



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ARTES**

ANA REGINA MIZRAHY CUPERSCHMID

**HEURÍSTICAS DE JOGABILIDADE
PARA JOGOS DE COMPUTADOR**

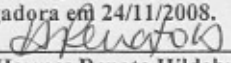
CAMPINAS

2008

ANA REGINA MIZRAHY CUPERSCHMID

**HEURÍSTICAS DE JOGABILIDADE
PARA JOGOS DE COMPUTADOR**

Este exemplar é a redação final da Dissertação
defendida pela Sra. Ana Regina Mizrahy
Cuperschimid e aprovada pela Comissão
Julgadora em 24/11/2008.


Prof. Dr. Hermes Renato Hildebrand
Orientador

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Artes, do Instituto de Artes, da
Universidade Estadual de Campinas,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em
Artes.

Orientador: Prof. Dr. Hermes Renato Hildebrand

CAMPINAS

2008

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE ARTES DA UNICAMP**

C92h	Cuperschmid, Ana Regina Mizrahy. Heurísticas de Jogabilidade para Jogos de Computador / Ana Regina Mizrahy Cuperschmid – Campinas, SP: [s.n.], 2008. Orientador: Prof. Dr. Hermes Renato Hildebrand. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes. 1. Jogos de computador. 2. Jogabilidade 3. Heurísticas. 4. Entretenimento. 5. Usabilidade. I. Hildebrand, Hermes Renato. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes. III. Título. (em/ia)
------	--

Título em inglês: "Playability Heuristics in Computer Games."

Palavras-chave em inglês (Keywords): Playability; Heuristics; Entertainment; Fun; Computer games.

Titulação: Mestre em Artes.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Hermes Renato Hildebrand.

Prof^a. Dr^a. Heloísa Vieira da Rocha.

Prof. Dr. José Armando Valente.

Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Martins.

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Morethy Couto.

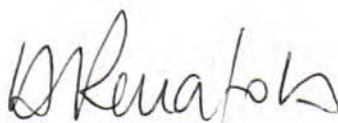
Data da Defesa: 24-11-2008

Programa de Pós-Graduação: Artes.

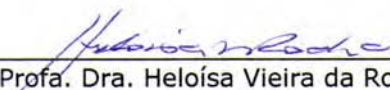
Instituto de Artes

Comissão de Pós-Graduação

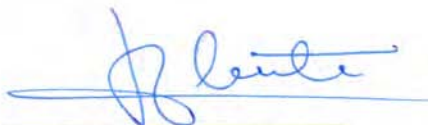
Defesa de Tese de Mestrado em Artes, apresentada pela Mestranda Ana Regina Mizrahy Cuperschmid - RA 037639 como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre, perante a Banca Examinadora:



Prof. Dr. Hermes Renato Hildebrand
Presidente/Orientador



Profa. Dra. Heloísa Vieira da Rocha
Membro Titular



Prof. Dr. José Armando Valente
Membro Titular

Dedico este trabalho ao meu esposo Sérgio e
aos meus filhos, Eric e Yuri, motivos de minhas alegrias.

AGRADECIMENTOS

Minha sincera gratidão:

Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Hermes Renato Hildebrand, pelo apoio, pela orientação e, especialmente, pelo convívio enriquecedor durante estes anos.

Ao meu amigo e colega de trabalho Prof. Autímio Guimarães Filho, os meus agradecimentos pela colaboração e pela ajuda sempre esclarecedora.

Aos professores Prof. Dra. Heloísa Vieira da Rocha e Prof. Dr. Edson do Prado Pfitzenreuter, pelas imprescindíveis opiniões e sugestões dadas no Exame de Qualificação, as quais me ajudaram a trilhar um caminho mais consistente.

Aos meus pais (*in memoriam*) pelo incentivo de uma vida toda.

À minha família, especialmente aos meus sogros, pelo apoio total e compreensão.

RESUMO

Os jogos de computador suscitam uma série de considerações, por apresentarem problemas diferentes dos outros tipos de softwares. Neles, os fatores chave para o sucesso são o entretenimento, o prazer e a diversão, que dependem de uma boa usabilidade, fatores esses totalmente vinculados e intimamente relacionados. Este trabalho apresenta uma listagem de heurísticas que permitem avaliações de usabilidade e entretenimento, aqui denominadas de jogabilidade. Esta pesquisa teve, como objetivo, investigar, através da literatura e de estudos de casos, os jogos de computador e elaborar uma lista compreensível de heurísticas de jogabilidade. Para isso foi necessária uma vasta exploração da bibliografia sobre jogos, ergonomia e usabilidade, para, em seguida, realizar avaliações heurísticas de jogabilidade. A análise dos resultados obtidos nos leva a crer que as heurísticas de jogabilidade podem servir como um ponto de partida para uma avaliação de jogos e como uma contribuição para a massa de conhecimentos existentes sobre o assunto. Enxergamos a necessidade de continuar validando as heurísticas levantadas por meio de avaliações de mais jogos, alterando-as, se necessário.

ABSTRACT

Computer games have a series of problems and considerations that differ from other kinds of software. Their key factors for success are: entertainment, fun and pleasure, which depend on good usability. These factors are totally linked and intimately related. This work presents a heuristics list that permits an evaluation of usability and entertainment, here called playability. The objective of this research was to investigate computer games through literature and case studies and elaborate a comprehensive heuristics list of playability. It was necessary a vast exploration of the bibliography of game, ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces and usability, and then, perform a heuristic evaluation of playability. The analyses of the final results makes us believe that playability heuristics may be used as a starting point for assessing games and as contribution for the amount of knowledge available about the subject study. We see the need to keep validating the heuristics brought up in this study by assessing more games and updating them if necessary.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Noughts and Crosses, o primeiro jogo eletrônico? Fonte: http://www.xtimeline.com/entertainment/The-History-of-Video-Games . Acesso em 12 nov 2007	44
Figura 02 - Tela do jogos Tennis for Two. Fonte: http://www.xtimeline.com/entertainment/The-History-of-Video-Games . Acesso em 12 nov 2007	45
Figura 03 - Dois jogadores usando o Spacewar. Fonte: http://www.computerhistory.org/pdp-1/index.php?f=theme&s=4&ss=3 Acesso em 14 jan 2008	45
Figura 04 - Caixa da embalagem do computador Commodore 64. Fonte: http://www.lemon64.com/ . Acesso em 11 nov 2007	46
Figura 05 - Tela de entrada do jogo Ragnarok no Brasil. Fonte: http://games.levelupgames.uol.com.br/ragnarok/guia_jogo/cida_cala_prontera_mapa.php . Acesso em 11 nov 2007	48
Figura 06 - Tela do jogo Star Raiders. Fonte: http://www.sonic.net/~nbs/star-raiders/ . Acesso em 10 nov 2007	49
Figura 07 - Tela do jogo Eastern Front. Fonte: http://www.atarimania.com/detail_soft.php?MENU=8&VERSION_ID=5986 . Acesso em 10 nov 2007	49
Figura 08 - Imagem da caixa do jogo Deadline. Fonte: http://gallery.gueteck.org/deadline_grey/deadline.html . Acesso em 10 nov 2007	50
Figura 09 - Tela do jogo Civilization, primeira versão. Fonte: http://sveter.wz.cz/2005/10/08/oldschoollove-pocitacove-hry/ . Acesso em 10 nov 2007	52
Figura 10 - Tela do <i>Phantasy Star Universe: Amibition of Illuminus</i> . Fonte: http://phantasystaruniverse.com/downloads_screenshots.php . Acessado em 18 jan 2007	55

Figura 11 - Tela do jogo The Last Express. Fonte: http://www.gamasutra.com/features/20041224/rouse_01.shtml . Acesso em 18 jan 2008	56
Figura 12 - Tom Clancy's Splinter Cell: Espionage Pack. Fonte: http://games.mattsarrel.com/images/ Acesso em 20 out 2007	57
Figura 13 - Tela do jogo Command and Conquer: : Third Tiberium War Fonte: http://www.commandandconquer.com/game_details/screenshots/default.aspx#main Acesso em 20 jan 2008.....	60
Figura 14 - Tela do jogo Winning Eleven Fonte: http://www.gamespy.com/ Acesso 21 out 2007	61
Figura 15 - Tela do jogo SimCity Societies Fonte: http://simcity.ea.com/screenshots.php Acesso em 21 out 2007	62
Figura 16 - Tela do jogo Bejeweled/ Diamond Mine Fonte: http://www.popcap.com/games/free/bejeweled Acesso em 21 out 2007.....	63
Figura 17 - Exemplo do ícone do programa Nero que utiliza metáfora de chama de fogo para indicar “queima de CD”	74
Figura 18 - Exemplo do uso da metáfora “carrinho de compras”	74
Figura 19 - Exemplo de uso de uma metáfora não consagrada	75
Figura 20 - Jogo de paciência e o uso de metáfora pelo uso da cor de fundo.....	75
Figura 21 - Hierarquia de necessidades aplicada às necessidades dos usuários. Jordan (1999 apud BARENDREGT, 2006; nossa tradução)	110
Figura 22 - Atributos de aceitabilidade de sistemas (adaptado de Nielsen, 1993)	113
Figura 23 - Tela do jogo Final Fantasy XI. Fonte: http://www.playonline.com/ff11us/ahturhgan/battles/salvage.html Acesso em 20 out 2007	118
Figura 24 - Myst II – Riven. O jogo, de aventura, conta a trajetória de beleza e desgraça da ilha de Riven. Fonte: http://www.novomilenio.inf.br/ano01/0109ccdr.htm . Acesso em 04 fev 2008.	120

Figura 25 - The Legend of Zelda- Phantom Hourglass. Fonte: http://www.zelda.com/universe/game/phantomhourglass/ Acesso em 20 out 2007	129
Figura 26 - Tela do jogo Tetris Zone	131
Figura 27 - Tela do jogo Levitação. Fonte: http://www.wizardingwidget.com/br_BR/ . Acesso em 14 jan 2008	135
Figura 28 - Age of Mythology: tela de entrada	154
Figura 29 - Age of Mythology: tela inicial que apresenta opção de aprender a jogar	155
Figura 30 - Age of Mythology: instruções textuais à esquerda da tela.	155
Figura 31 - Age of Mythology: tela de transição entre uma fase e outra do tutorial	156
Figura 32 - Age of Mythology: embarcações disponíveis e a informação sobre uma delas, a Leviatã.....	157
Figura 33 - Age of Mythology: tela mostrando a Idade Clássica e informações sobre o jogo	160
Figura 34 - Age of Mythology: prevenção de erros	161
Figura 35 - Age of Mythology: uso de palavras não usuais para o usuário.....	161
Figura 36 - Age of Mythology: tela da ferramenta de edição de cenários	163
Figura 37 - Age of Mythology: para criar militares é preciso de uma capacidade populacional maior	164
Figura 38 - Age of Mythology: resultado final de cada equipe	164
Figura 39 - Age of Mythology: tela de Objetivos mostrando os objetivos que já foram alcançados e os que ainda devem ser alcançados para evoluir	165
Figura 40 - Age of Mythology: construção de um Poderio - outra maneira de vencer	166
Figura 41 - Age of Mythology: escolha do nível de dificuldade	167
Figura 42 - Age of Mythology: quadro explicativo das civilizações	168
Figura 43 - Age of Mythology: Introdução à história do jogo	169
Figura 44 - Ragnarok: Ajuda oferecida por um NPC ao avatar	172

Figura 45 - Ragnarok: Mensagem de boas vindas e lista de comandos disponíveis	173
Figura 46 - Ragnarok: NPC oferecendo ajuda para o avatar	174
Figura 47 - Ragnarok: avatar solicitando ajuda para outro	175
Figura 48 - Ragnarok: destruição do avatar acima e caixa de diálogo com opção de voltar ao ponto de retorno	175
Figura 49 - Ragnarok: interface consistente.....	176
Figura 50 - Ragnarok: caixas de diálogos mostrando várias opções e controles	177
Figura 51 - Ragnarok: visualização da pontuação do jogador	179
Figura 52 - Ragnarok: uso de uma habilidade causa resposta imediata	180
Figura 53 - Ragnarok: caixa de diálogo que aparece ao clicar “esc”	180
Figura 54 - Ragnarok: criação de um personagem	181
Figura 55 - Ragnarok: customização da interface.....	182
Figura 56 - Ragnarok: por derrotar um monstro o jogador pode coletar um item e ganha pontos	184
Figura 57 - Ragnarok: nomes exibidos com cores diferentes de acordo com a função	185
Figura 58 - Ragnarok: seqüência que mostra o avatar bebendo até morrer.....	186
Figura 59 - Ragnarok: Chuva de Meteoros, som associado a imagem	188
Figura 60 - Counter-Strike Source: Tela inicial sem opção de ajuda para iniciantes	190
Figura 61 - Counter-Strike Source: Texto de ajuda	191
Figura 62 - Counter-Strike Source: composição da interface com o usuário	193
Figura 63 - Counter-Strike Source: menu de compra de arma	194
Figura 64 - Counter-Strike Source: Ações e teclas associadas	195
Figura 65 - Counter Strike Source: placar final	196
Figura 66 - Counter-Strike Source: feedback imediato	197
Figura 67 - Counter-Strike Source: mensagem de aviso como prevenção de erros	198
Figura 68 - Counter-Strike Source: uso de palavras não usuais.....	199

Figura 69 - Counter-Strike Source: regras do servidor.....	200
Figura 70 - Counter-Strike Source: possibilidade de escolher o nível de dificuldade	202
Figura 71 - Counter-Strike Source: seção de bate-papo durante o jogo	204

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Partes da ISO 9241	95
Tabela 02 - Heurísticas de Usabilidade para Jogos de Computador	108
Tabela 03 - Relação entre as características dos jogos e os autores	138
Tabela 04 - Heurísticas de Entretenimento para Jogos de Computador	142
Tabela 05 - Heurísticas de Jogabilidade para Jogos de Computador	148

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	27
2. OS JOGOS	33
2.1. Definição	33
2.2. Breve Histórico dos Jogos de Computador	43
2.3. Gêneros de Jogos	52
2.3.1. Role-Playing Games (RPG)	53
2.3.2. Jogos de Aventuras	55
2.3.3. Jogos de Ação	56
2.3.4. Jogos de Estratégia	59
2.3.5. Esportes	60
2.3.6. Simulações	61
2.3.7. Jogos de Lógica (Puzzles)	63
2.3.8. Educacionais	64
3. DESIGN DE INTERAÇÃO, MODELOS CONCEITUAIS E MENTAIS	67
3.1. A Interação	67
3.2. Modelos Conceituais	69
3.2.1. Metáforas no Design de Interfaces	71
3.2.2. Paradigmas de interação	76
3.3. Modelos Mentais	78
4. ERGONOMIA E USABILIDADE	81
4.1. Definição	81

4.2. Princípios Utilizados para Avaliação de Interfaces Humano-Computador	84
4.2.1. Princípios Heurísticos de Nielsen	85
4.2.2. Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin	87
4.2.3. Norma ISO 9241	94
4.2.4. Conclusões	97
4.3. Heurísticas de Usabilidade para Jogos de Computador	98
4.4. Considerações	110
 <u>5. ENTRETENIMENTO</u>	 <u>115</u>
5.1. Definição	115
5.2. Fantasia	117
5.3. História	120
5.4. Expressão e Relacionamento	122
5.5. Mistério e Descoberta	124
5.6. Estímulo Sensorial	125
5.7. Regras e Objetivos	129
5.8. Desafio e Conflito	133
5.9. Heurísticas de Entretenimento para Jogos de Computador	142
 <u>6. MÉTODO DE AVALIAÇÃO ADOTADO PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES</u>	 <u>145</u>
6.1. Avaliação Heurística de Usabilidade - como modelo	146
6.2. Avaliação Heurística de Jogabilidade	148
 <u>7. TESTES</u>	 <u>153</u>
7.1. Age of Mythology	153
7.2. Ragnarok Online	170

7.3. Counter Strike: Source	189
------------------------------------	------------

<u>8. CONCLUSÃO</u>	<u>205</u>
----------------------------	-------------------

<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>209</u>
--	-------------------

1. INTRODUÇÃO

A interação homem-máquina passou por grandes mudanças desde o surgimento dos primeiros computadores, muito diferentes das máquinas atuais. Quando começaram a ser desenvolvidos, eram, apenas, de domínio de especialistas, como engenheiros e programadores, e exigiam muito empenho e conhecimento técnico para operá-los.

Com o desenvolvimento cada vez maior e mais rápido dos softwares e hardwares, das conexões de redes e das plataformas tecnológicas, os estudos de interatividade e interfaces entre pessoas e computadores – IHC (Interface Humano-Computador) vêm ganhando mais importância.

No que se refere aos jogos de computador, desde seu surgimento na década de 70, utilizam ambientes digitais que se caracterizam pela capacidade de representar espaços “navegáveis”, os quais possuem uma forma de organização própria (virtual). Neles, experimentamos a transformação do lugar real para lugar digital, o que possibilita a visita a mundos fantásticos e interativos. Eles, também, nos facultam permanecer à margem das pressões da rotina e das convenções sociais, para observar e interrogar e interagir, propiciando uma multiplicidade de satisfações.

Os jogos digitais têm uma série de características diferentes dos demais softwares. Enquanto uma pessoa pode ter a necessidade de comprar ou usar um software para executar determinada tarefa, o jogador compra um jogo voluntariamente, motivado por seu valor de entretenimento, diversão. O jogador deve apreciar o jogo, divertir-se ao aprender a usá-lo, fazer descobertas, solucionar problemas, enfim, deve ser uma atividade prazerosa.

Para Pagulayan et al (2003), avaliações de softwares são usualmente direcionadas a encontrar problemas de usabilidade. Quando um problema de usabilidade é encontrado, isso significa que o usuário pode não ser capaz de alcançar seu objetivo de uma maneira eficiente, eficaz e satisfatória. Geralmente,

os jogos de computador não são feitos para trabalho, assim, os fatores chave para o sucesso são o prazer e a diversão, que dependem, portanto, de uma boa usabilidade. Fatores estes totalmente vinculados e intimamente relacionados.

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), as metas do “design de interação” são: entender as necessidades do usuário no que diz respeito a um sistema interativo, projetando um sistema eficiente, desafiador, motivador, esteticamente agradável e criar ferramentas que facilitem o uso, tornem o sistema seguro e de fácil lembrança. Para esses autores, as metas do “design de interação” são as metas da usabilidade e as metas decorrentes da experiência do usuário.

O “design de interação”, em geral, deve avaliar os produtos por dois princípios básicos: usabilidade e interação com o usuário. As metas da usabilidade de um sistema interativo são: ser eficaz (eficácia); eficiente (eficiente); seguro no seu uso (segurança); de boa utilidade (útil); fácil de aprender (*learnability*); fácil de memorizar (*memorability*). Por outro lado, ainda segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), em relação aos usuários, os sistemas interativos devem ser: satisfatórios, agradáveis, divertidos, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente agradáveis, compensadores, emocionalmente adequados e permitir a criatividade.

Conforme Barengregt (2006), quando um jogo não é agradável ou divertido, não desperta o interesse, é cansativo, difícil ou muito fácil, o usuário encontra um problema de entretenimento. Essas características dependem das características do jogador tais como a faixa etária, o desenvolvimento intelectual, condições sociais e psicológicas, dentre outras, ou seja, atributos subjetivos. Assim, ao se produzir e ou implementar um jogo deve-se levar em conta as características do jogador ou do público que é destinado.

Ainda para Barengregt (2006), no que se refere à usabilidade, as maneiras de usar o jogo devem ser claras, e os controles não devem provocar desconforto. No que se refere ao usuário, o jogo deve ser divertido, promovendo desafios interessantes e fantasias atraentes.

Além dos problemas ligados à usabilidade, como interatividade, controle, *feedback* e performance técnica, os problemas relacionados ao entretenimento formam uma outra categoria de problemas que podem ocorrer num jogo de computador. Assim, muitos elementos nos jogos os tornam interessantes atraindo os jogadores e fazendo com que haja prazer no ato de jogar, quais sejam: fantasia, regras / objetivos, estímulo sensorial, desafio e mistério.

Problemas relacionados aos elementos de entretenimento também devem ser detectados e descritos numa avaliação, pois precisam ser corrigidos da mesma maneira que problemas de usabilidade. Entretanto, não é possível olhar isoladamente os problemas de usabilidade ou somente os problemas de entretenimento. De fato um influencia o outro, e as duas abordagens estão conectadas, determinando o que chamaremos de **jogabilidade**.

Nielsen (1994) desenvolveu uma lista de heurísticas que foram planejadas para usar em aplicações de escritório. A ISO 9241:10 (1996) propõe sete princípios ergonômicos para projeto e avaliação de Interfaces Humano-Computador para aplicação em escritórios e Bastien e Scapin (1993), ligados ao Instituto Nacional de Pesquisa em Automação e Informática da França, propõem oito critérios de usabilidade ou ergonômicos para minimizar as ambigüidades na identificação e classificação das qualidades e problemas de usabilidade nos sistemas interativos, para citarmos apenas alguns autores.

Em relação aos jogos, em 1982, Malone construiu uma lista de heurísticas para jogos educativos. Em 2002, Federoff combinou uma lista de heurísticas de jogos de um estudo de caso de uma companhia de desenvolvimento de jogos e as comparou com as de Nielsen.

De fato, existe a necessidade de refletirmos e propormos o que seria um conjunto de heurísticas correspondentes para jogos eletrônicos, em particular, para jogos desenvolvidos para computadores. Portanto, este trabalho caminha no sentido de estabelecer um conjunto de heurísticas da jogabilidade de sistemas computacionais. Assim, a expressão “jogos de computador” será utilizada como sinônimo da categoria de jogos digitais e refere-se àqueles em que a interação

ocorre somente através do computador, excluindo, portanto, jogos em consoles, TV interativa, aparelhos celulares e “vídeo-jogos”.

Heurísticas são diretrizes que servem como ferramenta de avaliação tanto para os designers de produtos quanto para profissionais em usabilidade. Na indústria de software de produtividade, heurísticas têm sido usadas para avaliar a usabilidade de interfaces. Os objetivos de um software de produtividade (ou de escritório) são o de fazer a interface de um software fácil de aprender, usar, e dominar. De alguma maneira, elas se opõem aos objetivos de design de jogos. No domínio da jogabilidade, existe uma necessidade de ir além da avaliação padrão de usabilidade.

Observamos que muitos jogos apresentam heurísticas de jogabilidade, mesmo não existindo um consenso sobre a existência de um conjunto de heurísticas entre os designers de jogos de computador. Dessa maneira, as heurísticas de jogabilidade ainda precisam ser compiladas em uma lista compreensível e/ou verificável. Portanto, surge um importante questionamento: Quais são as heurísticas que asseguram a jogabilidade em sistemas computacionais?

