) ou por telefone (83.98155.7051), **antes** de me enviar suas respostas.

É **fundamental** o preenchimento de **todos** os itens do questionário.

a. Código do usuário: _____

b. E-mail: _____

01a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

<https://www.youtube.com/watch?v=pvefD2KnBY4>

- Jogar uma carta de lacaio em campo Usar Poder Heroico
 Descartar uma carta Utilizar a carta em um alvo
 Atacar com o lacaio Outro _____

01b. Considerando sua resposta na questão **01a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- A cor da borda da carta/lacaio A mudança do ícone do cursor durante o uso
 O brilho da carta/lacaio O movimento de colocação da carta no campo
 A mudança de tamanho da carta/lacaio A caixa/balão de diálogo

01c. Quanto à identificação dos elementos gráficos da interface, você classifica a ação demonstrada no vídeo da questão **01a.** como: (*Questão relativa aos princípios Affordance*)

- Muito fácil de identificar Nem fácil nem difícil de identificar
 Fácil de identificar Difícil de identificar Muito difícil de identificar

02a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

<https://www.youtube.com/watch?v=GWtKX4rd0Jw>

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> O seu herói atacando o herói adversário | <input type="checkbox"/> Um lacaio atacando um lacaio adversário |
| <input type="checkbox"/> O seu herói atacando um lacaio adversário | <input type="checkbox"/> Um lacaio atacando o herói adversário |
| <input type="checkbox"/> O seu herói usando o Poder Heroico | <input type="checkbox"/> Outro _____ |

02b. Considerando sua resposta na questão **02a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> O som durante a ação | <input type="checkbox"/> O movimento durante a ação |
| <input type="checkbox"/> A modula diferente do lacaio | <input type="checkbox"/> A seta direcional que surge |
| <input type="checkbox"/> A mudança de tamanho do herói | <input type="checkbox"/> A caixa/balão de diálogo |

02c. Quanto aos **feedbacks** (as respostas da interface as suas ações), você classifica a ação demonstrada no vídeo da questão **02a.** como: (*Questão relativa ao princípio Feedback*)

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Muito fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Nem fácil nem difícil de identificar | |
| <input type="checkbox"/> Fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Difícil de identificar | <input type="checkbox"/> Muito difícil de identificar |

03a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

<https://www.youtube.com/watch?v=0udygfaVKvI>

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Enviar cartas para o jogador adversário | <input type="checkbox"/> Substituir cartas da mão inicial por outras do deck |
| <input type="checkbox"/> Excluir carta do deck | <input type="checkbox"/> Destruir carta da coleção |
| <input type="checkbox"/> Escolher carta para entrar em campo | <input type="checkbox"/> Outro _____ |

03b. Considerando sua resposta na questão **03a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> A cor e o brilho das bordas das cartas | <input type="checkbox"/> O ícon 'X' presente nas cartas selecionadas |
| <input type="checkbox"/> O som emitido durante a seleção das cartas | <input type="checkbox"/> O movimento de entrada e saída das cartas |
| <input type="checkbox"/> Os textos da interface | <input type="checkbox"/> A caixa/balão de diálogo |

03c. Quanto à **variedade de feedbacks** durante o uso, você classifica as variadas respostas da interface demonstradas no vídeo da questão **03a.** como: (*Questão relativa ao princípio Redundância Multissensorial*)

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Muito fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Nem fácil nem difícil de identificar | |
| <input type="checkbox"/> Fácil de identificar | <input type="checkbox"/> Difícil de identificar | <input type="checkbox"/> Muito difícil de identificar |

04a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

https://www.youtube.com/watch?v=e_HaeccuA1I

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Selecionar um herói | <input type="checkbox"/> Abrir um deck |
| <input type="checkbox"/> Selecionar um deck | <input type="checkbox"/> Editar um deck |
| <input type="checkbox"/> Selecionar uma carta | <input type="checkbox"/> Outro _____ |

04b. Considerando sua resposta na questão **04a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> O ícone 'X' no botão | <input type="checkbox"/> Os textos da interface |
| <input type="checkbox"/> O brilho do botão a ser pressionado | <input type="checkbox"/> O movimento do botão |

- A mudança de tamanho da carta A caixa/balão de diálogo

04c. Quanto às **restrições de uso**, você classifica as ações impossíveis de executar demonstradas no vídeo da questão **04a.** como: (*Questão relativa ao princípio Restrições*)

- Muito fácil de identificar Nem fácil nem difícil de identificar
 Fácil de identificar Difícil de identificar Muito difícil de identificar

05a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

<https://www.youtube.com/watch?v=DVISZZYYpB8>

- Inserir uma carta no deck Ver os detalhes de uma carta
 Excluir uma carta do deck Substituir uma carta do deck
 Destruir uma carta Outro _____

05b. Considerando sua resposta na questão **05a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- O som da carta A borda da carta
 O brilho da carta O movimento da carta
 A atualização dos ícones na lista de cartas A caixa/balão de diálogo

05c. Quanto ao **alerta de erro**, você classifica a ação incompleta demonstradas no vídeo da questão **05a.** como: (*Questão relativa ao princípio Robustez*)

- Muito fácil de identificar Nem fácil nem difícil de identificar
 Fácil de identificar Difícil de identificar Muito difícil de identificar

06a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

<https://www.youtube.com/watch?v=LBYWq41fAI>

- Pressionar um botão Escolher uma carta
 Acessar um menu Sair do jogo
 Abrir um chat com um amigo Outro _____

06b. Considerando sua resposta na questão **06a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- O som do botão O textos do botão
 O brilho do botão O movimento do botão
 A forma e/ou ícone do botão A caixa/balão de diálogo

06c. Quanto à **coerência**, você classifica os elementos gráficos e sonoros demonstrados no vídeo da questão **06a.** como: (*Questão relativa ao princípio Coerência*)

- Muito coerente Nem coerente nem incoerente
 Coerente Incoerente Muito incoerente

07a. Qual das ações seguintes o vídeo abaixo representa melhor?