Esta pesquisa desenvolve-se a partir de questões que foram o ponto de partida para o estudo. Outras foram surgindo à medida que as leituras de autores que versaram sobre o assunto foram realizadas e outras, ainda, foram sugeridas por esses mesmos autores em seus textos. Dentre as questões norteadoras, destacamos as seguintes:

- O que é um jogo? O que caracteriza um jogo de computador?
- Quais são os elementos de um jogo de computador que o fazem realmente um jogo divertido?
- Como avaliar a usabilidade de um jogo de computador?
- Como elaborar uma lista de heurísticas de jogabilidade?
- Como realizar uma avaliação heurística de jogabilidade?

- O desenvolvimento de heurísticas de jogabilidade para jogos de computador podem auxiliar na avaliação de problemas relacionados a usabilidade e entretenimento?
- Seguir as heurísticas de jogabilidade estaria garantindo esta qualidade aos jogos de computador?

Temos como hipótese que as heurísticas de jogabilidade poderiam ser elaboradas com base nas características descritas na literatura, bem como com a experiência profissional, desenvolvendo jogos para computadores. Assim, é possível extrair o que é relevante para o desenvolvimento de uma lista compreensível e/ou verificável de heurísticas de jogabilidade e testá-las em jogos reais.

Assim, temos como objetivo **investigar e elaborar uma lista compreensível de heurísticas de jogabilidade em sistemas computacionais**, através da literatura e de estudos de casos bem sucedidos. Para tanto, adotamos um processo em espiral de desenvolvimento, na qual elaboramos uma lista preliminar desenvolvida com base na literatura e na experiência pessoal, segundo a qual foram avaliados vários jogos. Os resultados foram analisados, para avaliar a validade de heurísticas individuais, e, também, para identificar os pontos fortes e fracos dessa metodologia, assim, as heurísticas foram alteradas conforme a necessidade. Nesta dissertação, as modificações realizadas durante o processo de desenvolvimento não são identificadas, ou seja, somente o conjunto final de heurísticas é apresentado.

As heurísticas de jogabilidade podem ser usadas como um método de avaliação para identificar possíveis problemas em interfaces com o usuário e o design do jogo em fases iniciais de um projeto ou, até, em pós-produção. O atendimento a tal lista estaria garantindo o desenvolvimento de jogos dentro de um padrão de qualidade que lhe assegure jogabilidade.

Esta dissertação foi estruturada nos seguintes capítulos acrescidos da Introdução (primeiro capítulo):

Capítulo 2 – Inicialmente, apresentamos alguns conceitos sobre os jogos para, em seguida, levar em consideração a mídia computador. Também, vamos mais além, traçamos um breve histórico dos jogos para computadores, a fim de verificar em que contexto desenvolvem-se e apresentamos algumas formas de classificação.

Capítulo 3 – Trata da compreensão da interação e dos usuários.

Capítulo 4 – Para desenvolver esse trabalho sobre jogos e suas interfaces, caracterizamos a ergonomia e a usabilidade, apresentamos os princípios heurísticos de Nielsen, os Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin e a Norma ISO 9241 e os relacionamos com os jogos. Ainda neste capítulo, estudamos a acessibilidade em jogos de computador e os requisitos para atender às diversas necessidades dos usuários com deficiências, além de algumas considerações sobre a abrangência da pesquisa.

Capítulo 5 – Aqui, o jogo será estudado como uma forma de entretenimento de acordo com os elementos responsáveis por sua caracterização como tal, a partir da literatura pesquisada. Tais elementos serão descritos e, em seguida analisados, de modo a perceber quais as diretrizes que fornecem base para avaliá-los desta forma;

Capítulo 6 – Apresentamos o método de avaliação que adotaremos para os testes. Para tanto, descrevemos como se dá uma avaliação heurística de usabilidade padrão, para, em seguida, traçar um paralelo para uma avaliação de jogabilidade;

Capítulo 7 – Apresentamos os objetos de estudo e realizamos testes com o intuito de validar as heurísticas de jogabilidade;

Capítulo 8 – Finalmente, apresentamos as conclusões finais e sugerimos trabalhos futuros.

Referências Bibliográficas

2. OS JOGOS

Para pesquisar sobre os jogos, fez-se necessário o estudo de conceitos sobre o assunto, para, em seguida, levar em consideração a mídia computador. Traçamos um breve histórico dos jogos para computadores, a fim de verificar em que contexto desenvolvem-se e apresentamos algumas formas de classificação.

2.1. Definição

A definição do que é um jogo, não é um consenso e pode não existir uma resposta definitiva para essa questão. A pergunta que se busca responder não é qual é a definição correta, mas como tal conceito pode ser utilizado.

“Na identificação do que é um jogo e do que ele não é, no uso de definições para remodelar nosso preconceito de jogos, nós podemos abrir novos espaços para ver o que os jogos são, o que eles devem ser e o que eles podem se tornar” (SALEN; ZIMMERMAN, 2006, p.80).

Huizinga, em 1938, em seu livro *Homo Ludens*, fornece a definição do que ele chama de jogo, destacando suas características formais, quais sejam:

- Liberdade: antes de qualquer coisa, o jogo é uma atividade voluntária;
- Fuga da vida real: o jogo não é vida corrente nem vida real. Trata-se de uma evasão da vida “real” para uma esfera temporária de atividade com orientação própria, exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador intensamente e completamente;
- Isolamento e limitação: a atividade fica intencionalmente fora da vida comum, dentro de certos limites de tempo e de espaço de acordo com certas regras e com certa ordem;
- Não lucratividade: atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro;

Assim, para o autor:

(...) o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana. (HUIZINGA, 2000, p. 33)

Expandindo o trabalho de Huizinga, durante os anos 1960, Caillois publica um livro que, de várias maneiras, é uma resposta ao *Homo Ludens*. Assim, Caillois (1962), descreve o jogo como uma atividade que é essencialmente:

- Livre: não é obrigatória; se fosse ela perderia sua atratividade e júbilo como diversão;
- Separada: circunscrita entre limites de espaço e tempo, definido e fixado;
- Incerta: o caminho que o jogo vai levar não pode ser determinado, nem o resultado previsto.
- Improdutiva: não cria mercadorias, nem fortunas, nem novos elementos de nenhum tipo, exceto pela troca de propriedade entre os jogadores, terminando numa situação idêntica à que prevalecia no início do jogo;
- Governada por regras: regras que, por um momento, estabelecem uma nova legislação;
- Fazer-acreditar: acompanhado por um anúncio de uma segunda realidade ou por uma livre irreabilidade, contra a vida real.

Para Huizinga o jogo é uma atividade livre e voluntária, enquanto para Caillois, o jogo deve ser usado voluntariamente, para não perder a graça, mas não deixa de ser jogo se não for usado livremente. Neste quesito, vale mencionar os jogos educativos que são usados tanto em empresas, para treinamento de funcionários, como também em escolas, para o ensino de conteúdos específicos. Tais jogos, se usados com obrigatoriedade, podem perder o que têm de melhor, o

entretenimento, uma vez que o usuário não se submete livremente a ele em busca de prazer, com desejo de escapar da responsabilidade e da rotina.

Huizinga, praticamente, descarta a possibilidade de o jogo estar associado a interesses materiais, a lucratividade, enquanto Caillois inclui essa possibilidade ao considerar jogos de apostas e de azar. Nos jogos em rede disponíveis, em que é possível, realmente, fazer dinheiro nos mercados virtuais, torna-se cada vez mais comum a venda de avatares (o personagem que representa o usuário e que é exibido em primeira pessoa) depois de eles terem alcançado uma determinada pontuação e a comercialização de diversos aparatos usados.

Huizinga e Caillois separam o jogo da vida real. Tal definição não é adequada a muitos jogos em rede de estratégia, que podem durar meses ou mesmo anos, tornando impossível a distinção entre jogo e a vida real. Muitos jogos MMORPGs funcionam como um ambiente de relacionamento entre os participantes. É comum a criação de laços de amizade e, até, namoro. Assim, a separação da vida real não tem perfeitos limites e, sim, áreas enevoadas em constante negociação.

Com isso, acreditamos que essas definições não contemplam todas as características de um jogo de computador atual. Melhor seriam definições que levassem em conta os jogos no contexto do computador. A seguir, exporemos três estudos sobre o tema e, finalmente, optaremos pela definição que adotaremos neste trabalho.

Chris Crawford é um designer pioneiro em estudos sobre jogos de computador, que escreve extensivamente sobre o design de jogos, narrativa e interatividade. No seu livro *The Art of Computer Game Design* (1982), ele não oferece uma definição sucinta de jogos, mas lista quatro qualidades primárias que definem a categoria de coisas que chamamos de jogos: representação, interação, conflito, segurança. Para ele, a representação em um jogo “é um sistema formal fechado que representa subjetivamente um subsistema da realidade” (CRAWFORD, 1982, p.7). Para melhor compreensão dessa definição, segue o conceito que Crawford (1982) assume para cada palavra:

- fechado: o jogo é completo e tem uma estrutura auto-suficiente. O mundo criado por ele é internamente completo, sem necessidade de fazer referências a coisas fora dele;

- formal: tem regras explícitas;

- sistema: é uma coleção de partes que interagem entre si, freqüentemente, de uma maneira complexa;

- subjetivo: pode ser uma metáfora do mundo real que representa alguma fantasia do seu mundo particular. Assim, um jogo representa alguma coisa da realidade subjetiva, não objetiva. Jogos são objetivamente irrealis na medida em que eles não recriam fisicamente as situações que representam, e, assim, são subjetivamente reais para o jogador. O agente que transforma uma situação objetivamente irreal numa subjetivamente real é a fantasia humana. A fantasia tem uma importância vital nas situações de jogo. Um jogo cria uma representação da fantasia, não um modelo científico;

- subsistema da realidade: nenhum jogo pode incluir toda a realidade sem ser a realidade por si mesmo. Assim, deve ser um subsistema dela;

- simulação: uma simulação é uma tentativa de representar, com precisão, um fenômeno real de uma outra forma, mais maleável. Um jogo é uma representação artística simplificada de um fenômeno. Para o autor, nas simulações os designers simplificam relutantemente e somente devido a limitações intelectuais ou de sistema. O designer de *games* simplifica deliberadamente seu produto, de maneira a focar a atenção do jogador nos fatores que ele julga importantes.

Cabe, aqui, ressaltar a diferenciação que o autor faz entre um jogo e uma simulação, uma vez que muitos jogos usam representações de fenômenos reais, mas nem por isso deixam de ser jogos. Fato é que nem todos os jogos precisam simular a realidade, porém isso não impede que os que simulem, parcialmente, deixem de ser considerados jogos. Quando a simulação tenta representar, com exatidão, a realidade, ela pode ser usada como um meio, seguro, de treinamento

para operação equipamentos complexos. Mesmo assim, ela pode ser usada para diversão, mas este, muitas vezes, não é o seu foco.

Quanto à qualidade da interação, Crawford (1982, p.9, tradução nossa) aponta que: “a coisa mais fascinante sobre a realidade não é o que ela é, ou que ela muda, mas como ela muda”. A única maneira de representar propriamente o jogo de computador é permitir que a audiência explore esconderijos e refúgios que permitam gerar respostas e observar conseqüências das ações do usuário. Os jogos provêm esse elemento interativo e este é o seu principal atrativo.

A interação é importante por várias razões. Primeiro, ela injeta um elemento social ou interpessoal no evento, ao fazer com que o usuário use a lógica da situação para jogar contra um oponente. Segundo, a interação transforma a natureza do desafio de passiva para ativa uma vez que o jogo apresenta diferentes desafios a cada vez.

Interatividade não é uma quantidade binária. É uma quantidade contínua com uma escala de valores. Dessa maneira, ela é um índice de jogabilidade.

O conflito para o autor nasce, naturalmente, da interação em um jogo. Durante este o usuário está ativamente perseguindo algum objetivo. Para impedir que o jogador alcance facilmente o objetivo, surgem obstáculos. Se os obstáculos são passivos ou estáticos, o desafio é lógico ou atlético. Se são ativos ou dinâmicos, se respondem de propósito ao jogador, o desafio é um jogo.

Segundo Crawford (1982, p.14, tradução nossa), “conflito implica perigo; perigo significa risco de danos; danos são indesejáveis”. O autor aponta mais uma qualidade primária, a segurança, e define jogo como uma maneira segura de experimentar uma realidade, por permitir a dissociação das ações de suas conseqüências físicas. Um jogador pode lutar contra monstros e se cortar num jogo, que o risco estará somente na tela. Assim, o jogo serve como um artifício provendo experiências psicológicas de conflito e perigo enquanto exclui realizações físicas.

Isso não significa que os jogos não têm conseqüências. As penalidades por perder um jogo podem ser desanimadoras. Perder para outra pessoa sempre

envolve alguma perda de dignidade. Entretanto, perder um jogo cujo oponente é o próprio computador, pode ser menos vergonhoso que perder de outra pessoa, uma vez que seu oponente não é um igual e sim uma máquina.

Uma segunda penalidade por perder é diminuir ou deixar de ganhar a recompensa que poderia ter sido ganha por vencer. Em outras palavras, o jogador não é punido por perder, e o vencedor é recompensado por ganhar. Em quase todos os jogos, essa estrutura de recompensa é positiva. O jogador que fracassa somente perde o investimento que fez para entrar no jogo.

Já para Salen e Zimmerman (2004, p.113, tradução nossa), “um jogo é um sistema no qual os jogadores se engajam em um conflito artificial, definido por regras, que termina em um resultado quantificável.” De acordo com os autores, as idéias primárias deste conceito são baseadas em:

- Sistema: coleção de partes de um jogo que interagem entre si, freqüentemente, de uma maneira complexa.
- Jogadores: um jogo é algo de que uma ou mais pessoas participam ativamente. Os jogadores interagem com o sistema para experimentar a diversão;
- Artificial: Os jogos mantêm um limite da chamada “vida real” no tempo e no espaço. Embora ocorram no mundo real, artificialidade é uma das suas características.
- Conflito: Todos os jogos contêm forças contestantes. O conflito pode tomar várias formas, da cooperação à competição, do conflito solitário com o sistema do jogo para o conflito social dos jogos com vários usuários. Conflito é o ponto central.
- Regras: parte crucial dos jogos. As regras provêem a estrutura por delimitar o que o jogador pode ou não fazer.
- Resultado quantificável: os jogos têm um objetivo ou resultado quantificável. Ao final, um jogador tem que ganhar, ou perder, ou receber algum tipo de resultado numérico. Para esses autores, o resultado numérico é o que, usualmente, distingue um jogo de uma brincadeira qualquer.

Jesper Jull (2003), em seu artigo *The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness*, também propõe uma definição para jogos. Seu objetivo é criar uma definição capaz de explicar o que relaciona jogos de computador a outros jogos. Para tanto, ele assume que: 1- Os tipos de sistemas são caracterizados pelas regras do jogo (o jogo). 2- A relação entre o jogo e o jogador (o jogador). 3- A relação entre o jogo e o resto do mundo (o mundo). A definição que ele propõe tem 6 pontos:

- regras: jogos são baseados em regras. Essas regras têm que ser tão suficientemente bem definidas que possam ser programadas em um computador e não ser preciso questioná-las. O computador é que sustenta as regras;
- resultado variável e quantificável: jogos têm resultado variável, quantificável. As regras devem fornecer diferentes possibilidades de resultado. O jogo deve, também, estar de acordo com as habilidades do jogador. O conceito de resultado variável é modificado em jogos RPG como EverQuest, em que o jogador nunca alcança um resultado final, mas, somente, um temporário quando está saindo do jogo;
- valores designados para possíveis resultados: os resultados potencialmente diferentes de um jogo são relacionados a diferentes valores, alguns positivos, alguns negativos. A tendência de os resultados positivos serem mais difíceis de obter do que os negativos faz um jogo desafiador;
- esforço do jogador: o jogador investe esforços para influenciar o resultado. Esse esforço é um outro jeito de estabelecer que os jogos sejam desafiadores, ou que contenham conflito, ou que sejam interativos. Ele tende a levar a uma ligação do jogador com o resultado, uma vez que o usuário é (parcialmente) responsável pelo resultado;
- jogador ligado ao resultado: os jogadores são ligados aos resultados, de maneira que o jogador será o ganhador “feliz” se tiver um resultado positivo, e o perdedor “infeliz”, se tiver um resultado negativo. Isso não está

somente relacionado ao esforço do jogador, uma vez que este pode se sentir feliz quando ganha um jogo de pura sorte;

- conseqüências negociáveis: O mesmo jogo pode ter ou não conseqüências na vida real. Se um jogador perde e sofre conseqüências, seu orgulho é ferido ou aumentado, dentro de certos limites negociáveis. Conseqüências explicitamente negociáveis dizem respeito a aspectos que os jogadores podem conscientemente controlar – como troca de alimentos – mas reações involuntárias e menos controláveis como alegria ou tristeza requerem testes e são, geralmente, menos claramente definidas.

De acordo com Jull (2003), esses pontos não estão no mesmo nível. O primeiro, o segundo e o quarto descrevem as propriedades do jogo como um sistema formal. O terceiro descreve os valores designados para possíveis resultados do sistema, o objetivo que o jogador deve tentar alcançar. O quarto e o quinto descrevem a relação entre o sistema e o jogador. Finalmente, o sexto descreve a relação entre a atividade do jogo e o resto do mundo.

Jull (2003) define os jogos principalmente como sistemas baseados em regras, segundo as quais os jogadores interagem dentro do mundo real. Um jogo está no tempo e no espaço, o jogo tem uma duração específica e uma localização específica. Tal conceito vai contra a ênfase de Crawford (1982) na segurança e a menção de Caillois (1962) em fazer-acreditar. Concordando com Salen e Zimmerman (2004), não negamos que os jogos aconteçam no mundo real, mas acreditamos que a artificialidade é uma das suas características.

A seguir apresentamos uma relação de características que resume e relaciona os autores e os aspectos considerados por eles. Segundo esses autores, o jogo:

Liberdade:

- deve ser uma atividade voluntária e sem fins lucrativos (HUIZINGA, 2000)
- deve ser uma atividade livre e sem fins lucrativos: improdutivo; (CAILLOIS, 1962)

Regra:

- deve ter regras fixas; (HUIZINGA, 2000);
- deve ter regras explícitas que por algum momento, definem uma nova legislação; (CAILLOIS, 1962);
- tem regras que definem um sistema formal (CRAWFORD, 1982);
- tem regras que delimitam o que pode ou não ser feito e são cruciais para o sistema; (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- tem a regra a como base; (JULL, 2003);
- deve ter regras definidas para que haja interação com o mundo real (JULL, 2003).

Conflito:

- deve gerar conflito (CRAWFORD, 1982);
- deve ter conflito que pode tomar várias formas: da cooperação à competição (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);

Resultado:

- é uma atividade com resultado incerto e imprevisto (CAILLOIS, 1962);
- deve gerar resultado quantificável (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- deve gerar resultado variável e quantificável. (JULL, 2003);
- deve ter penalidades e ser desafiador (JULL, 2003)

Entretenimento:

- deve absorver o jogador (HUIZINGA, 2000);
- deve ter entretenimento (CAILLOIS, 1962);
- deve gerar diversão (SALEN; ZIMMERMAN, 2004).

Sistema:

- deve ter partes que interagem entre si (CRAWFORD, 1982);

- é um subsistema da realidade (CRAWFORD, 1982);
- deve ter partes que interagem entre si (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- deve ter partes que interagem entre si (JULL, 2003).

Interação e Interatividade:

- deve promover a formação de grupos sociais (HUIZINGA, 2000);
- deve criar relacionamentos entre os participantes (CAILLOIS, 1962);
- deve permitir a interação, e, esse deve ser seu principal atrativo (CRAWFORD, 1982);
- deve permitir exploração (CRAWFORD, 1982);
- deve gerar interatividade (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- deve possuir interface com o mundo real (JULL, 2003);
- deve possuir relação entre jogo e jogador (JULL, 2003).

Mundo Real e Artificial:

- é diferente da vida cotidiana e tem seus próprios limites (HUIZINGA, 2000);
- deve ter evasão temporária da vida habitual (HUIZINGA, 2000);
- deve ser sem interesse material (HUIZINGA, 2000);
- deve ser um isolamento do mundo habitual (CAILLOIS, 1962);
- deve ser separado da vida e improdutivo (CAILLOIS, 1962);
- deve ter elementos ficcionais (CRAWFORD, 1982);
- pode estabelecer metáforas; (CRAWFORD, 1982);
- os resultados trazem conseqüências para vida (CRAWFORD, 1982);
- deve ser fechado em relação à vida habitual (CRAWFORD, 1982);
- pode ser uma representação simplificada da realidade (CRAWFORD, 1982);
- deve ser subjetivo e deve estabelecer metáforas (CRAWFORD, 1982);

- deve ter uma realidade subjetiva: ser ficção (CRAWFORD, 1982);
- deve criar um mundo e um conflito artificial (SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- conseqüências negociáveis para a vida (JULL, 2003);
- deve ter relação com o mundo real (JULL, 2003);

Espaço e Tempo:

- deve ser limitado no espaço e tempo (HUIZINGA, 2000);
- deve ser circunscrito entre limites de espaço e tempo (CAILLOIS, 1962);

Muitos autores definiram jogos sob aspectos diversos: Huizinga (2000) e Callois (1962) levaram em consideração os aspectos formais como a liberdade, a virtualidade dentre outros. Chris Crawford (1982) considerou aspectos ligados a representação, interação, conflito e segurança. Salen e Zimmerman (2004) consideram a artificialidade do conflito, sob regras definidas, que termina em um resultado quantificável. Jull (2003) considera os jogos sistemas baseados em regras segundo as quais os jogadores interagem dentro do mundo real.

Decidimos adotar a definição de Salen e Zimmerman (2004) ao mencionarmos "jogo" no decorrer desta pesquisa, visto que nos parece mais completa ao considerar o seu caráter de conflito artificial sob regras e com resultados quantificáveis. Acrescentamos, porém, algumas características levantadas por Jull (2003): conseqüências negociáveis (o mesmo jogo pode ser jogado com ou sem conseqüências na vida real). Além de quantificável, o resultado deve ser variável.

2.2. Breve Histórico dos Jogos de Computador

O desenvolvimento dos jogos de computador vem acontecendo tão rapidamente quanto a evolução da própria tecnologia de informação e

comunicação. Num breve histórico, observamos que os jogos eletrônicos atuais podem ter ambientes em 3D modelados em baixa e alta resolução, com 16 milhões de cores, sons de todas as frequências e comandos absolutamente precisos e até utilizar princípios de IA (Inteligência Artificial). Inicialmente, os jogos eletrônicos eram compostos de apenas duas cores e poucos timbres de som.