<https://www.youtube.com/watch?v=7kL0YsRI0uq>

- Configurar as opções de jogo Montar um deck
 Programar o jogo Entrar no jogo

Escolher os modos de jogo Outro _____

07b. Considerando sua resposta na questão **07a.**, qual dos aspectos abaixo teve maior impacto na sua resposta?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> O som dos botões | <input type="checkbox"/> Os textos da interface |
| <input type="checkbox"/> O brilho dos botões | <input type="checkbox"/> O movimento dos botões |
| <input type="checkbox"/> As formas e/ou ícones dos botões | <input type="checkbox"/> A caixa/balão de diálogo |

07c. Quanto à **flexibilidade**, você classifica as opções disponíveis demonstradas no vídeo da questão **07a.** como: (*Questão relativa ao princípio Diversidade*)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Muito flexíveis | <input type="checkbox"/> Nem flexíveis nem inflexíveis |
| <input type="checkbox"/> Flexíveis | <input type="checkbox"/> Inflexíveis <input type="checkbox"/> Muito inflexíveis |

APÊNDICE H – ROTEIRO DA TAREFA – V. DO AVALIADOR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

ROTEIRO DA TAREFA – VERSÃO DO AVALIADOR HearthStone: Heroes of Warcraft

1. Leia o roteiro com atenção antes de iniciar as tarefas.
2. Sempre informe quando começar e terminar a leitura da tarefa.
3. Sempre informe quando começar e terminar a execução da tarefa.

Roteiro: Todos os seus amigos tem comentado sobre o jogo digital **HearthStone: Heroes of Warcraft**. Você decide começar a jogar.

Tempo Total Estimado das Tarefas: 64 minutos.

Tarefa 0 – Iniciar o Jogo (Pré-Tarefa)

Tarefa 0: Iniciar o jogo digital HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 05 minutos.

Roteiro: Você acabou de instalar o lançador Battle.Net, de baixar o HearthStone: Heroes of Warcraft e também já criou sua conta... Vamos inicializar o jogo!

Instruções:

O usuário deverá encontrar o computador ligado, conectado a rede wifi e já com o QuickTime Player capturando a tela.

- 1) Abra o lançador 'Battle.Net'. Clique no ícone 'Battle.Net' na barra inferior.
- 2) Efetue o login em sua conta 'Battle.Net';
 - a) Clique no campo 'Login' e digite o seu login;
 - b) Clique no campo 'Senha' e digite sua senha;
 - c) Tecele 'Enter' ou clique em 'Conectar'.
- 3) Inicialize HearthStone: Heroes of Warcraft;
 - a) Clique no ícone 'HearthStone: Heroes of Warcraft';
 - b) Clique em 'Jogar'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Objetivo Geral: Investigação da usabilidade do 'Launcher' relativa à tarefa de inicializar o jogo digital.

Objetivo Específicos:

- Observação da facilidade de execução da tarefa;
- Observação da facilidade de navegação do 'Launcher' (obs. direta);
- Observação da facilidade do uso dos botões de navegação (obs. direta);

- Observação da facilidade da entrada de dados textuais (obs. direta);
- Mensuração do tempo de execução da tarefa;
- Mensuração do número de ações incorretas;
- Mensuração do número de consultas ao manual;
- Mensuração do número de erros repetidos.

Indicadores:

- Facilidade de execução da tarefa (observação direta);
- Facilidade da navegação da interface (observação direta);
- Facilidade de uso dos botões de navegação (observação direta);
- Facilidade de entrada de dados textuais (observação direta);
- Tempo de conclusão da tarefa (mensuração do desempenho);
- Número de ações incorretas (mensuração do desempenho);
- Número de consultas à ajuda (mensuração do desempenho);
- Número de erros repetidos (mensuração do desempenho).

Tarefa 1 – Configurar o Jogo

Tarefa 1: Modificar as configurações HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 09 minutos.

Roteiro: Antes de jogar, você configurar o jogo dentro das suas preferências.

Instruções:

O usuário deverá encontrar o jogo configurado em modo janela.

- 1) Modificar as opções do jogo. Clique no botão 'Menu de Jogo';
- 2) Clique no botão 'Opções';
- 3) Modificar a resolução do jogo. Clique no menu dropdown 'Resoluções' e selecione a opção '1280 x 800';
- 4) Modificar a qualidade gráfica do jogo. Clique no menu dropdown 'Qualidade' e selecione a opção 'Baixa';
- 5) Definir o jogo em modo tela cheia. Marque a caixa de seleção 'Tela Cheia';
- 6) Modificar o volume geral do jogo. Arraste a barra de regulagem 'Volume Geral';
- 7) Modificar o volume da música do jogo. Arraste a barra de regulagem 'Volume da Música';
- 8) Definir se o jogo terá som de fundo. Marque a caixa de seleção 'Som de Fundo';
- 9) Definir se o jogo permitirá desafiar jogadores próximos e amigos. Marque a caixa de seleção 'Permitir desafiar jogadores próximos – Lista de amigos';
- 10) Definir se o jogo permitirá amigos assistir suas partidas. Marque a caixa de seleção 'Permitir que amigos assistam aos meus jogos';
- 11) Ver o vídeo promocional do jogo. Clique no botão 'Vídeo'. Tecele 'Esc' ou clique em qualquer ponto da tela;
- 12) Ver os créditos do jogo. Clique no botão 'Créditos'. Não é necessário ver completamente. Clique em 'Voltar';

- 13) Sair da tela de opções do jogo. Caso o jogo não esteja na tela inicial, teclando 'Esc', clique em qualquer ponto da tela ou clique no botão 'Continue'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Objetivo Geral: Investigação da usabilidade da tela 'Inicial' e 'Menu de Jogo' relativa à tarefa de configuração geral do jogo.