Em 1952, A.S. Douglas criou *Noughts and Crosses*. Era um jogo do tipo “jogo da velha” que rodava num computador da *Cambridge University* chamado *Electronic Delay Storage Automatic Calculator*. (XTIMELINE, 2007) A figura 01 mostra uma tela desse jogo:

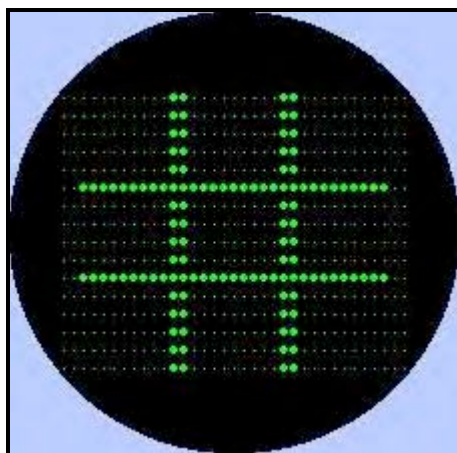


Figura 01 - Noughts and Crosses, o primeiro jogo eletrônico?
Fonte: <http://www.xtimeline.com/entertainment/The-History-of-Video-Games>.
Acesso em 12 nov 2007

O primeiro *videogame* surgiu em 1959 com o físico Willy Higinbotham no *Brookhaven National Laboratory* em Nova York. Era como uma mesa de tênis, que era jogada num osciloscópio. Era usado na abertura anual do laboratório para entreter os visitantes. (XTIMELINE, 2007) A figura 02 mostra uma tela desse jogo:

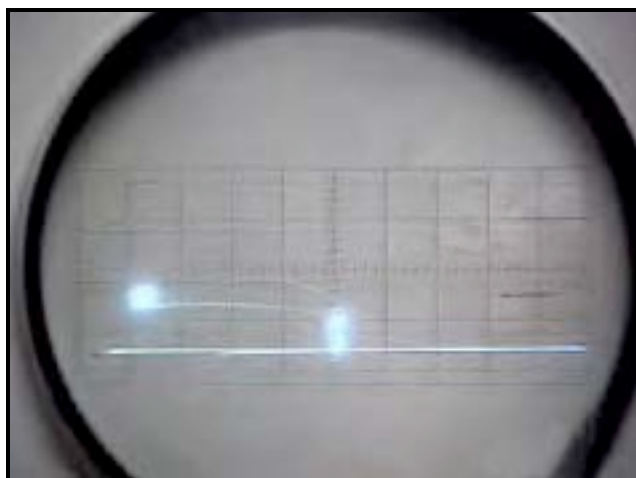


Figura 02 - Tela do jogos Tennis for Two.

Fonte: <http://www.xtimeline.com/entertainment/The-History-of-Video-Games>.
Acesso em 12 nov 2007

Em janeiro de 1961, Steve Russell, um estudante no Massachusetts Institute of Technology (MIT), criou o Spacewar, o primeiro jogo de computador interativo (figura 03). Spacewar tinha dois jogadores, e cada um comandava uma nave espacial com o objetivo de destruir a nave do oponente. Ele rodava num computador mainframe Digital PDP-1, e seus gráficos eram feitos de caracteres texto. (COMPUTER HISTORY MUSEUM, 2008)



Figura 03 - Dois jogadores usando o Spacewar.

Fonte: <http://www.computerhistory.org/pdp-1/index.php?f=theme&s=4&ss=3>
Acesso em 14 jan 2008

Muitos avanços tecnológicos no desenvolvimento de jogos e de suportes para tais jogos ocorreram deste então. Em vários momentos, a história dos jogos de computador esbarra na de videogames e de fliperamas. Pode-se afirmar que o Gunfight, jogo que surgiu em 1975, foi o primeiro a usar microprocessadores.

Nos anos 1980, com o advento dos computadores domésticos, houve uma grande revolução no mercado de jogos, que iria ofuscar jogos de consoles (jogos de videogames, desenvolvidos para uso doméstico que funcionam basicamente acoplados a aparelhos de televisão). Dessa maneira, os computadores domésticos, como o Commodore 64, tornaram-se muito populares e foram utilizados para executar jogos eletrônicos. Pela primeira vez, os computadores pessoais tinham a potência necessária para realizar tarefas como processamento de textos e operações numéricas. (DISCOVERY CHANNEL, 2007)

No Commodore 64 (figura 04), foram desenvolvidos gráficos melhores, sons e cores mais vibrantes que nos consoles de videogame. O processador utilizado no Commodore 64 era um MOS 6510 com 64kb de RAM e velocidade de 1,023 Mhz (sistema NTSC) e 0,985 Mhz (sistema PAL). Contava, ainda, com uma qualidade de som invejável, devido ao chipset sonoro SID e, embora, hoje, essas características pareçam modestas, na época eram bastante inovadoras. Além disso, o computador tinha a capacidade de armazenar os jogos com facilidade, devido aos disquetes e demais meios de armazenamento. (DISCOVERY CHANNEL, 2007)



Figura 04 - Caixa da embalagem do computador Commodore 64.

Fonte: <http://www.lemon64.com/>.

Acesso em 11 nov 2007

No seu surgimento, os jogos de computador eram facilmente distinguidos de videogames, uma vez que, estes funcionavam em consoles que não tinham muito poder computacional e apresentavam um visual que agradava mais às crianças. Por outro lado, os jogos de computador dependiam de computadores pessoais bem mais caros e agradavam mais aos garotos mais velhos. Com o passar do tempo, as distinções foram invertidas e, de alguma maneira, embaçadas. (CRAWFORD; 2003)

O computador abriu portas para os jogos *online*, que o utilizam como suporte. Antes do lançamento da *World Wide Web* em 1994, dez por cento da informação transmitida na internet pertenciam aos jogos MUD (*Multi User Dugeon*), que eram baseados em textos. Surgiram em 1979, inspirado no *Dungeons and Dragons*. (DISCOVERY CHANNEL, 2007) e eram jogos via BBS (*Bulletin Board System*). Um usuário se conectava a esse serviço e desafiava vários adversários, mas, mesmo assim, só podia ainda jogar com um deles. A possibilidade de participar de uma comunidade, de bater papo e de escolher com quem jogar abriu um novo mundo de entretenimento. É nessa época que os primeiros jogos em rede começaram a fazer sucesso e atraírem cada vez mais jogadores: *Doom* (em sua primeira versão), *Descent* (jogo de naves), *F-15 Strike Eagle* (jogo de caças) entre outros.

Os primeiros jogos *online* (conectados à internet o que permite comunicação e transmissão de dados em tempo real) comerciais começaram a aparecer em 1991 e eram jogados por meio de ligação direta local. Os jogadores conectavam-se ponto a ponto, ligando para casa de seus "adversários" através do modem de seus computadores e linha telefônica convencional. (SPOHN; 2007)

Por volta de 1995, com a chegada da Internet, os jogos *online* ganharam alcance mundial, e os usuários destes sistemas passaram a ter a liberdade de interagir de qualquer lugar e a ter possibilidade de jogar coletivamente. E ainda com a comunicação entre pessoas através do mundo, passaram a ter a possibilidade de jogar coletivamente com outras pessoas. Nesta época, o gênero

que mais seduziu os jogadores foi o RPG (*Role-playing game*) (DISCOVERY CHANNEL, 2007)

Por volta de 1997, com a chegada das conexões de alta velocidade acessíveis ao público em geral os jogos *online* tornaram-se mais populares. Eles, agora, tinham servidores e comunidades inteiras nas redes dedicadas a jogos. Surgiram os MMOGs (*Massively Multi-player Online Games* – jogos *online* para vários usuários). Os mais conhecidos MMOGs dos anos de 1990 foram: *Ultima Online*, *EverQuest*, e *Underlight*. (DISCOVERY CHANNEL, 2007)

Atualmente, milhares de jogadores divertem-se pela Internet, com o MMORPG (*Massive Multiplayer Online Role Playing Game*). Neles, os usuários são lançados num mundo virtual e interagem com centenas ou milhares de pessoas; assumem as identidades de seus personagens e vivenciam a realidade do jogo. Esses jogos costumam até servir de meio de socialização virtual: os jogadores casam-se, constroem casas, arrumam trabalho, etc.

A evolução é tão grande que é possível realizar transações e negócios virtuais por meio de jogos *online*. Os jogadores, neste caso, são chamados de “fazendeiros de ouro”. Em destaque: *Entropia*, *Marketplace*. (DISCOVERY CHANNEL, 2007)

Uma nova tendência em MMOGs é dirigida a crianças e pré-adolescentes. São jogos especialmente populares na parte sul do continente Asiático e em Taiwan, de fácil acesso para os novatos. Em destaque: *Maple Story*, *N-Age Online*, *FLYFF* e *Ragnarok Online* (figura 05).



Figura 05 - Tela de entrada do jogo Ragnarok no Brasil.

Fonte:

http://games.levelupgames.uol.com.br/ragnarok/guia_jogo/cida_cala_prontera_mapa.php.

Acesso em 11 nov 2007

Alguns jogos, pelo seu caráter inovador ou por ter atraído a atenção dos jogadores, ou ainda pela sua aceitação no mercado, marcaram época. Crawford (2003) destaca alguns que ficaram para a história, quais sejam:

- *Star Raiders* - lançado pelo Atari Computadores Pessoais, que foi o primeiro jogo 3D de combate no espaço (figura 06).



Figura 06 - Tela do jogo Star Raiders.
Fonte: <http://www.sonic.net/~nbs/star-raiders/>.
Acesso em 10 nov 2007

- *Eastern Front* - um jogo de guerra lançado em 1981 que já contava com Inteligência Artificial (métodos ou dispositivos computacionais que simulam a capacidade humana de resolver problemas ou, de certa forma, de pensar) e tinha uma interface simples. A figura 07 exhibe a tela de entrada do jogo.



Figura 07 - Tela do jogo Eastern Front.
Fonte: http://www.atarimania.com/detail_soft.php?MENU=8&VERSION_ID=5986.
Acesso em 10 nov 2007

- *Wizardry* - praticamente uma cópia de *Moria*, mas foi um jogo desenvolvido para *Plato Networked Computer System*, no final dos anos 1970 e início dos anos 1980.
- *Dandy* - lançado pela *Atari Program Exchange* em 1983, esse jogo apresentava uma versão simplificada de *Dungeons & Dragons*. Foi o primeiro jogo a explorar o elemento cooperativo de uma maneira divertida.
- *Deadline* - surgiu em meados de 1980. Era um jogo de aventura no formato de texto. Seu enredo era em torno de um mistério de assassinato. A figura 08 mostra a caixa do programa. Em seguida surgiram *Planetfall*, *Trinity*, *A Mind Forever Traveling* e *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*.

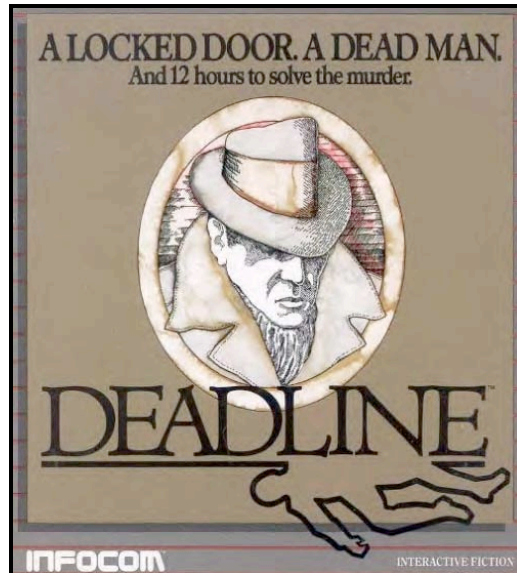


Figura 08 - Imagem da caixa do jogo Deadline.
 Fonte: http://gallery.guetch.org/deadline_grey/deadline.html.
 Acesso em 10 nov 2007

- *M.U.L.E.* - lançado em 1983 pela *Electronic Arts*. Os jogadores eram colonos de um planeta distante que deviam desenvolver a terra usando um dispositivo *M.U.L.E.*, e, então, vender o produto de sua terra e comprar ferramentas de que precisavam. Ele possui uma fase que se passa num mercado. Nele, a compra e a venda se tornam uma competição louca. O

jogo possui acompanhamentos musicais e gráficos avançados para a época.

- *Balance of Power* - neste jogo, tudo é apresentado em forma de decisões políticas. O que faz o jogo interessante são as confrontações diplomáticas que podem se transformar em uma guerra nuclear.

- *King's Quest*- jogo de aventura, com belas figuras.

- *SimCity*- da Electronic Arts, criado por Will Wright, foi lançado em fevereiro de 2000 e traduzido para 13 línguas diferentes. Considerado por muitos como uma simulação, gira em torno da organização de uma cidade. Quando ele começa, o jogador tem terra, algumas pessoas e algum dinheiro. Ele começa a construir a cidade, estabelecendo áreas residenciais, industriais, áreas à venda e assim por diante. Ele tem que construir ruas e sistemas de trânsito para permitir que os residentes cheguem ao trabalho, postos policiais para suprimir o crime e corpo de bombeiros, em caso de fogo. As ações dependem de fatores, como o crescimento populacional e sua relação com a infra-estrutura de transporte e postos policiais, por exemplo.

- *The 7th Guest* - tinha uma tecnologia capaz de criar uma mecânica que rodava vídeo em lentos aparelhos de CD.

- *Myst* - a versão 3D de *The 7th Guest*. O jogo surgiu na década de 90 e se destacava, principalmente, pelos detalhes gráficos, qualidade do roteiro e enigmas até então nunca vistos. O sucesso de *Myst*, criado pela Cyan, foi também atribuído à standardização do formato de CD-ROM. *Myst* é um jogo de aventura que evoluiu bastante e, atualmente, usa o formato de DVD.

- *Doom* - surgiu na década de 1990 e foi o primeiro jogo de tiro em primeira pessoa (a cena exibida representa o que os olhos do usuário vêem) em 3D.

- *Civilization* - jogo de estratégia de guerra, baseado no jogo *Empire*. O objetivo é elaborar um grande império desde o início. Nele, as cidades

podem crescer e desenvolver seu potencial econômico e industrial, aumentar suas defesas ou ter grandes projetos que beneficiam todas as cidades que pertencem ao jogador. O jogador concorre com diversas outras civilizações que podem tornar-se aliadas ou inimigas. A figura 09 mostra uma tela do jogo:



Figura 09 - Tela do jogo Civilization, primeira versão.
Fonte: <http://sveter.wz.cz/2005/10/08/oldschoollove-pocitacove-hry/>.
Acesso em 10 nov 2007

- *Warcraft* - importante para os jogos de estratégia em tempo real.
- *Secret Weapons of the Luftwaffe* - jogo que simula voo. Ele contou com grande complexidade de gráficos e funcionalidades.
- *Populous* - introduziu um estilo indireto de jogar. O jogador, ao invés de comandar diretamente suas unidades, indiretamente afetava o crescimento e o desenvolvimento de uma comunidade autônoma.

2.3. Gêneros de Jogos

Com a evolução dos jogos, fica cada vez mais difícil classificá-los em gêneros específicos. Comumente, encontramos jogos com características de diversos gêneros associados; são os jogos híbridos. Por isso, faremos uma exposição dos gêneros mais comuns para dar uma noção do vocabulário desta pesquisa. Entretanto, é importante ressaltar que não existe uma classificação

formal para gêneros de jogos e, de fato, conseguimos distinguir algumas formas de agrupamento:

- Baseadas no tipo de interface:
 - 2D- modelado com gráficos em duas dimensões;
 - 3D- modelado com gráficos em três dimensões;
 - Primeira pessoa (a cena exibida representa o que os olhos do usuário vêem);
 - Terceira pessoa (o usuário se vê na cena);
- Baseadas nos objetivos – Essa classificação é mais tradicional e é a realizada por Rollings e Adams (2003), Hall (2001), Pedersen (2003), Battaiola (2001), e Valente (2005)). Será apresentada neste capítulo, usando a seguinte divisão:
 - Role-Playing Games (RPG);
 - de Aventura;
 - de Ação;
 - de Estratégia;
 - de Esportes;
 - de Simulações;
 - de Lógica (Puzzles).
 - Educacionais
- Baseadas no número de usuários:
 - Monousuários – suportam um único jogador por vez;
 - Múltiusuários – suportam múltiplos jogadores por vez.

2.3.1. Role-Playing Games (RPG)

O RPG é um jogo de representação que foi concebido fora do ambiente eletrônico. De acordo com Hall (2001), nele o jogador assume o papel de um ou mais personagens envolvidos em algum tipo de missão para ganhar experiência. Jogos RPGs bem elaborados oferecem ao jogador um mundo de muitas

possibilidades, propiciam um senso de imersão e interação e permitem que ele realmente se torne outra pessoa.

Os avatares possuem características pessoais que mudam e vão melhorando no decorrer do jogo. Segundo Rollings e Adams (2003 apud VALENTE, 2005, p.7), os jogos desse estilo caracterizam-se por:

- Permitir que os personagens sejam modificados e que suas características evoluam com o decorrer do jogo;
- Possuir um enredo muito desenvolvido.

Ampliando esse conceito, Hall (2001) aponta que a qualidade de um jogo RPG depende muito mais da história, interação e profundidade do que em seus gráficos.

De acordo com Valente (2005), atualmente os RPGs podem ser jogados em rede, podem ter milhares de usuários. Neste caso, eles são conhecidos como *massively multiplayer online role playing game* (MMORPG). Neles, as informações permanecem armazenadas em servidores virtuais que permitem que os jogadores desfrutem do jogo em rede pelo tempo que quiserem.

As histórias apresentadas pelos RPGs geralmente apresentam temáticas fantasiosas ou de ficção científica, vastos cenários que podem ser explorados pelo jogador, de maneira não-determinística. (VALENTE, 2005) A história típica envolve um grupo de heróis obrigado a unir forças para cumprir uma missão (geralmente salvar um reino ou o mundo), passando por diversos desafios pelo caminho, como inimigos e monstros (sendo esses na maioria mitológicos ou inspirados na ficção científica).

Neste gênero destacam-se os jogos: *Ultima Online*, *Final Fantasy*, *Dragon Quest*, *Phantasy Star*, *Grandia*, *Lunar*, *Suikoden*, *Baldur's Gate*, *Diablo* e *Neverwinter Nights*. A figura 10 mostra uma tela do jogo *Phantasy Star Universe: Ambition of Illuminus*, desenvolvido pela Sega, em que o personagem principal deve restaurar a paz depois que um grupo terrorista chamado *Illuminus* trouxe caos para o *Gurhal System*. O jogador pode individualizar o seu *avatar* com estilos de penteados, características faciais, formatos corporais e armamentos.



Figura 10 - Tela do *Phantasy Star Universe: Ambition of Illuminus*.

Fonte: http://phantasystaruniverse.com/downloads_screenshots.php. Acessado em 18 jan 2007

2.3.2. Jogos de Aventuras

Segundo Bates (2004), os jogos de aventuras são baseados em histórias interativas que, normalmente, contam com a solução de problemas para que as ações aconteçam. Esses jogos podem ser baseados em texto ou em gráficos e dão ênfase ao enredo ao invés de desafios baseados no reflexo motor.

De acordo com Valente (2005), nesses jogos, o usuário deve buscar um objetivo específico e predefinido. No início, o jogador possui poucos recursos, entretanto, no decorrer do jogo, existe a possibilidade de coletar objetos úteis para resolução dos problemas.

Geralmente, os jogos de aventura não são realizados em tempo real. Enquanto o jogador não conseguir resolver algum desafio proposto, o jogo não progride. De acordo com Bates (2004), os jogadores geralmente esperam que um jogo de aventura tenha um mundo grande e complexo para explorar junto com personagens interessantes e uma boa história.

Títulos como Zork, King's Quest, The Longest Journey, The Secret of Monkey Island, Indiana Jones, The Fate of Atlantis, Sam & Max Hit the Road, Gabriel Knight, Myst e The Last Express são exemplos deste gênero. A figura 11 mostra a tela do jogo The Last Express, cuja história se passa em um trem em 1914, e gira em torno de uma intriga internacional, uma história de amor e um mistério de assassinato. No jogo, é possível interagir com personagens, explorar objetos, e várias outras ações. Toda a informação obtida é usada para juntar as peças de um quebra-cabeça lógico com o objetivo de descobrir os segredos do Last Express.



Figura 11 - Tela do jogo The Last Express.

Fonte: http://www.gamasutra.com/features/20041224/rouse_01.shtml.

Acesso em 18 jan 2008

2.3.3. Jogos de Ação

Jogos de ação são jogos em tempo real, nos quais o usuário tem que reagir rapidamente ao que está acontecendo na tela. O jogador move-se constantemente na interface, e seus sentidos ficam bastante envolvidos com o jogo, uma vez que é

requerida tanto a coordenação motora como a visual além de reflexos rápidos. (BATES, 2004)

A figura 12 mostra um exemplo de um jogo de ação, o *Tom Clancy's Splinter Cell: Espionage Pack*, em que o jogador assume o papel do personagem principal, treinado pelo exército secreto NSA's. O objetivo é evitar a Terceira Guerra Mundial e assegurar a liberdade dos homens, num mundo com muito terrorismo e tensões internacionais.

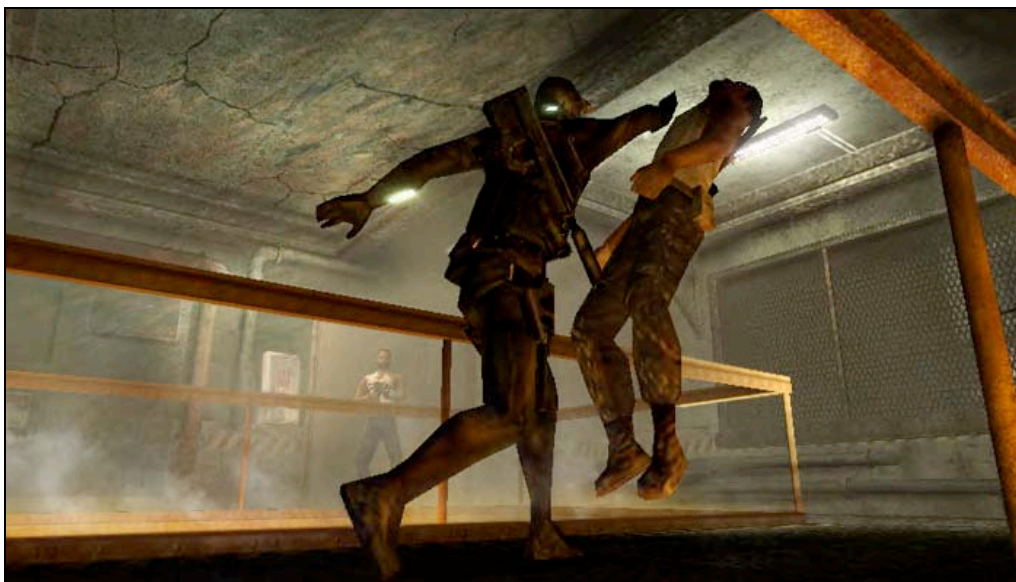


Figura 12 - Tom Clancy's Splinter Cell: Espionage Pack.

Fonte: <http://games.mattsarrel.com/images/>
Acesso em 20 out 2007

Nesse estilo de jogo, segundo Bates (2004), os jogadores estão procurando adrenalina ou ações rápidas que necessitam de julgamentos e reflexos instantâneos. Os oponentes, no caso de consoles, podem ser personagens com Inteligência Artificial e, no caso de internet, outra pessoa.

a) Arcade

De acordo com Valente (2005), os jogos *arcade* foram os primeiros no gênero de ação, e neles, o cenário correspondia a uma única tela. Por seguir o

mesmo modelo dos jogos encontrados em máquinas de fliperama no início da década de 80 é denominado “arcade”.

Estes jogos enfatizavam a simplicidade e a ação, parte disto era pelas limitações de tecnologias, microprocessadores, outros componentes e memória. Geralmente, ofereciam pouco em termos de profundidade estratégica, narrativa e simulação. (BRITTANNICA, 2008)

b) Tiro (*shooters*)

Os jogos de Tiro são os mais populares jogos atualmente. Representam jogos em que o jogador controla algum personagem (um soldado, uma nave, etc). O objetivo é, basicamente, permanecer vivo no jogo e atirar em, praticamente, tudo. É possível verificar a existência de outros estilos derivados do gênero, que foram criados de acordo com a ambientação do jogo ou a tecnologia utilizada. (VALENTE, 2005)

Existem jogos que usam Tiro em Primeira Pessoa, também conhecidos como *first person shooter*, ou FPS. Eles tipicamente envolvem uma história simplificada (fraca), vários inimigos, grandes explosões e perda de sangue. A premissa básica da maioria destes jogos é fazer com que o usuário tenha bastante adrenalina, para tanto, ele é colocado em ambientes hostis com monstros perigosos e armas poderosas. (HALL, 2001)

Estes jogos tiveram sua qualidade melhorada ao longo dos anos e estão começando a alcançar um alto nível de realismo. Alguns jogos conhecidos são: *Counter Strike*, *Quake*, *Doom*, *Half-Life*, *Unreal* e *Soldier of Fortune*.

c) Luta

Sistema de jogo que enfatiza o combate um contra um, um dos quais pode ser controlado pelo computador. Os combates podem ser do tipo “briga de rua” ou artes marciais, num sistema de rounds. Valente (2005) destaca que a simulação realista das lutas não é um dos objetivos principais desse estilo de jogo. Exemplos de jogos de luta incluem as séries: *Street Fighter*, *Tekken*.

2.3.4. Jogos de Estratégia

Focam na habilidade de encontrar, rapidamente e inteligentemente, maneiras de resolver dificuldades e de fazer acordos na medida em que o jogador tenta construir ou administrar alguma coisa. Em alguns jogos, o objetivo é construir e gerenciar com sucesso uma cidade, um zoológico e outros. (MAKAR, 2003)

Nos jogos de estratégia, o sucesso é determinado pela tática do usuário. Este participa de simulação como um espectador que tem o poder de alterá-la, sem controlar um personagem específico. Para tanto, deve administrar determinados recursos para alcançar um objetivo pré-determinado. Essa administração de recursos, freqüentemente, envolve decisão sobre tipos de unidades para criar e sobre quando pô-las em ação.

Jogos de estratégia podem ser usados pedagogicamente numa situação em que o aluno aplica conhecimentos adquiridos em sala de aula de diferentes formas: treinamentos de habilidades operacionais, administração geral, comunicação, cooperação e aplicação prática de conceitos.

Os jogos de estratégias são divididos em dois ramos: estratégia em tempo real (*real-time strategy*, ou RTS) e estratégia baseada em turnos (*turn-based strategy*, ou TBS). A diferença entre os jogos RTS e TBS é que, neste último, o desenrolar do jogo dá-se em turnos, ou seja, o jogador da vez não tem limite de tempo para fazer seu planejamento e tomar decisões. (HALL, 2001)

Nos jogos RTS, todos os jogadores têm a chance de planejar e sofrem as conseqüências das decisões tomadas no mesmo momento. (VALENTE, 2005)

Normalmente, os jogos de estratégia utilizam uma visão panorâmica do cenário no qual o jogo é ambientado. É comum o uso de visualização 3D (três dimensões) nesses jogos, embora o realismo visual não seja um dos objetivos principais. (VALENTE, 2005)

A figura 13 é um exemplo do jogo de estratégia, o *Command and Conquer: Third Tiberium War*. O Jogo se passa em 2047, durante a Terceira Guerra do

Tiberium, e o jogador é o comandante das tropas da IDG (Iniciativa de Defesa Global), da Irmandade de Nod, ou da Scrin, em missões comandando unidades de infantaria terrestres, aéreas, construindo edificações e lutando por um futuro melhor para a humanidade, dependendo da visão da facção escolhida.



Figura 13 - Tela do jogo Command and Conquer: : Third Tiberium War

Fonte:

http://www.commandandconquer.com/game_details/screenshots/default.aspx#main

Acesso em 20 jan 2008

No caso de jogos que rodam somente nas máquinas locais, os oponentes virtuais são implementados usando técnicas de Inteligência Artificial, que podem ser sofisticadas. São jogos muito populares na internet e, neste caso, outro usuário, conectado em rede, substitui o personagem com Inteligência Artificial. (BATES, 2004)

2.3.5. Esportes

Os jogos de esportes permitem que os jogadores participem indiretamente de seu esporte favorito, tanto como jogador como treinador. Devem reproduzir detalhadamente as regras e estratégias do esporte. Uma sessão pode ser uma partida individual, uma pequena série ou uma temporada. (BATES, 2004)

De acordo com Valente (2005, p. 9), “os jogos que são focados na ação ambientam-se no local de disputa da modalidade esportiva (quadra, campo, etc). Existem os que procuram oferecer uma simulação realista do esporte, o que torna

complexos seus sistemas de visualização, de Inteligência Artificial e de modelagem física, por exemplo.”

A figura 14 mostra um jogo famoso entre os amadores de futebol, o *Winning Eleven*, que simula todos os detalhes de uma partida de futebol.



Figura 14 - Tela do jogo Winning Eleven
Fonte: <http://www.gamespy.com/>
Acesso 21 out 2007

2.3.6. Simulações

De acordo com Bates (2004), simulações, ou *sims*, são jogos que procuram imitar as condições de operação de máquinas complicadas do mundo real, como por exemplo, jatos, helicópteros, tanques, e outros. Esse tipo de jogo procura oferecer experiências encontradas no mundo real, sem os perigos reais associados a elas.

Quanto mais séria a simulação, mais alto é o prêmio recebido pela precisão de operação dos controles do equipamento. É comum os jogadores ficarem horas aprendendo a mexer na máquina, e usarem um manual de ajuda para os pontos mais críticos.

Quando a simulação não é tão séria assim, os controles são simplificados e o jogador tem menos coisas para aprender, o que lhe permite aprender jogando. (BATES, 2004)

Segundo Rollings e Adams (2003 apud Valente, 2005, p10), existem, também, os simuladores de gestão, que permitem “ao usuário gerir algum tipo de processo. Por exemplo, gerir uma cidade ou uma empresa, administrar um parque de diversões, gerenciar o crescimento e desenvolvimento de uma colônia de formigas, entre outras atividades.” O objetivo do jogador não é derrotar inimigos, mas controlar o processo em torno do qual o jogo foi projetado.

Atualmente, um dos mais famosos jogos de simulação é o *SimCity* (figura 15). O objetivo básico é criar uma cidade e administrar bem os recursos dela, para que ela não entre em falência e conseqüentemente, o jogador, como papel de prefeito, seja expulso.



Figura 15 - Tela do jogo SimCity Societies
Fonte: <http://simcity.ea.com/screenshots.php>
Acesso em 21 out 2007

2.3.7. Jogos de Lógica (Puzzles)

Esses tipos de jogos desafiam o jogador, ao apresentar problemas que requeiram raciocínio e paciência (HALL; 2001). Os desafios podem ter equivalentes no mundo real (um jogo de cartas) ou não possuir nenhum tipo de relação (como *Tetris*).

Puzzles, também chamados Jogos de Lógica, são problemas divertidos de resolver. Desafiam a mente mais do que os reflexos. Para Bates (2004), esse estilo existe puramente para o desafio intelectual na solução de problemas. Hall (2001) vai mais além, ao dizer que desafiam o usuário com problemas que requerem não só o pensamento como também, paciência.

Como exemplos, o jogo de xadrez e *Bejeweled/ Diamond Mine*, exibido na figura 16.



Figura 16 - Tela do jogo Bejeweled/ Diamond Mine
Fonte: <http://www.popcap.com/games/free/bejeweled>
Acesso em 21 out 2007

2.3.8. Educacionais

Um jogo educacional no computador pode ser definido como um meio eletrônico com todas as características de um ambiente de jogo que tem intenções educacionais específicas para determinados grupos de aprendizes. Um conceito estreitamente relacionado a isso é o Aprendizado Baseado em Jogos Digitais (*Digital Game-Based Learning*), que combina o aprendizado e entretenimento interativo numa mídia divertida, engajadora e excitante.

Prensky (2001) aponta a importância do Aprendizado Baseado em Jogos Digitais no ensino de um conteúdo que não é motivador, mas que precisa ser aprendido (ex. tabuada, vocabulário, regras). Ainda para o autor, empresas estão gradativamente procurando o Aprendizado Baseado em Jogos Digitais para conteúdos entediante, assuntos realmente difíceis, audiências que são difíceis de alcançar, certificações, entendimento de processos complexos, análises sofisticadas, desenvolvimento de estratégias e comunicação.

Mas, o que caracteriza um jogo educacional? Segundo Valente (2005), jogo educacional é aquele que procura ensinar algum conceito ao usuário. Embora os jogos educacionais possam ser semelhantes a vários outros de outros gêneros, o seu diferencial é a ênfase no aprendizado, pois são especificamente projetados para ensinar às pessoas algum assunto, expandir conceitos, reforçar o desenvolvimento, fazer entender um evento histórico ou cultural ou auxiliar o entendimento à medida que a brincadeira evolui.

Para Bates (2004), jogos educacionais são aqueles que ensinam enquanto entretêm. Às vezes, são chamados *edutainment*, combinação de *educational* com *entertainment*. Os designers desses produtos trabalham com os especialistas no assunto para assegurar que o conteúdo a ser transmitido seja adequado ao público previsto para o jogo.

Ampliando as idéias de Bates (2004), Akilli (2007) categoriza jogos educacionais como jogos acadêmicos, que tentam ensinar e prover a prática, enquanto motivam os aprendizes. Como efeitos positivos, cita o pensamento

crítico e a habilidade na solução de problemas, o desenvolvimento de conclusões significativas, a habilidade de observar, tentar e errar (teste de hipóteses), estratégias de exploração e o desenvolvimento cognitivo nas habilidades visuais como representação visual, atenção visual, reconhecimento icônico.

Ainda para Akilli (2007), os jogos motivam os aprendizes a ter responsabilidade com o seu próprio aprendizado, o que leva a uma intrínseca motivação contida no método por si só. Assim, atividades de jogos têm o potencial de levar o aprendiz a um estado de “fluxo contínuo” e, conseqüentemente, favorecer o aprendizado no assunto em questão, dando recompensas agradáveis enquanto aumenta a motivação e a realização.

Parece senso comum dizer que as características que asseguram a eficiência do aprendizado baseado em jogos são o seu envolvimento, a sua interatividade e a participação ativa que eles oferecem. Os jogos fornecem um retorno (*feedback*) interativo, o que é fundamental para o aprendizado.

Bates (2004) alerta que o assunto a ser tratado em um jogo educacional é de extrema importância e que ele tem que apresentar as seguintes características:

- objetivo claro;
- conteúdo adequado à idade da pessoa que se quer ensinar;
- interatividade- principalmente em jogos infantis. “Cada vez que o usuário faz alguma coisa, ele quer ver alguma coisa acontecer na tela.” (BATES, 2004, p. 80);
- emoções- a emoção deve ser o foco, e o conteúdo educacional deve ser orientado por objetivos;
- recompensar o usuário constantemente, não necessariamente com pontos, mas com respostas que o encorajem a continuar tentando e o levem na direção correta;
- conflito- o conflito provoca tanto engajamento para as crianças como para os adultos, entretanto, a natureza do conflito não deve ser violenta, principalmente em jogos infantis.

3. DESIGN DE INTERAÇÃO, MODELOS CONCEITUAIS E MENTAIS

O estudo das interfaces tem-se tornado um assunto cada vez mais relevante, devido ao crescimento do uso de computadores em todo o mundo. Hoje, as pessoas utilizam o computador para realizarem tarefas, como escrever documentos, comunicar-se com outras pessoas, realizar planilhas de cálculos, e, também para entretenimento e diversão. Quando encontramos interfaces de computador confusas, com falhas na sua elaboração e organização, estamos encontrando problemas de interação. Dessa maneira, faz-se necessário um breve relato sobre as áreas de conhecimento que envolve a interação entre o homem e o computador e de que tipo de design deve ser pensado.

3.1. A Interação

Para Preece, Rogers e Sharp o design de interação deve ter a sua atenção centrada no usuário e no projeto de sistema que irá permitir gerar interatividade e, também, deve auxiliar as pessoas na execução de suas tarefas de forma produtiva e segura. Para eles, hoje em dia,

Muitos produtos que requerem a interação dos usuários para a realização de suas tarefas (p. ex: comprar um ingresso pela Internet, fotocopiar um artigo, gravar um programa de TV) não foram necessariamente projetados tendo o usuário em mente; foram tipicamente projetados como sistemas para realizar determinadas funções. Pode ser que funcionem de maneira eficaz, olhando-se da perspectiva da engenharia, mas geralmente os usuários do mundo real é que são sacrificados. O objetivo do design de interação consiste em direcionar essa preocupação, trazendo a usabilidade para dentro do processo de design. Essencialmente, isso significa desenvolver produtos interativos que sejam fáceis, agradáveis de utilizar e eficazes – sempre na perspectiva do usuário. (PREECE, ROGERS, SHARP, 2005, p.24)

Hoje, o termo interface ou informação digital é aplicado àquilo que interliga dois sistemas. A interação homem-computador se dá através de uma interface que possibilita ao “usuário controlar e avaliar o funcionamento do mesmo por meio de dispositivos sensíveis às suas ações e capazes de estimular sua percepção”. (LIMA, 2001, p.31)

Toda a interface pode ser considerada como sendo um sistema de comunicação, uma vez que funciona tanto como meio para a interação usuário-sistema, quanto como ferramenta que oferece instrumentos de medição para esse processo comunicativo. (LIMA, 2001)

Os “usuários não se importam com o que está dentro da caixa (computador), pelo menos enquanto ela faz o que eles precisam.” (RASKIN, 2000, p.5) A maior preocupação não é qual o processador utilizado, ou se a linguagem de programação é orientada a objetos ou não, ou ainda se trabalham com transações simultâneas. O que se quer é conveniência e resultado, mas tudo que se vê é a interface. De fato, no que diz respeito ao consumidor, “a interface é o produto.” (RASKIN, 2000, p.5)

A interface possui componentes de software e hardware necessários para viabilizar e facilitar os processos de comunicação entre os usuários e as aplicações. O software da interface é a parte do sistema que implementa os processos computacionais necessários para controlar os dispositivos de hardware e a construção dos dispositivos virtuais com os quais também se pode interagir. Como exemplo, na área comercial, pode-se citar as folha de pagamento, os controles de estoque, contas a pagar e a receber, etc., já, em relação aos utilitários encontram-se os editores de texto, as planilhas eletrônicas, os sistemas para realizar apresentações e palestras, etc.

Raras são as vezes que os usuários não têm críticas e sugestões de melhorias quando estão utilizando tais programas, mas que se acostumam ou aprendem a usar na forma que são definidos, organizados e apresentados ao mercado. Em geral, essas alterações deveriam ser realizadas no uso de tutoriais em que os padrões estabelecidos não atendem a tarefa que se quer realizar, na

mensagem de erro genérica que o sistema operacional apresenta e que o usuário é obrigado a interpretar, entre outros.

Para minimizar os problemas, os projetistas trabalham com suposições ao construir essas interfaces. O uso de uma metodologias de trabalho favorece a descoberta de questões problemáticas, a identificação de idéias que precisam ser trabalhadas antes que o produto seja desenvolvido, e auxilia na formulação do que se quer projetar e estruturar e como será transmitido. Assim, para auxiliar nesta tarefa de construir sistemas computacionais, segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) é necessário o desenvolvimento de modelos conceituais.

3.2. Modelos Conceituais

A principal dificuldade do projetista é prever os conhecimentos entre ele e os seus usuários, principalmente em relação aos conceitos utilizados para desenvolver sistemas computacionais. Assim, um modelo conceitual deve ser pensado para resolver problemas desse tipo e pode ser definido como coleções de associações mentais que permitem relacionar o que se sabe com o que se quer aprender a partir de informações específicas.

Mais precisamente, Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 61) definem Modelo Conceitual como: “Uma descrição do sistema proposto – em termos de um conjunto de idéias e conceitos integrados a respeito do que ele deve fazer, de como deve se comportar e com o que deve se parecer- que seja compreendida pelos usuários da maneira pretendida.” Ainda para esses autores, o desenvolvimento de um modelo conceitual envolve a formação de uma imagem mental do produto, tendo em vista as necessidades do usuário e os requisitos do projeto.

Para averiguar se o modelo será compreendido da maneira desejada, é preciso realizar testes iterativos durante o ciclo de desenvolvimento do produto. Para tanto, é necessário estabelecer quais as ações o usuário deve praticar para

conseguir realizar suas tarefas e considerar o modo de interação que melhor o atenda, na realização dessas tarefas.

Depois que os possíveis meios de interação de um sistema interativo são identificados, é preciso pensar no design do modelo conceitual buscando soluções concretas. Para tanto é preciso estudar o comportamento da interface, os estilos particulares de interação a serem utilizados e como ela irá se parecer e agir. (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005)

Durante o desenvolvimento do produto, é possível explorar as propostas de design e avaliar os pontos positivos e negativos de cada uma. Um modelo conceitual adequado pode ser projetado baseado numa metáfora de interface que forneça uma estrutura básica e familiar aos usuários. Os projetistas devem desenvolver sistemas que ajudem os usuários a construir modelos mentais adequados à sua interação e, em relação à usabilidade, bons modelos conceituais facilitam na construção e operação de qualquer sistema computacional.

Para Rocha e Baranauskas (2003) existem três tipos de Modelos Mentais: o modelo do designer, o modelo do usuário e a “imagem do sistema”. O reconhecimento da importância desses três aspectos está na razão de que isso pode auxiliar o projetista a desenvolver interfaces apropriadas às suas necessidades.

- o modelo do designer, que é um modelo mental, estabelece o conceito que o designer tem em mente sobre o sistema;
- o modelo do usuário, que também é um modelo mental, constitui o que o usuário desenvolve para entender e explicar a operação do sistema;
- a “imagem do sistema”, que é um modelo conceitual, lida com a aparência física do sistema, sua forma de operação e como ele responde ao usuário, obviamente, incluindo a ajuda (*help*) e manuais de instrução. Esta aparência deve ser consistente e estabelecer um modelo conceitual.

Os modelos conceituais são formados pela estruturação de analogias e metáforas, especialmente para sistemas desconhecidos. As metáforas

desempenham um papel importante no processo de facilitar ao usuário a construção de um modelo adequado à interação pois permitem comparações com estruturas conhecidas e remetem a modelos já internalizados por quem irá utilizar o sistema.

3.2.1. Metáforas no Design de Interfaces

No âmbito verbal, metáfora consiste em estabelecer uma analogia de significados entre duas palavras ou expressões, empregando uma pela outra, fundamentada numa relação de semelhança subentendida entre o sentido próprio e o figurado.

O ser humano raciocina metaforicamente, constantemente transportando conhecimento de um cenário conhecido para outro desconhecido. O discurso em linguagem natural é todo permeado de metáforas. Através das expressões metafóricas, o indivíduo transporta uma estrutura com suas regras de formação e, eventualmente, suas regras de inferência, de uma situação para outra.

No âmbito visual, é a parte da interface que associa o sistema ao conhecimento que o usuário tem de objetos cotidianos. Muitas interfaces de sistemas usam ícones que simbolizam graficamente objetos familiares aos usuários e, tais representações são consideradas metáforas.

De acordo com Barros (2003, p. 65), as primeiras metáforas foram introduzidas para fornecer aos usuários um esquema de funcionamento de interface com o objetivo de facilitar o entendimento e prevenir erros. Ainda de acordo com ela, na década de 80, muitos designers começaram a desenhar interfaces usando metáforas de ações cotidianas. Nessa época, uma metáfora bem difundida foi o Desktop dos computadores Macintosh, da empresa Apple, em que a tela do computador foi projetada para funcionar como uma mesa de trabalho. Nela, os arquivos eram representados por ícones e podiam ser guardados em diretórios e organizados hierárquicamente. (BARROS, 2003)

Lima (2001) afirma que, talvez, uma das adaptações mais interessantes à cultura é a metáfora visual. Com ela, o usuário não precisa mudar a maneira de trabalhar para se adaptar a uma interface, e sim, a interface é modificada, pela a metáfora visual, para adaptá-la ao usuário. Barros (2003, p.65) acrescenta que ela funciona como um recurso facilitador na comunicação entre o sistema e o usuário.

Sob o enfoque cognitivo, a metáfora é bastante valiosa, na medida em que traz ao usuário conceitos conhecidos, sem ter que explicitá-los um a um. Ela possibilita a compreensão da interface por meio da identificação de uma situação conhecida. Desta forma, os objetos do ambiente computacional, através da metáfora, assumem as características e as propriedades do objeto do mundo real. Por exemplo, o ícone lata de lixo permite um mapeamento das funcionalidades e das propriedades do que seria equivalente ao uso da lixeira. Uma das propriedades da lata de lixo é a recuperação do objeto descartado; se, ao invés da lata de lixo fosse usado um triturador, essa possibilidade deixaria de existir.

As metáforas são sempre parciais. A questão é que é impossível fazer uma analogia completa entre dois sistemas, especialmente quando se utiliza uma metáfora entre o ambiente real e o sistema computacional. O que se obtém são metáforas parciais, que utilizam determinados aspectos apenas.

Para a elaboração de metáforas representativas, é preciso que os projetistas levem em consideração os modelos mentais dos usuários. (BARROS, 2003, p.66). Assim, para gerar metáforas, é preciso observar as já existentes na descrição do problema e procurar eventos reais, objetos ou organizações que incorporem algumas características apontadas como de difícil compreensão pelo usuário. Deve-se escolher uma metáfora que expresse “a funcionalidade do sistema, com base em aspectos de estrutura, aplicabilidade, poder de representação, adequação à audiência e possibilidade de extensão” (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p.127)

De acordo com estas autoras, o uso de metáforas deve levar em consideração:

- aspectos de estrutura que objetivam verificar quanto de estrutura a metáfora provê para o usuário pensar no sistema;
- aplicabilidade que objetiva verificar qual a relevância da metáfora em relação ao sistema, pois se deve evitar metáforas que conduzam os usuários a caminhos errados ou que possibilitem a concretização de falsas expectativas;
- poder de representação que objetiva metáforas ideais que possuam representações visuais distintas e palavras específicas associadas;
- adequação à audiência que objetiva verificar o público-alvo que entende a metáfora, para que, assim, ela seja realmente útil e relevante ao sistema;
- possibilidade de extensão que objetiva uma estrutura adicional, pois uma eventual extensão do sistema pode ser necessária em um momento posterior.