Objetivo Específicos:

- Observação da facilidade de execução da tarefa;
- Observação da facilidade de navegação das telas 'Inicial' e 'Menu de Jogo' (obs. dir.);
- Observação da facilidade do uso dos botões de navegação (obs. dir.);
- Observação da facilidade do uso de checkboxes e barras de ajuste (obs. dir.);
- Mensuração do tempo de execução da tarefa;
- Mensuração do número de ações incorretas;
- Mensuração do número de consultas ao manual;
- Mensuração do número de erros repetidos.

Indicadores:

- Facilidade de execução da tarefa (obs. dir.);
- Facilidade da navegação das interfaces (obs. dir.);
- Facilidade de uso dos botões de navegação (obs. dir.);
- Facilidade de uso de checkboxes e barras de ajuste (obs. dir.);
- Tempo de conclusão da tarefa (mensuração do desempenho);
- Número de ações incorretas (mensuração do desempenho);
- Número de consultas à ajuda (mensuração do desempenho);
- Número de erros repetidos (mensuração do desempenho).

Tarefa 2 – Editar um Deck

Tarefa 2: Editar um deck de cartas em HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 14 minutos.

Roteiro: Você deseja customizar um deck em HearthStone: Heroes of Warcraft para tentar alcançar melhores resultados quando for jogar. Você já elaborou uma lista e modificará um deck existente de acordo com as cartas que você possui, além de criar outros dois.

Instruções:

O usuário deverá ter em mãos uma lista pré-definida das 30 cartas que irão compor o deck, dentro das cartas que ele tem acesso no momento.

- 1) Clique no botão 'Minha Coleção'.
- 2) Clique no ícone do deck de sua escolha, na barra à direita.
- 3) Remova uma carta específica do seu deck;
 - a) Clique no ícone da carta na barra de cartas à direita.
- 4) Adicione uma carta específica ao seu deck;

- a) Clique no campo 'Pesquisa' e digite o nome da carta (Yeti Ventogelante) e tecle 'Enter';
 - b) Clique com o botão direito na carta para visualizar mais detalhadamente seus atributos. Tecele 'Esc' ou clique em qualquer outra parte da tela;
 - c) Clique e arraste a carta para a barra de cartas à direita ou clique na carta para adicioná-la ao seu deck.
- 5) Edite seu deck até estar satisfeito para jogar com ele. Quando terminar, clique no botão 'Pronto'.
- 6) Crie dois novos decks.
- a) Clique no botão 'Novo deck' e clique no botão referente a classe 'Mago';
 - b) Monte o seu deck. Obrigatoriamente, insira as cartas 'Seta de Gelo', 'Intelecto Arcano' e 'Golpe Flamejante'. Complete com as cartas que preferir. Quando terminar, clique no botão 'Pronto';
 - c) Clique no botão 'Novo deck' e clique no botão referente a classe 'Guerreiro';
 - d) Monte o seu deck. Obrigatoriamente, insira a carta 'Machado de Guerra Abrasador' duas vezes. Complete com as cartas que preferir. Quando terminar, clique no botão 'Pronto';
- 7) Volte para a tela 'Inicial'. Clique em 'Voltar'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Objetivo Geral: Investigação da usabilidade da tela 'Minha Coleção' relativa à tarefa de edição de um deck.

Objetivo Específicos:

- Observação da facilidade de execução da tarefa;
- Observação da facilidade de navegação da 'Minha Coleção' (obs. direta);
- Observação da facilidade do uso dos botões de navegação (obs. direta);
- Observação da facilidade da entrada de dados textuais (obs. direta);
- Mensuração do tempo de execução da tarefa;
- Mensuração do número de ações incorretas;
- Mensuração do número de consultas ao manual;
- Mensuração do número de erros repetidos.

Indicadores:

- Facilidade de execução da tarefa (observação direta);
- Facilidade da navegação da interface (observação direta);
- Facilidade de uso dos botões de navegação (observação direta);
- Facilidade de entrada de dados textuais (observação direta);
- Tempo de conclusão da tarefa (mensuração do desempenho);
- Número de ações incorretas (mensuração do desempenho);
- Número de consultas à ajuda (mensuração do desempenho);
- Número de erros repetidos (mensuração do desempenho).

Tarefa 3 – Iniciar uma Partida

Tarefa 2: Iniciar uma partida de HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 03 minutos.

Roteiro: Seu deck está pronto e você não vê a hora de testar suas habilidades no jogo. Mas para isso, você necessita iniciar uma partida!

Instruções:

- 1) Clique n Clique no botão 'Jogar'
- 2) Clique no ícone de algum dos deck que você editou ou criou na tarefa 4.
- 3) Clique no ícone 'Ranqueado', para jogar partidas ranqueadas
- 4) Clique no Botão 'Jogar' ou 'Jogar Padrão'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Objetivo Geral: Investigação da usabilidade da tela 'Inicial' e 'Seleção de Decks e Modos de Jogo' relativa à tarefa de inicialização de partida.

Objetivo Específicos:

- Observação da facilidade de execução da tarefa;
- Observação da facilidade de navegação das telas 'Inicial' e 'Seleção de Deck e de Modo de Jogo' (obs. direta);
- Observação da facilidade do uso dos botões de navegação (obs. direta);
- Mensuração do tempo de execução da tarefa;
- Mensuração do número de ações incorretas;
- Mensuração do número de consultas ao manual;
- Mensuração do número de erros repetidos.