Barros (2003) aponta que o modelo de uma metáfora deve ser cuidadosamente elaborado, pois, se sugerir um modelo mental incorreto, pode agregar sérios problemas ao usuário. Ela cita como exemplo as funções de cortar e colar dos editores de texto, pois, quando se corta um objeto ou texto, ele fica armazenado em uma memória temporária, chamada *buffer*, e, quando se cola, ele insere sem sobrepor a informação imediatamente abaixo dele.

De acordo com Barros (2003), as metáforas vêm favorecendo a expansão da área de design de interfaces, por meio da interdisciplinaridade. Áreas de conhecimento como a Lingüística, Psicologia e Educação, entre outras, ajudam na expansão dos conhecimentos em Design Gráfico e Industrial e na construção de interfaces. De fato, as metáforas são utilizadas como mediadores cognitivos, que possibilitam a construção de modelos mentais de forma a facilitar o uso de uma interface.

Na figura 17, pode se observar um exemplo de uso de metáfora do programa Nero. Esse *software*, entre outras coisas, foi criado para realizar a

gravação de CDs e DVDs. No ícone, podem-se visualizar uma chama de fogo que remete à função que o programa possui de gravar um CD, melhor dizendo, através da metáfora, à função de queimar um CD.



Figura 17 - Exemplo do ícone do programa Nero que utiliza metáfora de chama de fogo para indicar “queima de CD”

Outro exemplo, onde se pode encontrar o uso da metáfora, é o carrinho de compras (figura 18), muito usado no comércio eletrônico. Ela traz facilidade para identificar os produtos comprados que estão no carrinho. Quando utilizada junto com a opção da informação de quantidade de cada produto torna-se uma excelente metáfora. De qualquer maneira, o carrinho de compras que, inicialmente, foi considerado como uma metáfora de itens de produtos a serem comprados, hoje, tornou-se uma convenção de interface. E, mesmo não sendo muito adequada, essa metáfora têm sido utilizada em muitos aplicativos, pois os usuários que já estão acostumados a ela e, muitas vezes, esperam essa convenção.



Figura 18 - Exemplo do uso da metáfora “carrinho de compras”

Esse exemplo traz uma lição importante: sempre utilizar uma interface já eleita por seus usuários sem querer inventar outros termos em substituição, como pode ser visto na figura seguinte, na qual é usada uma metáfora não consagrada para indicar a compra. A própria logomarca da loja, Livraria Saraiva, é utilizada como botão de compras, mas em nada reflete o ato de comprar – vide figura 19.



Figura 19 - Exemplo de uso de uma metáfora não consagrada

Já no jogo de paciência do sistema operacional Windows, da empresa Microsoft, a metáfora utilizada foi a cor verde de fundo, que remete à mesa de feltro verde que é muito utilizada para os jogos de cartas (figura 20).

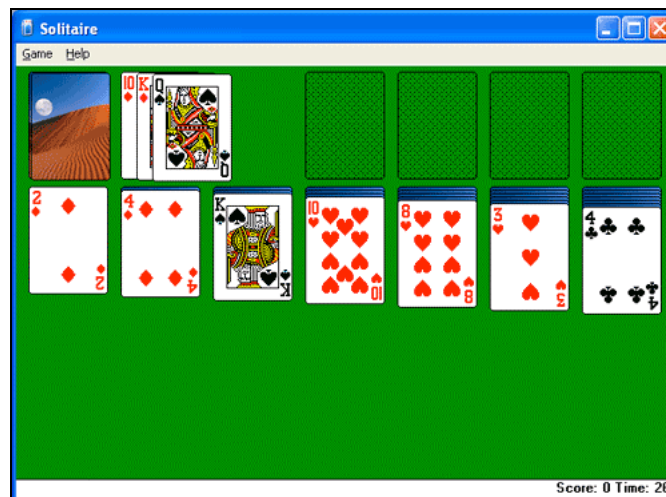


Figura 20 - Jogo de paciência e o uso de metáfora pelo uso da cor de fundo

Cabe lembrar, entretanto, que existem oposições ao uso de metáforas na interface. Preece, Rogers e Sharp (2005) destacam que as regras do mundo real precisam ser quebradas para chamar a atenção para funcionalidades adicionais que as interfaces oferecem. Além disso, o uso da metáfora pode limitar a percepção para as ações sugeridas por ela e, desse modo, em vez de permitir maior compreensão do sistema a metáfora restringe as ações dos usuários aos elementos da metáfora adotada. Ainda, se ela baseia-se em um modelo conceitual pobre, conseqüentemente, tornará pobre a interface. De fato, as metáforas podem

também, limitar a imaginação do designer na hora de adotar novos paradigmas e modelos, impedindo-os de introduzir novas funções.

Cabe ao projetista buscar analogias como base para um modelo conceitual de maneira inovadora e bem-sucedida, abrindo possibilidades para as aplicações e, conseqüentemente, para um maior número de pessoas.

3.2.2. Paradigmas de interação

Um paradigma de interação pode ser entendido como uma filosofia ou uma maneira particular de pensar o design de interação. Com os surgimentos de novas tecnologias sem fio, móveis e portáteis, começou-se a projetar aplicações que pudessem ser usadas de várias maneiras. Preece, Rogers e Sharp (2005, p.81) citam outros paradigmas de interação:

- computação ubíqua (tecnologia inserida no ambiente)
- computação pervasiva (integração total de tecnologias)
- computação vestível (ou *wearables*)
- *bits* tangíveis, realidade aumentada e integração física/ virtual
- ambientes atentos e computação transparente (os computadores atendem às necessidades do usuário)
- o Workaday World (aspectos sociais do uso da tecnologia)

Na computação ubíqua os computadores desapareceriam do ambiente, de maneira que iríamos utilizá-los sem identificá-los ou pensar neles. As tecnologias seriam “invisíveis”, ou seja, seriam projetadas para serem totalmente integradas ao mundo físico de maneira que estendessem a capacidade humana. Já, na computação pervasiva as pessoas poderiam acessar e interagir com a informação, a qualquer hora e a qualquer momento, utilizando a integração de tecnologias (smart devices, information appliances, handheld, telefones celulares, etc).

A computação vestível deve permitir que o usuário interaja com informações digitais enquanto se movimenta no espaço real e no mundo físico. As

tecnologias são usadas nos vestuários de modo a integrarem-se as pessoas através de suas jóias, bonés, sapatos, óculos, jaquetas, etc.

O bits tangíveis é a realidade aumentada que integra o mundo físico e o virtual. A interface tangível, ou bits tangíveis, “combina informações digitais com objetos e superfícies físicas para que as pessoas possam realizar suas atividades diárias” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p.84). Na realidade aumentada, representações virtuais são sobrepostas a dispositivos e objetos físicos.

Nos ambientes atentos ou computação transparente os computadores atendem às necessidades dos usuários antecipando o que se vai realizar. Assim, as interfaces dos computadores devem responder às expressões e aos gestos do usuário e, para desse modo, são usados sensores que detectam movimentos e ações e interagem com esses elementos.

E, finalmente, tem-se o Workaday World que são os aspectos sociais no uso das tecnologias e que enfatiza o caráter essencial do local de trabalho em relação às atividades diárias das pessoas, de seus relacionamentos, conhecimentos e recursos. Esse tipo de paradigma de interação procura entender os aspectos sociais ao utilizar a tecnologia para ser útil aos designers. Esse paradigma de interação procura compreender a riqueza dos ambientes e seus padrões, as relações complexas e imprevisíveis utilizada pelas atuais tecnologias e que são aplicadas aos aspectos da vida profissional das pessoas e, por isso, foi proposto dentro da empresa Xerox PARC por Moran e Bob Anderson (apud PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p.84).

A partir dos modelos conceituais, das metáforas e dos paradigmas de interação, pode-se observar que a área de conhecimento sobre design de interação é muito ampla e estudá-la, em profundidade, não é o objetivo dessa pesquisa.

3.3. Modelos Mentais

Muitos estudos têm sido realizados para tratar das informações entre os homens e suas interfaces. Várias áreas de pesquisa e estudos estão em desenvolvimento em busca de leis gerais sobre o comportamento das pessoas. Elas observam como se estruturam o conhecimento, a percepção, o aprendizado e a memória humana.

O sistema cognitivo humano é caracterizado pelo tratamento de informações simbólicas através do uso da linguagem. As pessoas elaboram a realidade e trabalham sobre ela por meio de modelos mentais e de representações mentais. Esses modelos ajudam a observar o comportamento do homem, constituem a nossa visão da realidade, que é modificada e simplificada pelo que se considera significativo. Ampliam-se os elementos pertinentes e eliminam-se os secundários, sendo a representação resultante intimamente ligada aos conhecimentos já adquiridos e à compreensão que o indivíduo tem de um problema. Por isso, que Preece, Rogers e Sharp (2005, p.190) afirmam que o processo de design de interação constitui-se de três características-chave. Para eles, o foco no usuário, os critérios de usabilidade e o processo de avaliação e de refinamento do design de um sistema, com base no feedback, são fundamentais em qualquer processo de elaboração de design que pressupõem a interação.

As teorias cognitivas descrevem dois tipos básicos de modelos mentais: os que representam procedimentos e os que representam conceitos. Ambos se organizam em redes hierárquicas semânticas, procedimentais e de conhecimento e sobre os significados e as funções dos sistemas interativos que operam essas funções. As lógicas de funcionamento (conceitos) e de operação (procedimentos) de um dispositivo estão associadas à natureza dessas representações mentais e contribuem igualmente para o nosso entendimento. Daí a necessidade de termos textos e elementos de ajuda que explorem estas perspectivas nos sistemas interativos: como funcionam e como operam essas funções lógicas e processuais.

De fato, modelos mentais são aqueles que as pessoas têm de si próprias, dos outros, do ambiente, e das coisas com as quais interagem. Os modelos mentais formam-se por meio dos insights, das experiências, treinamentos e instruções. Essas representações, que antes são signos, são realizadas com base nas estruturas lógicas humanas e na organização e tratamento da informação. (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005)

De acordo com Barros (2003, p.36), “os modelos mentais são acionados quando se faz uma solicitação ao indivíduo sobre determinado assunto”. Por exemplo, se alguém é interrogado sobre o número de janelas existentes em sua casa, é improvável que esta pessoa tenha este conhecimento automaticamente armazenado. Para obter esta informação, é preciso que a pessoa percorra toda a sua casa mentalmente, contando as janelas, e, assim, forme o modelo mental dos ambientes. O processo é o mesmo para sistemas computacionais. No caso dos usuários, as representações envolvem as imagens das telas mostrando as opções dos menus, as estruturas de navegação, a organização da informação, etc. até chegar à execução da tarefa requerida.

Dessa maneira, se uma pessoa tem seus modelos mentais de sistemas interativos bem desenvolvidos, ela sabe, não só, como realizar suas tarefas com eficiência, mas, também, o que fazer quando o sistema apresentar falhas. Para tanto, é preciso que os sistemas sejam fáceis de serem entendidos e ofereçam, o que Preece, Rogers e Sharp (2005) especificam como: feedback. Eles são úteis quando dão respostas às entradas do usuário; maneiras intuitivas e fáceis de entender, agir e interagir com um sistema; instruções claras e fáceis de seguir; ajudas online e tutoriais adequados; orientação estabelecida de acordo com o nível de experiência do usuário. Neste tipo de modelo mental de elaboração, as metáforas são fundamentais, pois, como vimos, elas trazem aos usuários conceitos conhecidos, sem ter que explicitá-los; possibilita a compreensão dos sistemas através das similaridades com o sistema.

4. ERGONOMIA E USABILIDADE

De acordo com Cybis, Betiol e Faust (2007, p.23), “a usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo e se refere à relação que se estabelece entre usuário, tarefa, interface, equipamento e demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema.” A qualidade de um jogo de computador depende tanto da usabilidade quanto do entretenimento que gera. A usabilidade deve ser levada em consideração, uma vez que ela pode ser um bloqueio para que a diversão e o entretenimento aconteçam.

Uma boa experiência de jogo requer muito de uma interface. Ela deve ser conveniente, confiável e usável de maneira que o jogador possa se concentrar em jogar e se divertir ao invés de se aborrecer com a interface. (KORHONEN; KOIVISTO, 2006)

Neste capítulo, introduzimos a usabilidade, apresentamos alguns princípios utilizados para avaliação de interfaces humano-computador, realizamos uma comparação entre jogos e aplicativos de escritório para gerar uma lista de heurísticas de usabilidade para jogos de computador e destacamos algumas considerações sobre os jogos e as heurísticas.

4.1. Definição

Usabilidade é definida como a capacidade que um sistema interativo oferece ao seu usuário, para alcançar metas específicas com eficácia, eficiência e satisfação. (ISO 9241 apud MEDEIROS, 1999) No caso da usabilidade de jogos *online*, para Federoff (2002), a eficácia e a eficiência são secundárias em relação à satisfação, ou seja, o grau de precisão e de abrangência obtidos pelo usuário na interação com jogos e a proporção de recursos empregados para que se atinja os objetivos desejados, não importam tanto quanto a satisfação e o prazer de jogá-lo.

A usabilidade é um conceito que se refere à qualidade da interação entre os usuários e os sistemas, sendo apenas um entre os vários fatores que influenciam

a aceitação de um produto desse tipo. A usabilidade é, portanto, uma qualidade de uso, ou seja é definida ou medida para um contexto em que um sistema é operado. Assim, um produto interativo pode proporcionar boa usabilidade para um usuário experiente, mas péssima um novato, ou vice e versa. Ele pode ser fácil de operar se for usado esporadicamente, mas difícil, se for utilizado freqüentemente, no dia a dia.

De acordo com Nielsen (1993, p.26), a usabilidade é definida em função de múltiplos componentes e é tradicionalmente associada a cinco atributos de usabilidade:

- Fácil de aprender: o sistema deve ser fácil de ser aprendido, de maneira que o usuário possa rapidamente iniciar o seu trabalho.
- Fácil de lembrar: o sistema deve ser facilmente memorizado de tal forma que um usuário esporádico, após algum período sem usá-lo, possa retornar sem ter que reaprender tudo novamente.
- Eficiência: uma vez que o usuário já tenha aprendido, deve obter um alto nível de produtividade.
- Poucos erros: o sistema deve ter uma baixa taxa de erros, de maneira que os usuários cometam poucos erros durante o uso do sistema. Caso o usuário cometa algum erro, que ele seja de fácil recuperação. Erros catastróficos não devem ocorrer.
- Satisfação: o sistema deve ser agradável de usar, de tal forma a proporcionar satisfação subjetiva. Os usuários devem gostar de usar o sistema.

Desses atributos, Rocha e Baranauskas (2003), destacam que são fundamentais para jogos a facilidade de aprendizagem, a baixa taxa de erros e a satisfação subjetiva. Entretanto, tais atributos de usabilidade não podem ser analisados isoladamente, isso é, não se pode falar de desempenho sem considerar a satisfação subjetiva, da mesma maneira, os “erros” também podem afetar a eficiência.

Na definição da usabilidade, surgem algumas dúvidas: como podemos defini-la? Como medi-la? E objetivando responder essas questões, observa-se que o conhecimento do usuário é o primeiro passo para o desenvolvimento de interfaces usáveis. Ele deve ser o centro do processo dos estudos nessa área, pois, é quem vai usar o sistema todo tempo e criar suas próprias estratégias de operacionalização e, nem sempre, são as ações planejadas pelos projetistas. Isso porque o projetista, em geral, usa o sistema propósitos diferentes do usuário ao realizar manutenções e testa-lo. Desta maneira, ele não pode ser reconhecido como um usuário típico. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003)

Eason (1991 apud LIMA, 2001, p.33) “sugere que a usabilidade de um sistema depende não apenas da natureza do usuário, mas, também, das características da tarefa e do sistema”. Portanto, a combinação de elementos e variáveis relativa às tarefas, ao sistema e ao usuário, determinam a usabilidade de qualquer sistema e, particularmente, dos sistemas que permitem o entretenimento e a diversão. Desse modo, ao conceber um sistema interativo torna-se importante, identificar os usuários e suas características; como elas irão afetar o uso do produto e qual é o comportamento das pessoas diante de um produto desse tipo ao executá-lo.

De acordo com Rocha e Baranauskas (2003), os usuários se diferem no que diz respeito à experiência: experiência em relação ao uso de computadores, experiência em relação ao uso do sistema e experiência em relação ao domínio da aplicação. As autoras apontam que, no caso de jogos, estas considerações devem ser levadas em conta e, é importante ressaltar que, nestes aplicativos, é desejável que se tenha uma evolução gradativa do nível de uso de principiantes até especialistas.

Além da diferença no que diz respeito à experiência, os usuários podem se diferenciar em relação à idade, ao sexo, ao raciocínio, aos estilos de aprendizagem e à cultura. O conhecimento do usuário é de extrema importância, pois, só assim, é possível estabelecer os objetivos da usabilidade a serem

atingidos e quais os atributos a serem priorizados. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003)

Para que possamos definir uma lista dos princípios de usabilidade a serem observados em um jogo de computador, buscamos, primeiramente, os princípios ou heurísticas de usabilidade para softwares que são aplicações de escritório e visam a produtividade, para, em seguida, adaptá-los aos jogos de computador.

4.2.Princípios Utilizados para Avaliação de Interfaces Humano-Computador

De acordo com Gurgel et al (2007), os sistemas de escritório, como os usados em caixas de supermercado e planilhas eletrônicas de cálculos, buscam produtividade e, portanto, a usabilidade deve auxiliar para que eles sejam fáceis de serem utilizados e que o esforço do usuário seja mínimo para o trabalho real. Não se deve perder tempo descobrindo como usar o software. E, de fato, segundo Cybis, Betiol e Faust (2007, p. 23), hoje, existe uma configuração básica de parâmetros que se deve respeitar e que define “critérios, princípios ou heurísticas de usabilidade propostos por diversos autores e instituições nas últimas décadas”.

Assim, a seguir, serão apresentados três conjuntos de critérios usados na avaliação da ergonomia e da usabilidade de aplicativos que visam a produtividade. Neles, freqüentemente, pode-se notar a recorrência de termos e conceitos para avaliá-los. Como estratégia de pesquisa, inicialmente irá se observar as heurísticas e os critérios apresentados para os sistemas interativos que visam a produtividade, e, em seguida, considerá-los e contextualizá-los para o uso em jogos para computadores.

4.2.1. Princípios Heurísticos de Nielsen

Uma interface de utilização bem projetada deve ser construída com base em princípios e processos de desenvolvimento centralizados nos usuários e em suas tarefas. No entanto, qualidades mínimas podem ser identificadas e organizadas de forma a constituir um conjunto coeso de elementos que venha a orientar as atividades de projeto e avaliação. O desenvolvimento desse conjunto, usualmente, é um processo heurístico baseado em experiência, mas que passa por validações e refinamentos até alcançar um nível de detalhamento que é o desejado.

As heurísticas baseiam-se em regras gerais que visam descrever prioridades comuns em interfaces utilizáveis. São os Princípios Heurísticos de Nielsen (1994), que são discriminados como:

- Visibilidade do status do sistema - O sistema deve sempre manter o usuário informado sobre o que está acontecendo através do fornecimento de *feedback* apropriado dentro de tempos razoáveis.
- Compatibilidade do sistema com o mundo real - O sistema, ao invés de termos relacionados com o software, deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. O sistema deve seguir as convenções do mundo real, fazendo a informação aparecer na ordem lógica e natural.
- Controle do usuário e liberdade - Os usuários, geralmente, cometem enganos ao escolher opções do sistema. Nesse caso, precisam de uma saída de emergência evidente, que lhes permita deixar o estado indesejado sem ter que passar por diálogos extensos. Recursos recomendáveis para essas situações são, por exemplo, as opções de desfazer e refazer.
- Consistência e padrões - Os usuários não devem ter que adivinhar se diferentes palavras, situações ou ações têm o mesmo significado. Recomenda-se, neste caso, o uso de um conjunto definido de convenções.

- Prevenção de erros - O projeto da interação deve privilegiar a prevenção de erros. Nielsen afirma que o projeto cuidadoso que evita o problema a primeira vez é ainda melhor que o fornecimento de boas mensagens de erros.
- Reconhecimento ao invés de relembração - O projeto deve dar ênfase ao reconhecimento e evitar que o usuário tenha que lembrar aspectos relativos à interação. Isso pode ser conseguido fazendo-se objetos, ações e opções visíveis. Definitivamente, o usuário não deve ser obrigado a lembrar de uma parte do diálogo para poder dar seqüência à interação. Instruções para o uso do sistema devem ser visíveis e facilmente recuperáveis.
- Flexibilidade e eficiência de uso - Aceleradores, invisíveis aos usuários novatos, podem oferecer maior velocidade de interação para os mais experimentados. Este recurso permite que o sistema seja igualmente apropriado para ambos. Além deste recurso, deve-se proporcionar mecanismos para criar atalhos para ações freqüentes.
- Estética e design minimalista - os diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Qualquer unidade extra de informação em um diálogo compete com unidades relevantes, diminuindo a visibilidade relativa.
- Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros - As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem por extenso, sem códigos e de maneira clara. O teor da mensagem deve indicar o problema com precisão e sugerir uma solução construtiva.
- Help e documentação - Embora seja melhor que o sistema possa ser usado sem documentação, pode ser necessário providenciá-la, bem como pode ser necessário providenciar *help*. Ambos, *help* e documentação, devem permitir que qualquer informação seja facilmente pesquisada e tenha como foco principal a tarefa do usuário; conter listas concretas de passos a executar; serem concisos.

4.2.2. Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin

A ergonomia baseia-se em um conjunto de ciências e tecnologias que enfatiza a adaptação confortável entre o ser humano e seu trabalho, tentando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano. Ela, enquanto disciplina científica, objetiva adequar os sistemas e os ambientes de trabalho ao homem e integra outras ciências, desenvolvendo técnicas e metodologias práticas e eficazes.

Dentro deste contexto, a ergonomia auxilia no ajuste dos sistemas de comunicação visual, para que ocorra uma boa interação homem-computador. Critérios ergonômicos são ferramentas que auxiliam avaliações de interfaces homem-computador. Eles permitem orientar de maneira coerente o projeto e podem, posteriormente, vir a servir como quesitos de avaliação de produtos.

Dois pesquisadores franceses Bastien e Scapin (1993) definiram 8 critérios para minimizar problemas de usabilidade na concepção de sistemas interativos, quais sejam: condução, carga de trabalho, controle explícito, adaptabilidade, gestão de erros, homogeneidade/coerência, significado dos códigos e denominações e compatibilidade. Tais critérios tornaram-se referência para os projetistas de sistemas e deve-se frisar que eles não podem ser tratados isoladamente nas análises sobre a usabilidade, apesar de serem aspectos teóricos designados de forma separada. Deve-se considerar esses critérios inter-relacionados, formando um sistema coeso de avaliação de interfaces.