Indicadores:

- Facilidade de execução da tarefa (observação direta);
- Facilidade da navegação das interfaces (observação direta);
- Facilidade de uso dos botões de navegação (observação direta);
- Tempo de conclusão da tarefa (mensuração do desempenho);
- Número de ações incorretas (mensuração do desempenho);
- Número de consultas à ajuda (mensuração do desempenho);
- Número de erros repetidos (mensuração do desempenho).

Tarefa 4 – Jogar

Tarefa 3: Jogar algumas partidas de HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 30 minutos.

Roteiro: Partida iniciada! Confie no coração das cartas. **Atenção: as tarefas do ponto 2) até o ponto 10) podem ser executadas na ordem que forem possíveis de serem executadas e não devem interferir nas suas decisões dentro do jogo.** Você precisará jogar pelo menos uma partida com o deck de 'Mago' e outra com o deck de 'Guerreiro' para cumprir todas as tarefas.

Instruções:

- 1) Selecione sua mão inicial, descartando pelo menos uma carta. Clique em pelo menos uma das cartas mostradas na 'Mão inicial' para descarte.
- 2) Use o 'Poder Heroico'.
 - a) Passivo:
 - (i) Ativar o Poder Heroico. Clique no botão 'Poder Heroico'

- b) Ativo:
 - (i) Indicar utilização. Clique no botão 'Poder Heroico'
 - (ii) Indicar o alvo do Poder Heroico. Clique no alvo a receber o Poder Heroico
- 3) Jogue uma carta de 'Lacaio':
 - a) Selecionar a carta. Clique na carta desejada;
 - b) Indicar a posição no seu campo. Clique na posição desejada do campo.
- 4) Ataque com um 'Lacaio':
 - a) Selecionar o 'Lacaio' no campo. Clique no lacaio desejado;
 - b) Indicar o alvo para o ataque do lacaio. Clique no alvo desejado.
- 5) Jogue uma carta de 'Feitiço':
 - a) Selecionar a carta. Clique na carta desejada
 - b) Feitiços:
 - (i) Feitiço Ativo: Indicar o alvo do feitiço. Clique no alvo a receber o feitiço)
 - (ii) Feitiço de Campo ou Passivo: Indicar utilização. Clique em qualquer ponto da tela)
- 6) Jogue e utilize uma carta de 'Arma':
 - a) Selecionar a carta. Clique na carta desejada;
 - b) Indicar utilização. Clique em qualquer ponto da tela;
 - c) Selecionar o Herói. Clique no ícone 'Seu Herói';
 - d) Indicar o alvo do Arma. Clique no alvo a receber o golpe da Arma.
- 7) Utilize o 'Diálogo InGame':
 - a) Selecionar seu Herói. Clique com o botão direito no ícone 'Seu Herói';
 - b) Indicar o diálogo desejado. Clique no botão de 'Diálogo' desejado.
- 8) Visualize o 'Log de Ações'. Passe o cursor sobre o ícone da ação desejada na 'Barra de Log'.
- 9) Finalizar um turno. Clique no botão 'Fim do Turno';
- 10) Finalizar a partida. Clique em qualquer lugar na tela.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Objetivo Geral: Investigação da usabilidade da tela 'Jogo' relativa às tarefas necessárias para a condução da partida.

Objetivo Específicos:

- Observação da facilidade de execução da tarefa;
- Observação da facilidade de navegação da tela 'Jogo' (obs. direta);
- Observação da facilidade do uso dos botões de navegação (obs. direta);
- Mensuração do tempo de execução da tarefa;
- Mensuração do número de ações incorretas;
- Mensuração do número de consultas ao manual;
- Mensuração do número de erros repetidos.

Indicadores:

- Facilidade de execução da tarefa (observação direta);
- Facilidade da navegação das interfaces (observação direta);
- Facilidade de uso dos botões de navegação (observação direta);
- Tempo de conclusão da tarefa (mensuração do desempenho);
- Número de ações incorretas (mensuração do desempenho);
- Número de consultas à ajuda (mensuração do desempenho);
- Número de erros repetidos (mensuração do desempenho).

Tarefa 5 – Sair do Jogo

Tarefa 5: Sair do jogo HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 03 minutos.

Roteiro: Jogar é muito bom! Mas está na hora dos afazeres do dia!

Instruções:

Tarefa de fechamento da sessão de teste.

- 1) Clique no ícone 'Menu de Jogo';
- 2) Clique no botão 'Sair';
- 3) No launcher Battle.Net, clique no seu Login e clique em 'Desconectar'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

APÊNDICE I – ROTEIRO DA TAREFA – V. DO USUÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

ROTEIRO DA TAREFA – VERSÃO DO USUÁRIO HearthStone: Heroes of Warcraft

1. Leia o roteiro com atenção antes de iniciar as tarefas.
2. Sempre informe quando começar e terminar a leitura da tarefa.
3. Sempre informe quando começar e terminar a execução da tarefa.

Roteiro: Todos os seus amigos tem comentado sobre o jogo digital **HearthStone: Heroes of Warcraft**. Você decide começar a jogar.

Tempo Total Estimado das Tarefas: 64 minutos.

Tarefa 0 – Iniciar o Jogo (Pré-Tarefa)

Tarefa 0: Iniciar o jogo digital HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 05 minutos.

Roteiro: Você acabou de instalar o lançador Battle.Net, de baixar o HearthStone: Heroes of Warcraft e também já criou sua conta... Vamos inicializar o jogo!

Instruções:

- 1) Abra o lançador 'Battle.Net'. Clique no ícone 'Battle.Net' na barra inferior.
- 2) Efetue o login em sua conta 'Battle.Net';
 - a) Clique no campo 'Login' e digite o seu login;
 - b) Clique no campo 'Senha' e digite sua senha;
 - c) Tecla 'Enter' ou clique em 'Conectar'.
- 3) Inicialize HearthStone: Heroes of Warcraft;
 - a) Clique no ícone 'HearthStone: Heroes of Warcraft';
 - b) Clique em 'Jogar'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Tarefa 1 – Configurar o Jogo

Tarefa 1: Modificar as configurações HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 09 minutos.

Roteiro: Antes de jogar, você configurar o jogo dentro das suas preferências.

Instruções:

- 1) Modificar as opções do jogo. Clique no botão 'Menu de Jogo';

- 2) Clique no botão 'Opções';
- 3) Modificar a resolução do jogo. Clique no menu dropdown 'Resoluções' e selecione a opção '1280 x 800';
- 4) Modificar a qualidade gráfica do jogo. Clique no menu dropdown 'Qualidade' e selecione a opção 'Baixa';
- 5) Definir o jogo em modo tela cheia. Marque a caixa de seleção 'Tela Cheia';
- 6) Modificar o volume geral do jogo. Arraste a barra de regulação 'Volume Geral';
- 7) Modificar o volume da música do jogo. Arraste a barra de regulação 'Volume da Música';
- 8) Definir se o jogo terá som de fundo. Marque a caixa de seleção 'Som de Fundo';
- 9) Definir se o jogo permitirá desafiar jogadores próximos e amigos. Marque a caixa de seleção 'Permitir desafiar jogadores próximos – Lista de amigos';
- 10) Definir se o jogo permitirá amigos assistir suas partidas. Marque a caixa de seleção 'Permitir que amigos assistam aos meus jogos';
- 11) Ver o vídeo promocional do jogo. Clique no botão 'Vídeo'. Tecle 'Esc' ou clique em qualquer ponto da tela;
- 12) Ver os créditos do jogo. Clique no botão 'Créditos'. Não é necessário ver completamente. Clique em 'Voltar';
- 13) Sair da tela de opções do jogo. Caso o jogo não esteja na tela inicial, tecle 'Esc', clique em qualquer ponto da tela ou clique no botão 'Continue'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Tarefa 2 – Editar um Deck

Tarefa 2: Editar um deck de cartas em HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 14 minutos.

Roteiro: Você deseja customizar um deck em HearthStone: Heroes of Warcraft para tentar alcançar melhores resultados quando for jogar. Você já elaborou uma lista e modificará um deck existente de acordo com as cartas que você possui, além de criar outros dois.

Instruções:

- 1) Clique no botão 'Minha Coleção'.
- 2) Clique no ícone do deck de sua escolha, na barra à direita.
- 3) Remova uma carta específica do seu deck;
 - a) Clique no ícone da carta na barra de cartas à direita.

- 4) Adicione uma carta específica ao seu deck;
 - a) Clique no campo 'Pesquisa' e digite o nome da carta (Yeti Ventogelante) e teclie 'Enter';
 - b) Clique com o botão direito na carta para visualizar mais detalhadamente seus atributos. Teclie 'Esc' ou clique em qualquer outra parte da tela;
 - c) Clique e arraste a carta para a barra de cartas à direita ou clique na carta para adicioná-la ao seu deck.
- 5) Edite seu deck até estar satisfeito para jogar com ele. Quando terminar, clique no botão 'Pronto'.
- 6) Crie dois novos decks.
 - a) Clique no botão 'Novo deck' e clique no botão referente a classe 'Mago';
 - b) Monte o seu deck. Obrigatoriamente, insira as cartas 'Seta de Gelo', 'Intelecto Arcano' e 'Golpe Flamejante'. Complete com as cartas que preferir. Quando terminar, clique no botão 'Pronto';
 - c) Clique no botão 'Novo deck' e clique no botão referente a classe 'Guerreiro';
 - d) Monte o seu deck. Obrigatoriamente, insira a carta 'Machado de Guerra Abrasador' duas vezes. Complete com as cartas que preferir. Quando terminar, clique no botão 'Pronto';
- 7) Volte para a tela 'Inicial'. Clique em 'Voltar'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Tarefa 3 – Iniciar uma Partida**Tarefa 2:** Iniciar uma partida de HearthStone: Heroes of Warcraft.**Tempo:** 03 minutos.**Roteiro:** Seu deck está pronto e você não vê a hora de testar suas habilidades no jogo. Mas para isso, você necessita iniciar uma partida!**Instruções:**

- 1) Clique no botão 'Jogar'
- 2) Clique no ícone de algum dos deck que você editou ou criou na tarefa 4.
- 3) Clique no ícone 'Ranqueado', para jogar partidas ranqueadas
- 4) Clique no Botão 'Jogar' ou 'Jogar Padrão'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Tarefa 4 – Jogar

Tarefa 3: Jogar algumas partidas de HearthStone: Heroes of Warcraft.
Tempo: 30 minutos.
Roteiro: Partida iniciada! Confie no coração das cartas. **Atenção: as tarefas do ponto 2) até o ponto 10) podem ser executadas na ordem que forem possíveis de serem executadas e não devem interferir nas suas decisões dentro do jogo.** Você precisará jogar pelo menos uma partida com o deck de 'Mago' e outra com o deck de 'Guerreiro' para cumprir todas as tarefas.