A seguir apresentamos uma descrição resumida dos critérios de Bastien e Scapin (1993):

a) Condução

Trata-se dos meios disponíveis para orientar, informar, instruir e guiar os usuários em suas interações com o computador, tais como: mensagens, alarmes, rótulos etc. A condução facilita o aprendizado e o uso de um sistema, por permitir que os usuários saibam, a qualquer momento, onde estão, tanto na sequência das interações quanto na execução de uma tarefa, além de quais são as ações

possíveis e suas conseqüências, além de obter informação adicional. Entretanto, para que a condução seja produzida é importante o reconhecimento de outras qualidades:

- Presteza -Refere-se às maneiras disponíveis de levar o usuário a realizar ações específicas e, também, todas as maneiras de ajudá-lo a saber as alternativas possíveis, quando muitas ações são possíveis dependendo dos contextos. É uma qualidade que deve proporcionar ao usuário um aprendizado rápido das funções existentes na interface, melhorando o desempenho, diminuindo a ocorrência de “erros” e facilitando a navegabilidade. Pode-se, por exemplo, utilizar ferramentas de ajuda e os seus respectivos modos de acessos de maneira a apresentar as alternativas de ações para o usuário em qualquer fase da tarefa em que se encontra. O sistema interativo que caminhar nesta direção estabelece referências de localização pelo usuário dentro da interação, oferece exemplos de formato de entrada de dados, como por exemplo ‘Data: dd/mm/aaaa ou --/--/----’, que indica o *status* da informação e fornece ajuda *online*.

- Agrupamento / Distinção de itens - Diz respeito à organização visual dos itens em relação um ao outro. Este critério leva em conta a localização e as características gráficas. Divide-se o agrupamento/distinção em dois critérios: por localização e por formato. O agrupamento por localização refere-se ao posicionamento dos itens para indicar quando ou não eles pertencem a uma categoria, ou para indicar diferenças entre categorias, ou ainda para se referir ao posicionamento em relação aos itens numa categoria. O entendimento de uma interface depende, dentre outras coisas, da ordenação dos objetos (imagens, textos, comandos, entre outros) que são apresentados. Os usuários detectarão os diferentes itens se eles forem apresentados de uma maneira organizada (ordem alfabética, frequência de uso etc). Dessa maneira, o aprendizado e a relembração dos itens serão facilitados. Já o agrupamento por formato refere-se, mais precisamente, às

características gráficas como formato, cor etc, que indicam quando ou não um item pertence a uma determinada categoria, ou distinções entre diferentes categorias, ou ainda, distinções entre itens de uma mesma categoria. Se diferentes formatos ou diferentes códigos ilustrarem suas similaridades ou diferenças, será mais fácil para o usuário identificar as relações entre os itens ou categorias de itens. Dessa maneira, é preciso designar categorias e distribuir e organizar os itens de acordo com suas funções.

- Feedback Imediato - Refere-se às respostas do sistema às ações do usuário desde o simples acionamento de uma tecla até uma lista de comandos. Em todos os casos, as respostas do computador devem ser fornecidas rapidamente de acordo com as condições impostas pela tarefa, fornecendo resultados conforme solicitados. Qualidade e rapidez são dois fatores importantes para o estabelecimento da satisfação e do entendimento do diálogo. Tais fatores permitem que os usuários adquiram um melhor entendimento do funcionamento do sistema. A ausência de *feedback* ou a demora podem ser desconcertantes para o usuário, uma vez que ele pode suspeitar de uma falha no sistema e pode ter atitudes prejudiciais para os processos em andamento.

- Legibilidade - Trata-se das características lexicais dos textos apresentados na tela (intensidade de brilho, contraste entre o texto e o fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre os caracteres, as linhas, os parágrafos, comprimento da linha, dentre outros), de maneira a possibilitar facilidade na leitura, levando-se em conta os fatores cognitivos e perceptivos dos usuários. Uma boa legibilidade facilita a leitura da informação apresentada. Dessa maneira, o texto deve usar tanto caixa alta quanto caixa baixa, ao invés de somente caixa alta e deve privilegiar o uso de letras escuras sobre fundos claros, entre outros.

b) Carga de trabalho

Refere-se a todos os elementos da interface envolvidos na redução da carga perceptual ou cognitiva do usuário e ao aumento da eficiência do diálogo. Quanto maior a carga de trabalho, maior a probabilidade de cometer erros. Também deve ser observado que quanto menos o usuário se distrai com informações desnecessárias, mais ele será capaz de concluir sua tarefa eficientemente.

- Brevidade - A memória de curta duração, ou memória de trabalho, tem a capacidade limitada e armazena as informações por um curto período de tempo. Por isto, quanto menos entradas, menor a probabilidade de cometer erros. Desta maneira, os itens devem ser escritos sucintamente, para diminuir o tempo de leitura, e o número de ações para se chegar a uma meta deve ser o mínimo possível para não aumentar a carga de trabalho, reduzindo, assim, a chance de erros. O tratamento dado a esses elementos estabelece, também, a divisão deste critério em dois: concisão e ações mínimas. Concisão: trata da redução da carga cognitiva e perceptiva. Neste caso, a redução corresponde à quantidade de itens, à quantidade de texto para ser lido etc. Ações mínimas: significa tornar mínimo o número de ações necessárias para se alcançar uma meta, no caso uma tarefa a ser executada.
- Densidade informacional - Refere-se à diminuição da carga de memorização do usuário. Desta maneira, ele não deve memorizar listas de dados ou procedimentos complicados, nem precisa executar tarefas cognitivas complexas quando estas não estão relacionadas à tarefa em questão.

c) Controle explícito

Este critério trata tanto do processamento do sistema em resposta às ações do usuário, quanto do controle que o usuário tem desse processamento, assim, detalhadamente temos que observar:

- Ações explícitas do usuário - Refere-se à relação entre o processamento do computador e as ações do usuário. Assim, o computador responderá apenas às ações explícitas e no momento solicitado. Quando essas provocam uma resposta do sistema, o usuário aprende e entende mais o funcionamento do sistema, minimizando o número de “erros” cometidos.

- Controle do usuário - Diz respeito ao controle do processamento do sistema como interromper, cancelar, suspender e continuar. Para cada ação possível, deve ser antecipada uma opção. O controle das interações favorece o aprendizado da interface e diminui a probabilidade de errar. Como consequência, o computador se torna mais previsível.

d) Adaptabilidade

Adaptabilidade é a capacidade do sistema de se comportar de acordo com as necessidades do usuário e suas preferências. Assim, a aplicação deve se adaptar ao usuário e não ao contrário. A concepção do sistema deve, portanto, ser orientada para que o usuário possa realizar a mesma tarefa de diversas maneiras para atingir o mesmo objetivo. Isso lhe proporciona um modo de operação mais adequado e confortável, facilitando domínio e aprendizado. A adaptabilidade pode ser compreendida através da:

- Flexibilidade - Refere-se aos meios disponíveis para o usuário customizar a interface, levando em conta suas estratégias de trabalho ou seus hábitos e as necessidades da tarefa. Quanto mais flexível for o sistema, maior a possibilidade de satisfação com o sistema, pois pode personalizá-lo à sua maneira e operá-lo com mais destreza e facilidade.

- Experiência do usuário - O sistema interativo deve considerar o nível de experiência do usuário, para que a operação não seja tão básica para os experientes e nem complicada para os iniciantes ou novatos. Além disso, um mesmo usuário pode ser iniciante um dia, depois, passar pelo processo de aprendizagem e se tornar experiente. Ao mesmo tempo, pode estar na

situação de experiente ou, até, de especialista, e entrar em um período de não utilização, retornando à condição de iniciante ou pouco experiente. Assim, a aplicação deve atender ao ciclo de aprendizado pelo qual o usuário passa, fornecendo explicações e informações distintas para cada nível de experiência, isso porque muitas informações ou intervenções para aquele considerado experiente fazem com que se entedie, diminuindo a sua produtividade, ou, até, o estimule a cometer “erros”.

e) Gestão de erros

Corresponde aos mecanismos de tratamento de “erros”, para minimizar ou evitar a sua ocorrência e, caso eles ocorram, favorecer sua correção. Os “erros” provocam interrupções das tarefas em execução, que retardam a atividade do usuário, necessitando, via de regra, de mudanças nas estratégias de condução em relação ao planejado inicialmente. Tais estratégias fazem com que essas tarefas se tornem complexas, requerendo mais intensa atividade mental. Portanto, pode-se afirmar que quanto menores são os “erros”, menos interrupções devem ocorrer na execução da tarefa, sendo melhor o seu desempenho. Então, devemos estar atentos a:

- Proteção contra os erros - Diz respeito à prevenção e detecção de “erros” na entrada de dados ou comandos, que podem trazer resultados desastrosos e/ou não recuperáveis. O ideal seria que os dados incorretos fossem detectados no transcorrer da digitação, mas, se isso não for possível, devem ser identificados no momento da validação. Quanto mais tarde ocorrerem os problemas detectados nos dados, mais complexa se torna a tarefa, pois serão necessárias estratégias para corrigir o problema posteriormente.
- Qualidade das mensagens de erro - A característica de qualidade atribuída às mensagens de erro refere-se à pertinência em relação à situação ocorrida, à legibilidade, à exatidão da informação passada ao usuário, que pode conter desde formas de realizar a correção até a

identificação da natureza do “erro” cometido (formato, seqüência de digitação, sintaxe etc.). Assim, ao se deparar com uma mensagem de erro, ele pode aprender como o sistema funciona, o que ele fez de errado, o que deveria ter feito, o que deve fazer, como deve ser feito e por que deve ser feito daquela maneira.

- Correção dos erros - O critério Correção dos Erros trata dos recursos disponíveis para que o próprio usuário consiga corrigir os “erros” cometidos. Aqui, existe não somente a possibilidade de corrigir o “erro”, mas, sobretudo de minimizar os transtornos da correção.

f) Consistência

Este critério refere-se, particularmente, à regularidade com que conceitos da interface (como códigos, denominações, formatos, procedimentos, metáforas, entre outros) são empregados de maneira similar em situações e contextos parecidos e de maneira distinta em contextos diferentes. Em outras palavras, consistência refere-se à padronização da localização, do formato e da sintaxe de procedimentos, formatos, rótulos, comandos, para serem facilmente acessados pelo usuário. Nessas condições, a interface é mais previsível, o aprendizado da interface é facilitado e o número de erros, reduzido. É importante salientar que a falta de homogeneidade pode aumentar o tempo de busca, a dúvida quanto ao procedimento correto e, até mesmo, a resistência quanto à utilização.

g) Significado dos códigos

Os termos designados aos códigos qualificam a relação entre um termo e/ou um signo e sua referência. Códigos e nomes são significantes aos usuários quando existe uma grande relação semântica entre tais códigos e os itens ou ações a que eles se referem. Se esses códigos são significativos, sua lembrança e identificação são fáceis. Caso estes códigos não sejam significativos, podem levar a ações inapropriadas dos usuários, e assim a erros. Como exemplos, os autores citam que os títulos devem ser distintos e significativos, as regras de

abreviação, explícitas, e os códigos devem ser significativos e familiares ao invés de arbitrários.

h) Compatibilidade

A compatibilidade diz respeito às características do usuário, que ligam os aspectos da memória, percepção, habilidades, competências, idade, hábitos, expectativas etc. com as tarefas a serem executadas e com a organização das entradas, das saídas e dos diálogos de uma aplicação. Além disso, a informação transferida de um contexto a outro é mais rápida e mais eficiente quanto menor for o volume de informação a ser memorizado. A eficiência é aumentada quando os processos para realizar uma tarefa são compatíveis com as características psicológicas dos usuários, os procedimentos e tarefas são organizadas de acordo com suas expectativas. Seu desempenho é melhor quando a informação é apresentada de uma forma diretamente utilizável, por exemplo, os rótulos, as mensagens, os diálogos, as unidades e as medidas devem ser familiares.

4.2.3. Norma ISO 9241

A norma ISO 9241 - *Ergonomic requirements for office work with Visual DisplayTerminals* (VDTs) é uma norma internacional que trata da aplicação de princípios ergonômicos para sistemas de processamento de informações mostradas em terminais de monitores de vídeo. O foco desta padronização é definir usabilidade e explicar como identificar a informação que deve ser considerada na especificação ou avaliação de usabilidade de um computador em termos de medidas de desempenho e satisfação do usuário.

O campo de abrangência desta norma é o trabalho de escritório informatizado. Ela destina-se aos profissionais encarregados de assegurar um trabalho de escritório seguro e efetivo com os computadores. Seu intuito é a redução de efeitos indesejados no uso do sistema de computadores sobre a saúde, segurança e desempenho humano. (ABNT, 2002)

De maneira geral, as recomendações que constam da ISO 9241 foram definidas por evidência empírica e por revisão da literatura existente, sendo, então, generalizadas e formuladas em termos de requisitos para o uso de projetistas e avaliadores de interfaces. A ISO 9241 é dividida em 17 partes. A tabela abaixo mostra as partes da norma e o assunto abordado em cada uma:

Tabela 01 - Partes da ISO 9241

Parte	Assunto
1- Introdução geral	Introdução
2- Orientações sobre requisitos da tarefa	Recomendações sobre requisitos da tarefa
3- Requisitos para apresentação visual	Ergonomia do hardware
4- Requisitos para teclado	Ergonomia do hardware
5- Requisitos posturais e de layout para posto de trabalho	Estação de trabalho e ambiente
6- Requisitos do ambiente	Estação de trabalho e ambiente
7- Requisitos para monitores quanto à reflexão	Ergonomia do hardware
8- Requisitos para apresentação de cores	Ergonomia do hardware
9- Requisitos para outros dispositivos de entrada que não o teclado	Ergonomia do hardware
10- Princípios de diálogo	Ergonomia da interface de software
11- Orientação sobre usabilidade	Ergonomia da interface de software
12- Apresentação da informação	Ergonomia da interface de software
13- Orientações ao usuário	Ergonomia da interface de software
14- Diálogos por menu	Ergonomia da interface de software
15- Diálogo por linguagem de comandos	Ergonomia da interface de software
16- Diálogo por manipulação direta	Ergonomia da interface de software
17- Diálogo por preenchimento de formulários	Ergonomia da interface de software

A parte 11 visa auxiliar a especificação e avaliação da usabilidade de um produto. Nela, são especificadas orientações em forma de princípios e técnicas gerais “que podem ser usadas na aquisição, projeto, desenvolvimento, avaliação e comunicação da informação sobre usabilidade”. (ABNT, 2008, p.2)

De acordo com ela, a usabilidade diz respeito “à medida da capacidade dos usuários em trabalhar de modo eficaz, efetivo e com satisfação.” (ABNT, 2002, p.3) Como eficácia entende-se a exatidão que os usuários alcançam os objetivos, como eficiência entende-se os recursos despendidos pelo usuários para atingir os objetivos e, como satisfação entende-se ausência de desconforto e prazer no uso de um produto.

Na parte 10, são definidos os 7 princípios de projeto que, segundo o comitê técnico que elaborou esta norma ISO, podem levar a uma interface humano-computador ergonômica. Resumidamente, esses critérios são discriminados como:

- Adaptação à tarefa: “o diálogo é considerado adequado à tarefa, se possibilita que o usuário execute a tarefa com eficiência e eficácia”. (MEDEIROS, 1999, p.57)
- Auto-descrição (*feedback*): “o diálogo é considerado auto-descritivo se o usuário consegue compreendê-lo imediatamente, seja a partir de *feedback* automático do sistema, seja a partir da solicitação de explicações”. (MEDEIROS, 1999, p.59)
- Controle ao usuário: “a controlabilidade é atribuída ao diálogo quando o usuário consegue iniciar a interação, determinar a sua direção e gerenciar o ritmo até a conclusão da tarefa”. (MEDEIROS, 1999, p.61)
- Conformidade às expectativas do usuário: “a conformidade com as expectativas do usuário é obtida pelo diálogo através da consistência e adequação às suas características (experiência, grau de instrução e conhecimento)”. (MEDEIROS, 1999, p.62)
- Tolerância aos erros: “o diálogo é considerado tolerante a erros quando permite ao usuário obter os resultados desejados e, ao mesmo

tempo, minimiza a necessidade de correção dos erros de entrada”. (MEDEIROS, 1999, p.63)

- Facilidade de individualização: a conformidade com as expectativas do usuário é obtida pelo diálogo através da consistência e adequação às suas características (experiência, grau de instrução e conhecimento).
- Facilidade de aprendizagem: “o diálogo é considerado adequado ao aprendizado se suporta e guia o usuário na aprendizagem do uso do sistema”. (MEDEIROS, 1999, p.66)

A aplicabilidade de cada recomendação deve levar em consideração o perfil dos usuários potenciais, a tarefa em questão, o ambiente de utilização do sistema, a técnica de diálogo empregada, do peso relativo de cada princípio ao levar em conta os objetivos da organização, necessidades dos usuários, tarefa, tecnologia e recursos disponíveis.

4.2.4. Conclusões

Uma rápida comparação entre as recomendações propostas em cada conjunto de heurística permite verificar que existem muitas semelhanças nas recomendações apresentadas, havendo, em muitos casos, recorrências significativas de conceitos e critérios.

Elas buscam descobrir qual é o melhor conjunto de princípios ou heurísticas, embora tais princípios sejam úteis, ainda é incerto como eles se relacionam e como julgar quando um princípio ajuda a melhorar a usabilidade.

Para esta pesquisa, buscamos entender os critérios e princípios ergonômicos que permitem aplicá-los aos jogos eletrônicos de computador, de modo que suas demandas e queixas sejam reconhecidas e suas causas sejam identificadas. Dessa maneira, a seguir, faremos um paralelo entre tais princípios de usabilidade para aplicações de escritório e os jogos de computador.

4.3. Heurísticas de Usabilidade para Jogos de Computador

Para se estabelecer heurísticas de usabilidade para jogos de computador, faz-se necessário estudar as diferenças e as similaridades entre os jogos e as aplicações de escritório. Para Pagulayan et al (2003), ambos procuram eliminar obstáculos. O objetivo de um teste de usabilidade, em um jogo é o de reduzir os obstáculos para o entretenimento, ao invés de reduzir os obstáculos para aumento de produtividade, como ocorre com sistema de uso comercial.

Alguns desses obstáculos são similares e podem incluir: layout confuso de tela, rótulo enganoso de um botão ou um modelo inconsistente de uso. Assim, existem princípios e métodos que podem tanto ser utilizado com sucesso em jogo, quanto em aplicação de escritório. Deve-se destacar que, apesar de termos outros interfaces que poderiam ser consideradas, esse texto é apenas uma primeira aproximação das questões que envolvem usabilidade em jogos eletrônicos, desse modo, vamos considerar apenas os sistemas para escritórios onde estas questões estão sendo mais desenvolvidas. Desse modo, iniciando essa discussão, observemos o pensamento de Pagulayan et al (2003) que aponta que existem algumas diferenças fundamentais entre esses dois tipos de interfaces, que são:

- Propósito - O propósito dos jogos é diferente do propósito de aplicativos de escritório. Aplicativos de produtividade são ferramentas que procuram fazer as tarefas mais fáceis e rápidas, minimizando os erros, aumentando a qualidade do resultado e estendendo o seu uso para uma grande população. Por outro lado, jogos são feitos para proporcionar prazer. Eles estimulam o pensamento e o sentimento. Dessa maneira, o foco no design e na usabilidade, em aplicativos de produtividade, é o de produzir e de melhorar o resultado enquanto, em jogos, é o de criar um processo prazeroso.
- Objetivos - Os objetivos de um aplicativo de produtividade são definidos pelo ambiente externo, independente da aplicação em si, por exemplo: redigir uma monografia, fazer um gráfico, comprar um produto. Já

os jogos têm os objetivos embutidos na sua estrutura. Eles fazem parte do próprio jogo, por exemplo: capturar a rainha, pegar todos legumes em determinado tempo, montar um quebra-cabeças. Dessa maneira, no que diz respeito ao design de jogos, os objetivos devem ser facilmente identificados porque eles são o propósito do jogo.

- Obstáculos - Os jogos impõem, deliberadamente, obstáculos, enquanto aplicativos de produtividade procuram removê-los. Os objetivos de design, de usabilidade e de tecnologia para as aplicações de escritório são de remover obstáculos desnecessários, porque eles impedem o usuário de obter o resultado desejado. Já os jogos impõem obstáculos artificiais, pois, esses, contribuem para o entretenimento, entretanto, devem impor obstáculos coerentes com o comportamento do usuário. Além disso, os objetivos devem ser interessantes e desafiadores.

- Uso de sons e gráficos - Enquanto aplicativos de produtividade usam sons e gráficos para transportar funções, muitos jogos criam ambientes pelo uso de sons e gráficos. Esse uso em aplicativos de produtividade é relativamente pequeno: os botões podem ter efeito de três dimensões por meio do uso de sombra, facilitando, assim, a indicação que pode ser clicado; os ícones podem ser colocados em botões para permitir funções do software; um som de clique pode ser usado para fornecer *feedback* de que uma certa função ocorreu, entre outros. Por outro lado, nos jogos, o uso de efeitos sonoros, músicas e gráficos, contribuem para o envolvimento do jogador.

- Inovações - Usuários de aplicações de escritório tendem a ser mais cautelosos sobre inovações, enquanto usuários de jogos tendem a buscar as inovações. Como outras formas de entretenimento, os jogos incorporam novas características na esperança de atrair uma audiência maior e não perder a existente.

Essas características resumem como os jogos diferem de aplicações de escritório. Cabe dizer que elas não são exclusivas de jogos. Muitas delas podem ser encontradas em ambientes virtuais, aplicações na Internet ou aplicações domésticas. Entretanto, essas diferenças têm que ser levadas em consideração, uma vez que influenciam na avaliação da usabilidade de jogos.

Como ponto de partida para a elaboração de heurísticas de usabilidade para jogos de computador, adaptamos, com base no estudo de Federoff (2002), Desurvire, Caplan e Toth (2004) e Rouse (2001), as heurísticas de Nielsen (1994) e que apresentamos a seguir:

- Visibilidade do status do sistema – esta heurística aplica-se aos jogos tipicamente por meio de pontuação ou nível de informação. Assim, um marcador de pontos pode mostrar em que posição o jogador está. Da mesma maneira, um efeito sonoro pode oferecer ao jogador informações úteis no que diz respeito ao seu *status* no jogo. (FEDEROFF, 2002)
- Compatibilidade do sistema com o mundo real – Os jogos devem utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. Devem, também, apresentar uma estrutura lógica de informações.
- Controle do usuário e liberdade – Se o usuário se sente restringido, ele pode se frustrar, e o resultado pode ser o desinteresse pelo jogo. Dessa maneira, é preciso que ele sinta que está com controle da situação, não somente dos movimentos do personagem, mas da maneira pela qual ele explora o ambiente. Deve ter a possibilidade de salvar o jogo em diferentes estágios, o que lhes dá a liberdade de explorar o jogo no tempo que quiser. (FEDEROFF, 2002)
- Consistência e padrões – A interface do jogo deve ser consistente. Os padrões da indústria para controlar a funcionalidade devem ser aderidos, quando possíveis, para permitir o fácil acesso ao jogo. (FEDEROFF, 2002)
- Prevenção de erros – Os jogos devem ser cuidadosamente projetados, de maneira a prevenir erros antes deles acontecerem. A

prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso como “Tem certeza de que quer sair?” ou “Você quer salvar o jogo antes de sair?”, essas prevenções podem ajudar o jogador a não errar. (FEDEROFF, 2002)

- Reconhecimento ao invés de lembrança – O jogador deve poder visualizar opções vitais do jogo. Não tem que memorizar coisas desnecessariamente. Toda a informação de que precisa para jogar um *game* deve estar contida no próprio *game* (DESURVIRE; CAPLAN; TOTH, 2004).