Instruções:

- 1) Selecione sua mão inicial, descartando pelo menos uma carta. Clique em pelo menos uma das cartas mostradas na 'Mão inicial' para descarte.
- 2) Use o 'Poder Heroico'.
 - a) Passivo:
 - (i) Ativar o Poder Heroico. Clique no botão 'Poder Heroico'
 - b) Ativo:
 - (i) Indicar utilização. Clique no botão 'Poder Heroico'
 - (ii) Indicar o alvo do Poder Heroico. Clique no alvo a receber o Poder Heroico
- 3) Jogue uma carta de 'Lacaio':
 - a) Selecionar a carta. Clique na carta desejada;
 - b) Indicar a posição no seu campo. Clique na posição desejada do campo.
- 4) Ataque com um 'Lacaio':
 - a) Selecionar o 'Lacaio' no campo. Clique no lacaio desejado;
 - b) Indicar o alvo para o ataque do lacaio. Clique no alvo desejado.
- 5) Jogue uma carta de 'Feitiço':
 - a) Selecionar a carta. Clique na carta desejada
 - b) Feitiços:
 - (i) Feitiço Ativo: Indicar o alvo do feitiço. Clique no alvo a receber o feitiço)
 - (ii) Feitiço de Campo ou Passivo: Indicar utilização. Clique em qualquer ponto da tela)
- 6) Jogue e utilize uma carta de 'Arma':
 - a) Selecionar a carta. Clique na carta desejada;
 - b) Indicar utilização. Clique em qualquer ponto da tela;
 - c) Selecionar o Herói. Clique no ícone 'Seu Herói';
 - d) Indicar o alvo do Arma. Clique no alvo a receber o golpe da Arma.
- 7) Utilize o 'Diálogo InGame':
 - a) Selecionar seu Herói. Clique com o botão direito no ícone 'Seu Herói';
 - b) Indicar o diálogo desejado. Clique no botão de 'Diálogo' desejado.
- 8) Visualize o 'Log de Ações'. Passe o cursor sobre o ícone da ação desejada na 'Barra de Log'.
- 9) Finalizar um turno. Clique no botão 'Fim do Turno';
- 10) Finalizar a partida. Clique em qualquer lugar na tela.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;

- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

Tarefa 5 – Sair do Jogo

Tarefa 4: Sair do jogo HearthStone: Heroes of Warcraft.

Tempo: 03 minutos.

Roteiro: Jogar é muito bom! Mas está na hora dos afazeres do dia!

Instruções:

- 1) Clique no ícone 'Menu de Jogo';
- 2) Clique no botão 'Sair';
- 3) No launcher Battle.Net, clique no seu Login e clique em 'Desconectar'.

Observações:

- Sinta-se à vontade para consultar o suporte do jogo (<https://us.battle.net/support/pt/games/hearthstone>), em qualquer instante que julgar pertinente e/ou necessário;
- Caso encontre alguma dificuldade que não comprometa a realização da tarefa, não se preocupe e prossiga.

APÊNDICE J – LISTA DE VERIFICAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

LISTA DE VERIFICAÇÃO DOS DETALHES DA SESSÃO DE TESTE DA USABILIDADE DE JOGOS DIGITAIS

Usuário: _____

- () 0. Esclarecimentos sobre o testes
 - O usuário pode parar o teste a qualquer instante - Não se importar com o tempo
 - Executar tarefas predefinidas no *HearthStone*
 - Responder questionários - Ler o Roteiro de tarefas com atenção antes do teste
 - Informe quando terminar de ler uma tarefa - Informe quanto executar uma tarefa
 - Registre os Tempos (Tt = TL+TE) - Registre Ocorrências
- () 1. TCLE - Termo de Consentimento | TA - Termo de Assentimento
- () 2. DPU - Delineamento do Perfil do Usuário – DPU
<https://daniel641.typeform.com/to/jYfFNo>
- () 3. Teste de Usabilidade
 - () 3.1 Reiniciar o computador – Verificar bateria - Carregador
 - () 3.2 Abrir o Launcher Battle.net
 - () 3.3 Abrir o QuickTime
Captura de Tela sem Som e Captura de Filme + Mic
 - () 3.4 Roteiro de Tarefas – Usuário
 - () 3.5 Roteiro de Tarefas – Avaliador
 - () 3.6 Usuário e avaliador – Água, banheiro
 - () 3.7 Avaliador – Orientar sobre as Tarefas (Tarefa 3)
 - () 3.8 Usuário – Efetuar Tarefas
 - () 3.9 Avaliador – Salvar videos
Testes de Usabilidade/00_Pasta_Nome/Tela1.mov e Camera1.mov
Testes de Usabilidade/00_Pasta_Nome/Tela2.mov e Camera2.mov (...)
- () 4. QSSU - Questionário de Sondagem da Satisfação do Usuário
<https://daniel641.typeform.com/to/IYqjCF>
- () 5. QASe - Questionário de Análise Semântica
<https://daniel641.typeform.com/to/XE7pYs>
- () 6. Pendrive – Carregadores – Salvar – Desligar

APÊNDICE L – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa acima citada. O documento abaixo contém informações necessárias a respeito da pesquisa que está sendo conduzida. Sua colaboração neste estudo será de extrema importância, e a desistência em participar, a qualquer momento, não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, _____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) da sessão de votação referente ao estudo intitulado "JOGOS DIGITAIS: AVALIAÇÃO SEMÂNTICA NO DESIGN DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR A PARTIR DE UMA ABORDAGEM MULTIMÉTODOS". Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente de que:

- I) Ao participar deste experimento o/a Sr./Sra. permitirá que os pesquisadores responsáveis utilizem os dados coletados durante a avaliação para fins acadêmicos, porém sempre preservando a sua identidade, que nunca será revelada publicamente. Sempre que desejar poderá solicitar mais informações acerca da pesquisa através do e-mail dos pesquisadores;
- II) Ao participar desta pesquisa o/a Sr./Sra. não terá nenhum benefício direto. Entretanto, espera-se que este experimento traga informações importantes no âmbito dos jogos digitais e no design de interfaces de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa beneficiar alunos e professores da área, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos;
- III) O/A Sr./Sra. não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação;
- IV) O/A Sr./Sra. tem a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- V) Concordo que meu nome e assinatura sejam divulgados na dissertação submetida à PPGD - UFPA (Programa de Pós-Graduação em Design - UFPA), como prova da minha participação na avaliação experimental.
- VI) Observações Complementares:

Caso me sinta prejudicado (a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer ao coordenador do PPGD - UFPA (Programa de Pós-Graduação em Design - UFPA), ao CEP/HUAC - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos | Hospital Universitário Alcides Carneiro - Rua: Dr. Carlos Chagas, s/n, São José. Campina Grande- PB. Telefone: (83) 2101-5545 ou a Delegacia Regional de Campina Grande.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto, preencha, por favor, os itens que se seguem.