- Flexibilidade e eficiência de uso – Jogadores novatos se tornam peritos com o uso. Devem ser-lhes dados controles que sejam básicos o bastante para aprenderem rapidamente, e expansíveis, para alcançarem opções avançadas. Os jogos devem permitir que os experientes cortem caminho em ações freqüentes (uso de teclas de atalho).

- Estética e design minimalista – A interface do jogo deve conter poucos controles. (ROUSE, 2001) Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a não se intrometer no fácil acesso ao ambiente do jogo.

- Ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e corrigir erros – Mensagens de erro não são necessárias durante o jogo, uma vez que os comandos devem ser realizados por meio de ações físicas, ao invés de textos, e os resultados das ações devem ser óbvios. (FEDEROFF, 2002)

- Help e documentação – Embora seja melhor um jogo que possa ser usado sem documentação, é necessário prover *help* e documentação. Os jogadores não devem precisar usar um manual para jogar (DESURVIRE; CAPLAN; TOTH, 2004).

Entretanto, para estudo dos jogos de computador, outros elementos devem ser levados em consideração. De fato, é necessário estudar questões que envolvem a interação jogo / jogador, para obtermos mais diretrizes para a elaboração de heurísticas de usabilidade. Portanto, buscamos, na literatura,

diretrizes para desenvolvimentos de jogos que se relacionassem aos critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993). Assim, temos:

- Condução (presteza, agrupamento/ distinção de itens, legibilidade, feedback imediato)

Toda a informação de que um jogador precisa deve estar incluída no próprio jogo (BATES, 2004). A ajuda deve ser dada durante a partida, de maneira que ele não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no seu decorrer, como, por exemplo, personagens que aparecem, à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos a seguir.

Até que o participante inicie o jogo, ele deve ter informações suficientes para começar. Recentemente, vários jogos complexos têm orientado o usuário por meio de um tutorial que pode ser acessado pelo menu principal, como uma alternativa para começar um jogo real. (ROUSE, 2001) Dessa maneira, o jogo pode ser apresentado por meio de um tutorial interessante e absorvente que o imita. (FEDEROFF, 2002)

Bates (2004), diz que a tela de entrada deve estar preparada para as diversas possibilidades de usuários: novíços e *experts*. Para tanto, ela deve oferecer as possibilidades: ir direto ao jogo (novo jogo), carregar um jogo pré-gravado, ir ao tutorial e abrir o menu de opções para mudar características que possam ser customizadas.

A interatividade e o controle são sempre descritos como ações de uso do jogo. Estão ligados ao modo como os jogadores fazem os personagens moverem ou agirem. Controle é a maneira de descrever a facilidade com a qual o jogador pode fazer com que o jogo realize o que já estava projetado para que fizesse. A participação ou o diálogo que um usuário de um sistema possa ter com tal sistema é tido como interatividade. Vários jogos eletrônicos tornam-se populares pela facilidade de uso e pelo alto nível de interatividade que oferecem. (RHODES, 2004)

O usuário deve conseguir os resultados esperados, e esses resultados devem ser suaves, fluídos. Se um jogo parece não seguir isso, ele pode não saber necessariamente o que está errado, mas sabe que alguma coisa está estranha. (RHODES, 2004)

A interação básica entre um usuário e uma interface, seja ela um jogo ou um software, é simples: ele faz alguma coisa e o software faz outra em resposta. Para cada comando dado deve existir uma resposta que pode ser visual ou auditiva. Essa resposta pode ser negativa ou positiva, o que não pode é deixar de existir. Nada é mais frustrante para um usuário do que pressionar uma tecla ou clicar num link e nada acontecer. (BATES, 2004)

Mas, como avaliar a interatividade? Isso é possível se compararmos a interatividade a uma conversa, um diálogo. O que faz uma conversa mais ou menos interativa? Com certeza não é a velocidade com que o interlocutor fala, e sim, a qualidade do escutar, pensar, falar. (CRAWFORD, 2003) Assim, um jogo altamente interativo deve dialogar com quem interage através dos comandos e dos inputs, dando respostas claras e objetivas.

A resposta do jogo para uma ação do usuário é chamada de *feedback*. Ela é a informação que lhe é passada sobre o jogo constantemente, assim, é um poderoso elo de comunicação entre eles, e ainda tem como função mostrar toda informação necessária sobre o status do jogo e possíveis ações.

O progresso do jogador em busca dos objetivos é medido através de respostas e *feedback*. O *feedback* existe quando alguma coisa no jogo muda em resposta ao que o jogador faz. Por meio dele, este consegue saber imediatamente quando fez algo positivo ou negativo, quando está dentro ou fora das regras, quanto está próximo ao objetivo ou longe, e como está posicionado na competição. O *feedback* pode ser numérico, textual, gráfico e sonoro (dependendo do público alvo a que se destina). (PRENSKY, 2001)

O jogador deve aprender, constantemente, como o jogo funciona, como proceder, como chegar ao próximo nível e ganhar. Assim, a interface deve mostrar toda informação necessária sobre o status do jogo e possíveis ações. À medida

que o jogador enfrenta um problema, deve sempre ter uma idéia de como, passo a passo, deve agir para chegar ao sucesso. (BATES, 2004) Deve ser informado de que está no caminho certo por meio de um *feedback*. Isso pode ser feito por meio de pequenas recompensas, à medida que progride em direção ao objetivo. (BATES, 2004)

O *feedback* permite que os usuários novatos entrem diretamente no jogo e entendam o que está acontecendo, enquanto os *experts* são informados de tudo que precisam para jogar o *game* efetivamente (ROUSE, 2001). Conclusivamente, por meio do *feedback* é possível fazer com que o usuário se mova sozinho no jogo (PRENSKY, 2001).

- Carga de trabalho (brevidade, densidade informacional)

Os controles fazem a interface entre o mundo real e o mundo do jogo. Toda vez que o usuário precisa pensar em qual botão tem que apertar para realizar determinada ação no jogo, a imersão é destruída.

Ao longo do tempo, os dados que o jogo comunica aos usuários devem se tornar transparentes, da mesma maneira que os controles também devem se tornar invisíveis à medida que se tornam familiares. Para Desurvire, Caplan e Toth (2004) a interface deve ser o menos intrusiva ao jogador possível e o jogador deve experimentar o menu como parte do jogo. Deve saber o que precisa só de olhar na tela e ser capaz de reagir através de controles e responsivos e intuitivos.

A interface deve ser o mais simples possível, mas não deve eliminar informações importantes ao usuário. As informações vitais devem ser sempre fáceis de encontrar. (BATES, 2004)

Nos jogos de computador, no qual o teclado fornece mais teclas do que qualquer console, existem alguns jogos que usam praticamente todas as teclas. Controles complexos do teclado favorecem os *experts* enquanto alienam o novato. A interface deve ser suficientemente simples para o jogador novato, enquanto o jogador *expert* pode gastar seu tempo memorizando teclas de atalho a fim de melhorar sua performance. Assim, o jogo deve fornecer múltiplas maneiras de

alcançar uma ação para assegurar que o jogador irá gostar de usar uma delas. (ROUSE, 2001)

Rouse (2001) atribui grande parte do sucesso de jogos como *Diablo*, *Command & Conquer* e *The Sims* ao fato de o jogador poder jogar com uma mão só, controlando tudo com o *mouse*. Este é um dispositivo de entrada poderoso quando usado corretamente, uma vez que os usuários de computador já são familiarizados com ele.

- Controle explícito (ações explícitas, controle do usuário)

Existem várias razões para alguém ter que suspender o jogo temporariamente e, por isso, é importante observar, também, a capacidade de salvar e pausar o jogo em qualquer momento para não ter que recomeçar as seções que já completou. O jogo deve oferecer fácil acesso para sair, visualizar opções e conseguir ajuda. (BATES, 2004)

De acordo com Bates (2004), o jogador não deve fazer uma ação complexa duas vezes. Esse mesmo princípio se aplica aos diálogos. Ele não precisa ouvir cada linha do diálogo novamente para ouvir o pedaço que perdeu. Ele tem que ter condições de ir rapidamente para a parte desejada.

O mesmo princípio se aplica às transições, às telas de entrada e introduções: o jogador deve ter uma opção de pular essas partes se desejar. (BATES, 2004) O jogo deve assegurar que não existem tarefas repetitivas ou entediantes.

Recomeçar o jogo cada vez que errar um passo não é divertido. Não há diversão em atividades que exijam que o jogador as refaça a cada passo em falso. Para evitar refazer tudo do começo é preciso ter como gravar o jogo a qualquer ponto, ou, ao errar uma ação, como retornar ao ponto da última ação certa. (BATES, 2004)

- Adaptabilidade (flexibilidade, experiência do usuário)

A interface deve permitir que o jogador a controle fluentemente, que navegue conforme sua vontade. Para tanto, o jogo deve ser não-linear, ou seja, composto por diferentes blocos de informações interconectadas que permitem que, baseado em suas escolhas pessoais, possa elaborar sua história ou suas seqüências de ações.

O fato de não ser linear carrega o sentido da interatividade. Quanto mais partes do jogo são não-lineares, melhor ele será. (ROUSE, 2001) Quanto mais interativo, melhor. (CRAWFORD, 2003) Por exemplo, no jogo de Xadrez, existem múltiplas maneiras de capturar o rei do oponente, assim, existem diferentes caminhos para ser vitorioso. Essa variedade é que faz o jogo interessante e divertido.

Jogos não-lineares devem oferecer opções de diferentes caminhos do começo ao fim. A não-linearidade está ligada a como se resolvem os desafios, em termos da ordem com que o usuário ataca os desafios e, também, da ordem de escolha dos desafios que o usuário opta por se engajar. (ROUSE, 2001)

A interatividade é incluída em um jogo para prover algum sentido de autoria na medida em que é jogado. Se o participante é forçado a permanecer em uma linha específica do início ao fim, ele vai se sentindo preso. Os desafios, ao longo da trilha, podem ter sido brilhantemente concebidos, mas, se o jogador não tiver outra chance a não ser de seguir o caminho do início ao fim, o divertimento que o jogo provê será bem diminuído. (ROUSE, 2001)

A não-linearidade é excelente para prover aos jogadores uma razão para jogar novamente, embora esta não seja a motivação principal da não-linearidade. A grande vantagem é que ela garante ao usuário o sentido de liberdade no mundo do jogo, tornando única e permitindo que cada jogador faça sua própria história. (ROUSE, 2001)

Um jogo de qualidade é aquele que permite ao jogador divertir várias vezes. Uma das maneiras pelas quais o jogo pode ser reproduzido com prazer é adicionar opções suficientes para que ele possa curtir o jogo novamente sem

repetir sua experiência. Isso pode ser conseguido pelo oferecimento de opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis etc. Como diferentes coisas são importantes para diferentes jogadores, eles devem customizar o jogo conforme desejarem. Devem ter o maior controle possível da interface. (BATES, 2004)

- Gestão de erros (proteção contra os erros, qualidade das mensagens de erros, correção dos erros)

Novamente, o conceito de Federoff (2002) de que o jogos devem ser cuidadosamente projetados de maneira a prevenir erros antes de eles acontecerem. Para tanto, mensagens de aviso podem prevenir erros.

- Consistência

Os controles devem ser claros, e a interface do usuário, consistente (cor, tipografia, menu e design de diálogo). O design e a facilidade de uso são mais importantes do que o aumento de funcionalidades. (BATES, 2004)

- Significado dos códigos e denominações

Tal critério diz respeito à adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou pedida e sua referência na interface. Dessa maneira, códigos e denominações não-significativos para os usuários podem levá-los a cometer erros como escolher a opção errada. (CYBIS, BETIOL, FAUST; 2007) Acreditamos que tal critério esteja ligado ao uso de metáforas nos jogos, por isso, abordaremos o assunto no tópico sobre Fantasia, no capítulo sobre Entretenimento.

- Compatibilidade

Como este item diz respeito ao fato de as características do sistema serem compatíveis com as do usuário em termos cognitivos, demográficos, culturais, psicológicos e de competência, preferimos redigir sobre isso quando comentarmos

os desafios que os jogos oferecem, uma característica que descrevemos no capítulo que trata do Entretenimento.

Um estudo comparativo das diretrizes da ISO 9241 para aplicativos de escritório e jogos de computador obteria resultados redundantes em relação ao que já foi descrito até aqui.

Conclusivamente, do estudo de Bastien e Scapin (1993), Bates (2004), Crawford (2003), Desurvire, Caplan e Toth (2004), Federoff (2002), Malone (1980), Nielsen (1994), Prensky (2001), Rhodes (2004), Rouse (2001), pudemos obter parâmetros para criação de heurísticas de usabilidade para jogos de computador. A seguir, apresentamos as heurísticas derivadas da compilação dos autores estudados:

Tabela 02 - Heurísticas de Usabilidade para Jogos de Computador

01	Até que o jogador inicie o jogo, ele deve ter informações suficientes para poder começar. O jogo pode ser apresentado por meio de um tutorial interessante e absorvente, que o imite.
02	Os jogadores não devem precisar usar um manual para jogar, embora ele deva existir.
03	Toda a informação de que um jogador precisa para jogar um game deve estar incluída nele mesmo. A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no decorrer do jogo, como por exemplo, personagens que aparecem à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos a seguir.
04	O jogador deve poder facilmente desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios. As informações vitais devem ser sempre fáceis de encontrar.
05	O jogo deve assegurar que o usuário não tenha que recomeçar cada vez que errar um passo e permitir que possa ser gravado em diferentes estágios e

	carregado novamente quando solicitado, ou que o jogador retorne à última ação correta.
06	A interface do jogo deve ser consistente (controle, cor, tipografia, menu e design de diálogo). Os padrões da indústria para controlar as funcionalidades devem ser aderidos, quando possível, para permitir o fácil acesso ao jogo.
07	A interface do jogo deve conter poucos controles. Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a não intrometer no fácil acesso ao ambiente do jogo.
08	A interface deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. Este deve experimentar o menu como parte do jogo.
09	O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de alcançar uma ação para assegurar que o jogador irá gostar de usar uma delas. Devem ser dados controles básicos o bastante para que ele aprenda rapidamente e expansíveis para opções avançadas, ou seja, a interface deve ser simples o suficiente para o jogador novico, enquanto o jogador <i>expert</i> pode usar atalhos para melhorar sua performance. O jogo deve suportar diferentes estilos para jogar.
10	O jogo deve oferecer várias opções (diferentes caminhos), garantindo ao usuário o sentido de liberdade, tornando a experiência única e permitindo que cada um faça sua própria história.
11	O jogo não deve ter tarefas repetitivas ou entediantes.
12	O jogo deve oferecer, constantemente, <i>feedback</i> do progresso do jogador, de modo que este seja sempre capaz de identificar sua pontuação / status no jogo.
13	O jogo deve fornecer <i>feedback</i> imediato para ações do usuário. A cada comando do jogador deve existir uma resposta do sistema.
14	O jogos devem ser cuidadosamente projetados, de maneira a prevenir erros antes de eles acontecerem. A prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso como “Tem certeza de que quer sair?” ou “Você quer salvar o jogo

	antes de sair?”
15	Os jogos devem utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. A terminologia deve ser bem entendida.
16	O jogo deve oferecer opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis etc.

4.4. Considerações

Jordan (1999 apud BARENDREGT, 2006) propôs uma hierarquia de necessidades dos usuários baseada na pirâmide de Maslow (1970), que, também, pode ser aplicada aos jogos de computador, conforme mostra a figura 21:

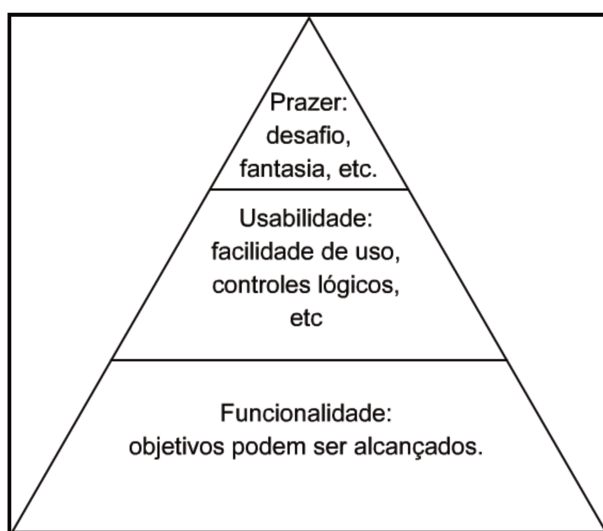


Figura 21 - Hierarquia de necessidades aplicada às necessidades dos usuários. Jordan (1999 apud BARENDREGT, 2006; nossa tradução)

De acordo com esta organização, o elemento básico para que um jogo aconteça é a funcionalidade. Ela age como um pré-requisito para a usabilidade e esta, como pré-requisito para o prazer e a diversão.

Rhodes (2004) concorda com isso ao afirmar que a performance técnica é, provavelmente, o aspecto mais importante de um jogo. Isto inclui quão bom é o

funcionamento do jogo, qual a rapidez de resposta aos comandos, quão fluido ele é, quão rápido mudam os quadros da animação e outras características.

Não importa quão bonito os gráficos são, quão envolvente é a música, quão talentosos são os vocalistas. Se o jogo trava ou deixa de responder aos comandos, alguma coisa tem que ser mudada (RHODES, 2004). Ou seja, se o jogo não funciona adequadamente, de que adianta o restante? Impedimentos técnicos comprometem a experiência do jogador, como, por exemplo, longos períodos de carregamento, interrupções, defeitos, interface pobre e outros. (BATES, 2004)

De acordo com a idéia de Jordan (1999 apud BARENDREGT, 2006), a usabilidade seria o segundo fator a ser observado. Ela trata do método de acesso das funções pelos usuários, em outras palavras, visa verificar o quanto o usuário pode utilizar da funcionalidade definida, sendo este o conceito principal no estudo da Interação Homem-Computador (IHC).

O entretenimento, seria o fator último e o mais importante, uma vez que, para haver diversão é preciso que o jogo tenha funcionado corretamente e, também, tenha tido boa usabilidade. Por essa razão, não é possível avaliar somente a usabilidade ou somente o entretenimento de um jogo. Ambos estão conectados de maneira que um influencia o outro. Para ambos dedicamos capítulos exclusivos nesta pesquisa.

Ainda assim, mesmo se um jogo tem uma alta jogabilidade, não é garantia de sucesso no mercado, uma vez que vários outros fatores interferem na aceitabilidade de um sistema.

Os objetivos do estudo da interação do homem com o computador são o de produzir sistemas usáveis, seguros e funcionais. Nesse contexto, o termo sistemas se refere não somente ao hardware e ao software, mas a todo o ambiente que usa ou é afetado pelo uso da tecnologia computacional.

Nielsen (1993) engloba esses objetivos em um conceito mais amplo, que ele denomina “aceitabilidade” de um sistema. A aceitabilidade geral de um sistema é a combinação de sua aceitabilidade social e sua aceitabilidade prática.

A aceitabilidade social pode ser exemplificada pelos sistemas atuais de controle de portas de entrada em bancos. Esses sistemas são utilizados em benefício da sociedade, pois previnem assaltos, porém não são aceitos socialmente, pelo fato de que qualquer indivíduo que queria entrar no local tenha que parar na porta e deixar de lado qualquer objeto de metal suspeito ao sistema.

Um jogo de computador pode ser socialmente inaceitável se apresentar níveis elevados de violência para usuários infanto-juvenis. Um site fornecedor de serviços gratuitos na internet, por exemplo, *webmail* (correio eletrônico), páginas pessoais, listas de discussão, também terá pouca aceitação se, no instante de cadastro, um elevado número de informações desnecessárias for exigido. O receio de uso dessas informações por terceiros (mala direta, pesquisas de mercado) diminui o interesse dos usuários. (RODRIGUES, 2002)

Além da aceitação social, existem, também, as questões correspondentes à aceitação prática. Ela trata dos tradicionais parâmetros de custo, confiabilidade, compatibilidade com sistemas existentes, entre outros, e, também, da categoria denominada *usefulness* (utilidade do sistema), que determina o quanto um sistema está capacitado para que os usuários alcancem seus objetivos iniciais, dividindo-se entre funcionalidade e usabilidade.

A figura 22 mostra este conceito de forma esquemática:

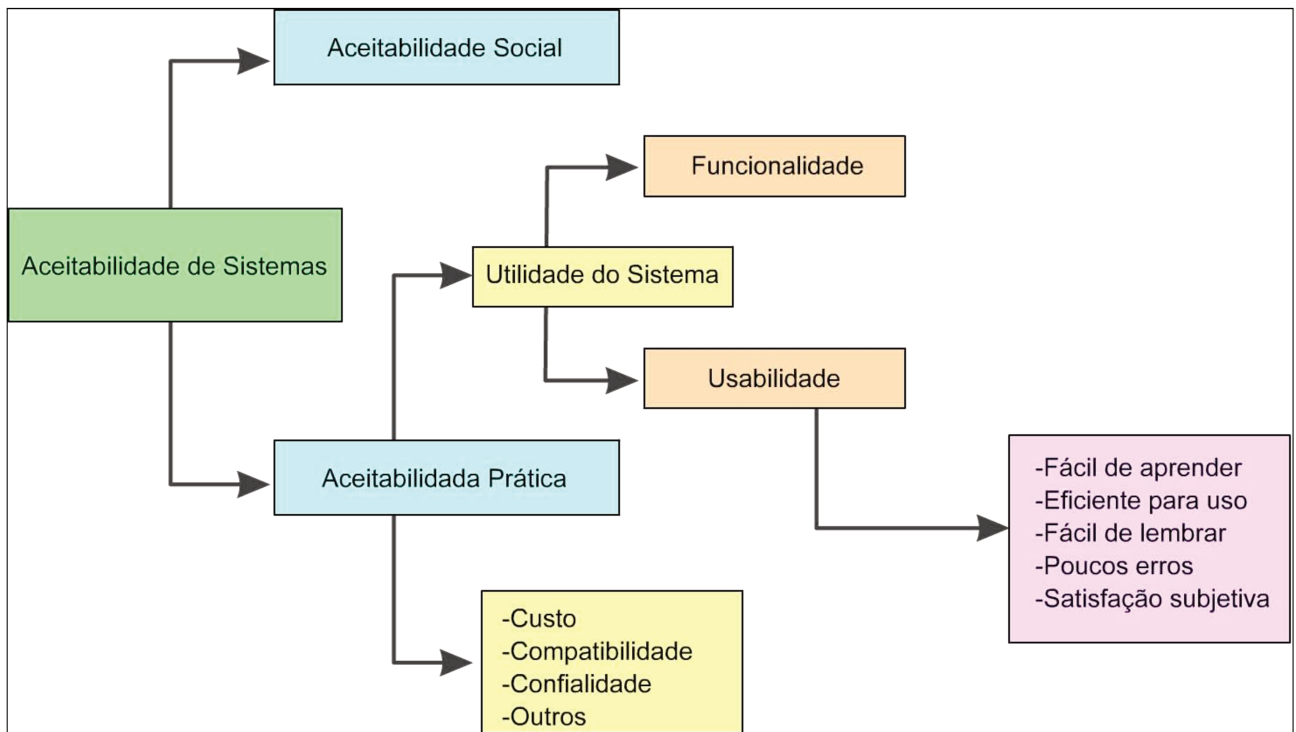


Figura 22 - Atributos de aceitabilidade de sistemas (adaptado de Nielsen, 1993)

Concluimos que a aceitabilidade de um sistema tem muitos componentes. Um jogo, para obter aceitação, tem que cumprir, satisfatoriamente, com os atributos de aceitabilidade de sistemas. Cabe ressaltar que nosso limite de avaliação reside, somente, no que diz respeito à utilidade do sistema: funcionalidade e usabilidade.