OBS.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito. Solicite mais informações caso necessite.

Reiteramos ainda que este procedimento não oferece risco algum a integridade física do voluntário.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar desta pesquisa. Declaro que recebi via desse termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome: _____

CPF: _____

RG: _____

Telefone: _____

Testemunha: _____

Campina Grande - PB, _____ de _____ de 2016.

Pesquisador responsável

Daniel Leite Costa
R. Aprígio Veloso, 882 - Bloco BO
Bairro Universitário, Campina Grande - PB.
Tel.: (83) 2101.1134 (83) 98155.7051
daniel.leite.costa@gmail.com

Participante Voluntário

APÊNDICE M – TERMO DE ASSENTIMENTO - TA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN**

TERMO DE ASSENTIMENTO - TA

A menor pela qual você é responsável está sendo convidada a participar do projeto de pesquisa intitulado "JOGOS DIGITAIS: AVALIAÇÃO SEMÂNTICA NO DESIGN DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR A PARTIR DE UMA ABORDAGEM MULTIMÉTODOS", tendo por objetivo incorporar a avaliação dos aspectos semânticos à abordagem metodológica multimétodos de Queiroz (2001), dimensionando interpretações, significações e associações simbólicas no processo de interação usuário-jogo digital. Esse projeto está sendo desenvolvido como dissertação de mestrado pela UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, pelo pesquisador responsável Daniel Leite Costa, aluno de Pós-Graduação em Design sob orientação de José Eustáquio Rangel de Queiroz, DSc. e Dr. Wellington Gomes de Medeiros, Ph.D. A obtenção dos dados será realizada em parceria com a CESED/FACISA e as informações obtidas por esta pesquisa serão armazenadas pelo pesquisador responsável por um tempo de 05(cinco) anos, ocorrendo a destruição posterior das mesmas.

A coleta de dados acontecerá da seguinte forma, o menor será convidado a sentar-se e realizar tarefas de interação com o jogo digital HearthStone: Heroes of Warcraft em um computador. Logo após, o menor irá responder a alguns questionários que avaliarão os aspectos sintáticos e semânticos da usabilidade do jogo acima citado.

Reiteramos ainda que este procedimento não oferece risco algum a integridade física do voluntário.

Eu _____, responsável pelo menor _____, concordo livre e espontaneamente que a mesma participe do presente estudo como voluntária sabendo que o mesmo manterá privacidade das informações ao meu respeito e dela também.

Estou ciente de que:

- I) Ao participar deste experimento o/a Sr./Sra. Permitirá que os pesquisadores responsáveis utilizem os dados coletados durante a avaliação para fins acadêmicos, porém sempre preservando a sua identidade, que nunca será revelada publicamente. Sempre que desejar poderá solicitar mais informações acerca da pesquisa através do e-mail dos pesquisadores;
- II) Ao participar desta pesquisa o/a Sr./Sra. não terá nenhum benefício direto. Entretanto, espera-se que este experimento traga informações importantes no âmbito dos jogos digitais e no design de interfaces de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa beneficiar alunos e professores da área, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos;
- III) O/A Sr./Sra. não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação;

- IV) O/A Sr./Sra. tem a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- V) Concordo que meu nome e assinatura sejam divulgados na dissertação submetida ao PPGD - UFCG (Programa de Pós-Graduação em Design - UFCG) como prova da minha participação na avaliação experimental;
- VI) O menor pela qual sou responsável participará da pesquisa sem nenhum risco ou desconforto.
- VII) Observações Complementares:

Caso me sinta prejudicado (a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer ao coordenador do PPGD - UFCG (Programa de Pós-Graduação em Design - UFCG), ao CEP/HUAC - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos | Hospital Universitário Alcides Carneiro - Rua: Dr. Carlos Chagas, s/n, São José. Campina Grande- PB. Telefone: (83) 2101-5545 ou a Delegacia Regional de Campina Grande.

Declaro que recebi via desse termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome: _____

CPF: _____

RG: _____

Telefone: _____

Testemunha: _____

Campina Grande - PB, _____ de _____ de 2016.

Pesquisador responsável

Daniel Leite Costa
R. Aprígio Veloso, 882 - Bloco BO
Bairro Universitário, Campina Grande - PB.
Tel.: (83) 2101.1134 (83) 98155.7051
daniel.leite.costa@gmail.com

Responsável

Participante Voluntário

APÊNDICE N – RESULTADO DA AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

Quadro 28 – Inspeção de conformidade do jogo *HearthStone* às heurísticas de Hochleitner et al. (2015) - Continua

Jogabilidade e História		
Nº	Heurística	Resultado
1	Metas	
1.1	Objetivo geral: o jogador é apresentado a objetivos claros (e.g. metas a alcançar) suficientemente cedo ou é capaz de criar seus próprios objetivos, de modo compreensível e fácil de identificar	●
1.2	Objetivos paralelos: podem haver múltiplos objetivos paralelos em cada nível, de modo que hajam várias possibilidades de vencer. Além disso, o jogador sabe como alcançar as metas sem travar seu avanço no jogo.	●
2	Motivação	
2.1	O jogador recebe recompensas significativas. A aquisição de habilidades (pessoais ou in-game) também são consideradas recompensas	●
2.2	O jogo não fica estagnado e o jogador sente a progressão	●
2.3	O jogo e os seus resultados percebidos são justos	●
2.4	O jogo é rejogável e agradável de jogar	●
2.5	O jogo não exige que o jogador execute tarefas enfadonhas	●
2.6	Os desafios são experiências de jogo positivas e que incentivam o usuário a continuar jogando	●
2.7	A primeira experiência de jogo é encorajadora	●
3	Desafio	
3.1	O jogo é projetado para aplicar pressão, no entanto sem frustrar o jogador	●
3.2	Desafio, estratégia e ritmo estão em equilíbrio	●
3.3	A inteligência artificial é razoável, visível ao jogador, consistente com as expectativas do jogador, e ainda assim, imprevisível.	●
3.4	Existem variados níveis de dificuldade para elevar o desafio	●
3.5	O desafio do jogo é adaptável às habilidades adquiridas. O nível de dificuldade varia de modo que o jogador experimenta maiores desafios à medida que domina o jogo	●
3.6	Tarefas desafiadoras não são necessariamente concluídas mais de uma vez.	●
3.7	O jogo é fácil de aprender, mas difícil de dominar	●
4	Aprendizado	
4.1	O jogador tem espaço para cometer erros, mas com condições de falhas compreensíveis	●
4.2	A curva de aprendizado é curta. As expectativas do usuário são atendidas e o jogador tem informações suficientes para começar imediatamente (ou pelo menos depois ser instruído uma vez)	●

Quadro 28 - Inspeção de conformidade do jogo *HearthStone* às heurísticas de Hochleitner et al. (2015) – Continuação

4.3	Existe uma ajuda mostrando os fundamentos do jogo, sendo uma adição significativa e fornecendo informação de ajuda antes e durante o jogo	●
4.4	Tutoriais e níveis de dificuldade ajustáveis são capazes de envolver o jogador rapidamente e são fornecidos mediante solicitação durante todo o jogo	●
5	Controle	
5.1	O jogador sente que está no controle. Isso inclui o controle sobre o personagem, bem como o impacto sobre o mundo do jogo. Há clareza sobre o que está acontecendo no jogo	●
5.2	O jogador pode impactar o mundo do jogo e fazer alterações	●
5.3	O jogador pode ignorar conteúdo não-jogável e repetir o conteúdo se não for requerido pela jogabilidade	●
5.4	A mecânica de jogo é natural e tem físicas condizentes com o mundo de jogo e apropriadas para a situação enfrentada pelo jogador	●
5.5	O jogador é capaz de salvar o progresso de jogo em diferentes momentos e é capaz de facilmente desligar ou ligar o jogo	●
5.6	O jogador é capaz de responder às ameaças e oportunidades de jogo	●
6	Consistência	
6.1	As mudanças que o jogador faz no mundo de jogo são persistentes e visíveis	●
6.2	O jogo é consistente e responde às ações do usuário de modo previsível. Isso inclui consistência entre os elementos de jogo, configurações abrangentes e a história.	●
7	História	
7.1	A história é significativa e suporta o jogo, sendo descoberta como parte da jogabilidade	●
7.2	A história suspende a descrença e é percebida por uma visão única, sendo planejada do início ao fim	●
7.3	O jogo transporta emocionalmente o jogador a nível emocional. (e.g. susto, recompensa)	●
Interface Virtual		
Nº	Heurística	Resultado
8	Feedback	
8.1	Os efeitos sonoros e visuais despertam o interesse e proporcionam feedback significativo no momento certo	●
8.2	O feedback cria uma interação desafiadora e excitante, envolvendo o jogador e criando emoções	●
8.3	O feedback é imediato às ações do jogador	●
8.4	O jogador é capaz de identificar elementos dos jogo como avatares, inimigos, obstáculos, power-ups, ameaças e oportunidades	●
8.5	O jogador sabe onde está no minimapa (se este existir) e não precisa memorizar o level design de cada nível	●
8.6	O jogador não precisa memorizar recursos de jogo tais como números de vidas, munições, pontuação e/ou outros pontos diversos	●
9	Aparência Visual	
9.1	Os objetos jogáveis estão em destaque (por contraste, brilho, cor, textura), mesmo para jogadores com baixa visão e daltonismo e não podem ser mal interpretados	●

Quadro 28 - Inspeção de conformidade do jogo *HearthStone* às heurísticas de Hochleitner et al. (2015) – Conclusão

9.2	Os objetos parecem realmente com o que devem parecer	●
10	Interação	
10.1	Os métodos de entrada são fáceis de gerir e têm nível adequado de sensibilidade e responsividade	●
10.2	Métodos alternativos de interação estão disponíveis e são intuitivos. Os métodos de interação empregados devem estar de acordo com os padrões vigentes	●
10.3	A primeira ação do jogador é óbvia e resulta em feedback positivo imediato	●
11	Customização	
11.1	O jogo apresenta nível adequado de customização em diferentes aspectos (e.g. configurações de áudio e vídeo)	●
11.2	Os métodos de entrada permite customização e mapeamento persistentes	●
12	Menus e Elementos da Interface	
12.1	A interface é consistente no controle, na cor, na tipografia e no design da interação (e.g. evitar blocos de texto longos, evitar abreviações) e não intrusivos o máximo possível	●
12.2	O menu é intuitivo e de significado óbvio, sendo percebido como parte do jogo	●
12.3	A representação visual permite ao usuário ter uma vista clara e sem obstruções da área de jogo e de todas as informações visuais relativas a localização	●
12.4	As informações relevantes são exibidas e as informações críticas são destacadas. Informações irrelevantes são excluídas. O usuário recebe informação o suficiente para reconhecer seu status e tomar as decisões apropriadas	●
12.5	Ao utilizar objetos de interface padronizados (e.g. botões e menus pop-up), eles devem aderir as diretrizes de projeto da interface do jogo	●

Legenda: ● Heurística satisfeita ● Heurística não satisfeita ● Heurística não aplicável

Fonte: Traduzido e adaptado de Hochleitner et al. (2015)