Portanto, é preciso verificar a diversão e a facilidade de uso que os jogos proporcionam. O capítulo seguinte trata especificamente do entretenimento nos jogos de computador.

5. ENTRETENIMENTO

Em qualquer reflexão sobre jogos de computadores é necessário levar em conta o entretenimento. Entreter implica no ato de se divertir, de brincar, de tornar algo prazeroso, ficar eufórico, fazer rir, relaxar. Isso indica que, ao utilizar esses sistemas deve-se buscar o divertimento. Em outras palavras, o jogo deve constituir-se a partir da busca pelo prazer, através da brincadeira e da ilusão, ou seja, através da possibilidade de não usar apenas a racionalidade. Assim, o prazer, a brincadeira e a fantasia são elementos importantes para o divertimento.

5.1. Definição

Entretenimento é uma palavra de origem latina e vem de *inter* (entre) e *tenere* (*ter*). Para começarmos a abordar o tema, apresentamos, abaixo, uma definição geral de entretenimento, começando com o Dicionário Aurélio (FERREIRA, 1986, p. 666): “1. Ato de entreter, entretimento. 2. Aquilo que entretém; divertimento, distração, entretimento, entretém.”

O Dicionário Caldas Aulete (AULETE, 2004, p.318), também oferece uma definição muito semelhante: “1. Ação de entreter. 2. Aquilo que distrai ou diverte; DIVERSÃO”

No inglês, a palavra *entertainment* significa “distração ou diversão fornecida especialmente por atores; algo que diverte ou engaja como: uma performance pública, um romance cômico ou de aventura”. (MERRIAM WEBSTER, 2008, tradução nossa)

Trigo (2003), vai mais além e afirma que, todos os conceitos que envolvem o entretenimento,

(...) referem-se sempre às origens latinas da palavra e incorporam a idéia de “ter entre”. O entretenimento nos leva cada vez mais para dentro dele e de nós mesmos. (...) Com tudo isso o entretenimento é mesmo divertido, fácil, sensacional, irracional,

previsível e subversivo. É um espetáculo para as massas, como bem afirmou Debord. É exatamente por isso que tantas pessoas o adoram. O fato de que a intelectualidade religiosa e política nunca prezou muito a diversão e o prazer ajuda a entender os preconceitos que cercam essa área e os muxoxos que as elites culturais fazem quando ouvem essa expressão. (TRIGO, 2003, p.32)

Entretenimento, neste estudo, será considerado em relação às interações possíveis que se explora nos jogos de computadores. Neste caso, o conceito está conectado as interfaces interativas que, por sua vez, é chamado de “entretenimento interativo”. Neles, a ênfase não é necessariamente na usabilidade, mas no prazer e na diversão, ou seja, no entretenimento. (MARKOPOULOS; BEKKER, 2003)

Alguns pesquisadores atrelam a diversão ao engajamento (MARKOPOULOS; BEKKER, 2003). A manutenção desse engajamento pode guiar nossa forma de interação. Assim, pode-se considerar a seguinte questão: como se deve proceder para manter um bom nível de desafio e como fornecer indicações claras das ações e do progresso, mas, também, guiar para a diversão durante toda a atividade.

De fato, a principal pergunta desse capítulo é: quais são os elementos de um jogo que o fazem realmente divertido? É claro que não existe uma resposta definitiva para essa pergunta. Para Rouse (2001, p.122, tradução nossa), “entender o jogo, como qualquer (outra) forma de arte, é muito mais um entendimento internalizado, uma reação interna, um sentimento”. Para ele, pode não ser possível transformar isso em palavras, mas é necessário entender quais aspectos são fortes e quais são fracos. A experiência tem uma grande influência para o entendimento do que faz um jogo divertido, tanto a experiência de um desenvolvedor como a de um jogador.

Embora se observe os benefícios potenciais que se obtém ao utilizar heurísticas de jogabilidade, não existe um consenso sobre como essas características devem ser descritas. De fato, diferentes pesquisadores estão usando diferentes termos para descrever dimensões similares nos jogos.

Garris, Ahlers, e Driskell (2002) descrevem a jogabilidade em seis dimensões: fantasia, regras/objetivos, estímulo sensorial, desafio, mistério e controle. Costikyan (2002) descreve uma taxonomia para os prazeres dos jogos, quais sejam: prazer sensorial, fantasia, narrativa, desafio, amizade, descoberta, expressão e masoquismo.

Baseado na literatura expandiu-se os conceitos relativos a cada uma dessas dimensões, e assim, como é um dos objetivos centrais desse trabalho propõe-se uma lista de características para o entretenimento em jogos de computadores. Essas características podem ser descritas em 7 dimensões: fantasia, história, expressão e relacionamento, mistério e descoberta, estímulo sensorial, regras e objetivos e desafio e conflito. Essas dimensões, nem sempre estão presentes em todos os jogos. No entanto, elas podem fornecer um vocabulário comum para descrever e manipular os elementos básicos dos jogos de computadores. A seguir, serão detalhadas.

5.2. Fantasia

De acordo com Costikyan (2002), os jogos têm um sentido intrínseco, ou seja, um sentido que é de importância vital para seus participantes. Podem não ter valor algum no mundo real e nenhum valor em outro contexto. Como uma ficção, podem ter seu próprio contexto, ou seja, sua fantasia, que só faz sentido no jogo em si.

Um jogo de computador pode possibilitar ao usuário experiências fantásticas, que estimulam a emoção, criando mundos alternativos desejados pelo jogador. Graças à fantasia presente nesses mundos, é que eles se tornam mais interessantes.

De acordo com Malone (1980), em geral, os jogos que incluem fantasia mostram ou evocam imagens de objetos físicos ou situações sociais não verdadeiramente presentes ou reais. Garriss, Ahlers, e Driskell (2002) concordam com isso ao dizer que jogos representam uma atividade diferente da vida real, uma vez que ela não existe fora do jogo, por envolver mundos imaginários. A figura 23 mostra uma tela do jogo Final Fantasy XI, que apresenta personagens imaginários em seu mundo virtual.



Figura 23 - Tela do jogo Final Fantasy XI.

Fonte: <http://www.playonline.com/ff11us/ahturhgan/battles/salvage.html>
Acesso em 20 out 2007

Entretanto, existem jogos que simulam eventos do mundo real com algum nível de exatidão. Mesmo neles, é possível para o jogador explorar o sistema e experimentar alternativas. Com isso, permitem recontextualizar a realidade na qual foram baseados para estabelecer sua própria realidade com sentido intrínseco. (COSTIKYAN, 2002)

Desse modo, o jogo gera associações mentais com questões do mundo real, tornando-o metafórico. (CRAWFORD, 2003) As metáforas da interface ou as analogias com o mundo real, normalmente, ajudam os jogadores a entender como navegar pelo ambiente e interagir com outros personagens ou objetos durante o jogo (FEDEROFF, 2002). Para tanto, a arte deve ser passível de ser reconhecida

pelo jogador e se relacionar com sua função (DESURVIRE; CAPLAN; TOTH, 2004).

As fantasias permitem aos usuários interagirem com as situações que não fazem parte da experiência normal, ainda que isoladas das conseqüências reais. Elas facilitam a concentração da atenção e a absorção que ocorre quando os usuários se tornam imersos numa atividade de jogo. (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)

Os jogos exigem que o participante trate os personagens e os objetos do mundo fictício como se fossem reais. Isso não significa que os jogadores se tornam incapazes de diferenciar entre o mundo do jogo e o mundo real, e entretanto, o desejo de imergir no mundo fictício do jogo e aceitar as regras que governam esse mundo é uma condição necessária para diversão. (KUCKLICH; FELLOW, 2004)

De acordo com Costikyan (2002), jogos abstratos, como Xadrez e Tetris, não têm muita fantasia embutida e só apresentam conexão com o seu mundo intrínseco. Isso não é uma falha, até porque o Tetris é um jogo muito popular, entretanto, é importante pensar em como tudo no jogo vai favorecer o senso de imersão no seu universo. Coisas simples, como escrever numa linguagem apropriada ou usar um estilo gráfico que se relacione com o todo, ajudam a reforçar a fantasia.

Quando a fantasia é tão envolvente a ponto de o jogador mergulhar completamente nesse mundo, o ambiente construído com imagens, sons e vídeos digitais deixa de ser fantasia e se torna real e a imersão acontece. Para que isso ocorra, é preciso fornecer consistência aos elementos do jogo, seus personagens e sua história e a coerência necessária para evitar gafes como, por exemplo, uma arma moderna num ambiente medieval ou qualquer outro elemento que não se encaixe no estilo gráfico do jogo. (BATES, 2004)

5.3. História

A história do jogo - quando existe uma - deve fazer sentido por estar relacionada com ele. O jogador, então, descobre a história como parte do jogo e, não, como algo dissociado, entendendo o enredo como uma única e consistente história. (DESURVIRE; CAPLAN; TOTH, 2004)

De acordo com Adams (2001), se a história tende a ser fixa e linear, uma vez que o jogador já a tenha aprendido, o jogo não fornece muita motivação para ser repetida. Entretanto, a história não é o único fator motivante para se decidir jogar novamente, outras características também contam.

A opção que se tem de se repetir um jogo leva ao conceito de que o jogo deve ser *replayable* - divertido de ser jogado novamente. Adams (2001) explora as questões: O que faz jogos *replayable*? E por que existem alguns com esta característica e outros não? Alguns, como Civilization e Myst, surgidos na década de 1990, tiveram novas versões e continuam sendo apreciados. A seguir, na figura 24, a tela do jogo Myst II – Riven, formado por episódios independentes, nos quais o usuário encontra uma história bem articulada e enfrenta um universo desafiante, repleto de aventuras e intrigas.

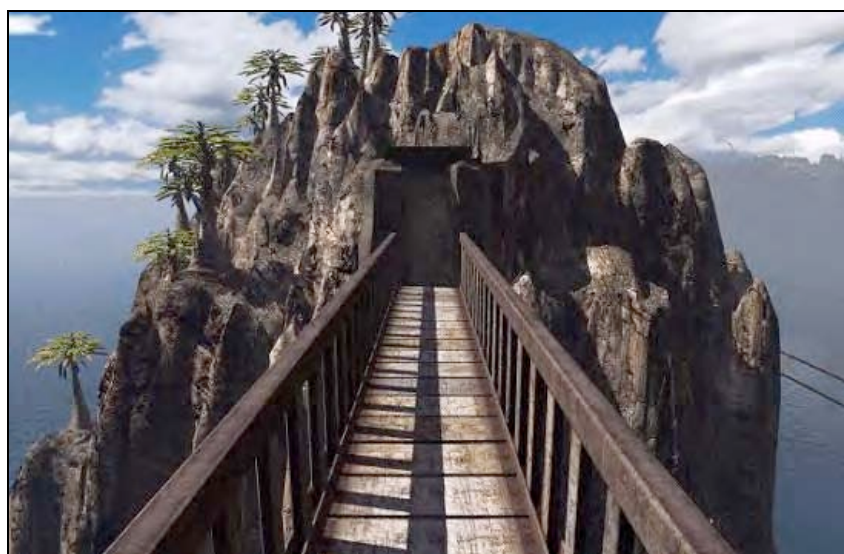


Figura 24 - Myst II – Riven. O jogo, de aventura, conta a trajetória de beleza e desgraça da ilha de Riven.

Fonte: <http://www.novomilenio.inf.br/ano01/0109ccdr.htm>. Acesso em 04 fev 2008.

Adams (2001), conclui que, se uma história for linear, ela deve ser realmente boa, de maneira que valha a pena ouvi-la novamente, como ocorre com as lendas. Assim, ela não deve ser composta por fatos fixos ou imutáveis, que contam com precisão uma história que nunca ocorreu, mas lendas que falam de heróis, grandes eventos e ações. A repetição de um jogo deve criar variações, e as variações demandam narrativas que sejam tolerantes a isto. Tais variações podem ser obtidas pela alterações das condições iniciais, das possibilidades disponíveis, de oponentes não-determinísticos, do tamanho e da escolha dos papéis e das estratégias.

Nesse sentido, é a história deve provocar a emoção do participante. É por meio dela que o jogador vai manter seu interesse e sentir o propósito do jogo. É ela que proporciona a motivação ao participante para progredir no jogo. (RHODES, 2004)

Conclui-se que o jogador deve se interessar pela narrativa, pelo enredo, assim, as fantasias nos jogos de computador podem derivar sua aparência das necessidades emocionais que elas tentam satisfazer nos usuários desses sistemas. Entretanto, é muito difícil saber quais as necessidades emocionais dos participantes e como elas podem ser parcialmente preenchidas pelos jogos de computador. Uma consequência óbvia da importância dos aspectos emocionais das fantasias é que pessoas diferentes encontram diferentes fantasias que as atraiam. Assim, nos jogos que envolvem histórias, é preciso que o usuário tenha interesse por ela e este é um fator subjetivo.

Para Malone (1980) os jogos de computador que embutem envolvimento emocional em suas fantasias como guerra, destruição e competição têm maior tendência a serem mais populares que os outros. Uma observação sobre fantasias que envolvem uma catástrofe (como uma pessoa sendo enforcada) é que a catástrofe pode ser tão interessante, que os jogadores tentam errar de propósito só para ver o resultado.

5.4. Expressão e Relacionamento

Historicamente, os jogos têm sido usados para a socialização. Para os jogadores de Bridge e Poker, por exemplo, o jogo é secundário à socialização que ele promove.

Os jogos *online*, muitas vezes, podem ser jogados com outras pessoas, o que promove a formação de grupos sociais, especialmente por que estão se tornando multi-usuários. “Como a Internet, os jogos de computador estão trazendo as pessoas para uma próxima interação social – embora não necessariamente face a face.” (PRENSKY, 2001, p. 123)

Esse relacionamento possibilita a formação de comunidades. Tais comunidades tornam-se o apelo principal de vários jogos, muitos dos quais dependem da socialização para acontecerem, como é o caso dos jogos multi-usuários, os MMORPGs.

Mais genericamente, as intensas experiências compartilhadas em um jogo favorecem o contato entre as pessoas e podem criar laços de amizade entre os jogadores. Portanto, é preciso pensar nos possíveis usos sociais que o jogo tem e como o sistema encoraja ou desencoraja essa socialização. (COSTIKYAN, 2002)

De acordo com Costikyan (2002), um jogo deve criar conexões entre os jogadores e, para isso, é preciso criar a necessidade de eles se comunicarem ou falarem sobre o jogo. Outra alternativa é oferecer estruturas que possam ser construídas no jogo, para dar um maior senso de participação, de experiências compartilhadas.

Alguns jogos possibilitam ao usuário uma maneira de se expressar, de escolher como se apresentar no contexto do jogo. Isso é verificável pela maneira como o participante se relaciona com os outros, pela sua escolha de nome e de roupa (em jogos de RPG, MUD e MMORPGs isto é bastante nítido). Tais jogos ainda fornecem uma interação com outros jogadores, seja por meio de um personagem ou não, que se tornam uma grande razão para jogá-los novamente. (COSTIKYAN, 2002)

Mesmo que o jogo não faça uso de personagens customizáveis, o que o jogador deve perceber é um senso de controle e impacto no jogo. Este deve “reagir” ao jogador e lembrar sua passagem por ele, revelando com clareza as mudanças que o jogador fizer no mundo do jogo.

O personagem – quando existe - deve fazer parte do jogo, da história, uma vez que é por meio do personagem que representa o usuário, que o jogador sente que a história está caminhando. (DESURVIRE; CAPLAN; TOTH, 2004) É preciso que este tenha interesse não só pela história, mas pelo personagem que o representa. Trata-se de um fator subjetivo.

Por meio de um avatar, o jogador manifesta suas expressões, ações, pensamentos e emoções. Os avatares representam os jogadores e, assim, formam um contrato social com a comunidade, formando uma população que pode se auto-afirmar e se auto-impor direitos e restrições com base em seus comportamentos. (KOSTER, 2000)

Koster (2000), em seu artigo *Declaring the Right of Players* compara os usuários de jogos multi-usuários às pessoas. De acordo com ele, os jogadores são pessoas, e não deixam de ser pessoas quando entram no jogo. Quando as pessoas se juntam em um jogo multi-usuários, juntam-se a uma comunidade. Os direitos surgem da comunidade, mas, sempre, existe alguém com o controle do ambiente (administrador) que pode mudar as regras, isso também faz parte da comunidade e deve ser usado para o bem comum e a sobrevivência.

Laurel (2005) aponta que, mesmo formados por comunidades de pessoas, os jogos não são uma repetição da vida. Por meio de fantasias, os jogadores são entretidos de modo a saciar suas necessidades. Podem dar aos seus personagens a força que desejam, o visual que almejam, o poder que sonham e muitas outras coisas que refletem o desejo, mas não a realidade.

Mesmo no ambiente dos MMORPG, é possível identificar diversos tipos de relacionamentos e diversos laços que ultrapassam a esfera virtual e passam a ter importância na vida social de muitos jogadores. De acordo com Rodrigues e Mustaro (2006), muitas vezes, os jogadores acessam o jogo não necessariamente

para jogar, mas para manter um hábito social. Dessa maneira, a comunidade e a possibilidade de representar um personagem tornam-se os aspectos mais importantes dos jogos MMORPGs. O mundo virtual do MMORPG transforma-se em uma verdadeira realidade alternativa, uma vida paralela, com suas próprias regras sociais e éticas.

5.5. Mistério e Descoberta

A descoberta é a exploração do mundo do jogo. Para que haja essa busca, é preciso que o jogo estimule a curiosidade. Temas de aventuras, com frequência, envolvem uma busca por informação ou exploração de características desconhecidas.

Para Garriss, Ahlers, e Driskell (2002), embeber atividades em fantasias permitem que o jogador encontre situações imaginárias que diferem do conhecimento de como as coisas funcionam no mundo real, estimulando a curiosidade.

Esta reflete uma tendência humana de fazer que o mundo tenha sentido, assim, os homens são curiosos sobre coisas inesperadas ou inexplicáveis. (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)

Garriss, Ahlers e Driskell (2002), fazem uma distinção entre curiosidade e mistério. A curiosidade reside no indivíduo e o mistério é uma característica externa do jogo em si. De acordo com essa perspectiva, o mistério provoca curiosidade no indivíduo.

Para Berlyne (1966), curiosidade é uma condição de desconforto, devido a uma inadequação da informação, que motiva uma exploração específica. Assim, para ele, o mistério é aumentado pela discordância de informação, novidade, surpresa, complexidade e violação das expectativas.

O mistério pode, também, ser gerado pela incompatibilidade entre idéias e inability de prever o futuro (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002) e por informações incompletas ou inconsistentes (MALONE, 1980).

Uma maneira de estimular a descoberta no usuário é apresentar informações suficientes para fazer seu conhecimento já existente parecer incompleto ou inconsistente. Ele é então, motivado a conhecer mais sobre o mundo do jogo. Neste caso, o jogo tem informação “escondida” que é revelada seletivamente. (MALONE, 1980) Por exemplo, se alguém terminou de ler o primeiro capítulo de um mistério envolvendo um assassinato, pode ter uma forte motivação para trazer completude à sua estrutura de conhecimento, descobrindo quem era o assassino e, assim, continua a leitura do mistério.

Jogos de computador podem, também, evocar a curiosidade, se o ambiente não for muito complicado, nem muito fácil. Com isso, devem ser originais e surpreendentes, mas não completamente incompreensíveis. Em geral, um ótimo ambiente para gerar a curiosidade é aquele em que o jogador sabe o suficiente para ter expectativas sobre o que vai acontecer, mas essas expectativas não são, às vezes, alcançadas. (MALONE, 1980)

5.6. Estímulo Sensorial

As informações sensoriais que o cérebro recebe dos sentidos, como a visão, a audição, o olfato, o paladar, o equilíbrio, o toque e a dor são organizadas, interpretadas para dar-lhes significado a fim de compreender o que acontece ao redor.

No caso de jogos de computador o áudio e o visual têm uma importância significativa, uma vez que eles criam o ambiente do jogo. O tato também é importante, uma vez que os dispositivos de controle também interferem na experiência do jogo.

Pesquisas sugerem que sons e cores podem influenciar respostas. (WOLFSON; CASE, 2000) Estímulos como sinos, sirenes, bips, luzes, cores e iluminação dramática, durante um jogo, podem aumentar a satisfação, fornecer *feedback* ao jogador, servir como uma recompensa e indicar que alcançou um objetivo. As propriedades visuais e sonoras de um jogo podem fornecer uma

sensação de atividade e diversão, encorajar a participação inicial e estimular o participante a continuar jogando. (WOLFSON; CASE, 2000)

O estudo da Psicologia sugere que efeitos de cor e som podem ser consequência das mudanças que eles realizam no nível de estímulo, nível de ativação de partes do corpo que está sob controle do sistema nervoso autônomo. Indicações do nível de estímulo podem incluir frequência das batidas do coração, atividade eletrocortical, tensão muscular, taxa respiratória, pressão sanguínea, condutividade da pele e liberação de químicos, como adrenalina. (WOLFSON; CASE, 2000)

Sons ambientes parecem ser excitantes e estimulantes, mas podem ter efeitos negativos na *performance*. A excitação induzida pelo som pode ser um importante fator na iniciação e manutenção do comportamento no jogo. Wolfson e Case (2000) citam, como exemplo, os cassinos, que capitalizam com isso, por gerar um ambiente excitante e estimulante com sirenes intermitentes, bips e sinos altos. Tais sons não só despertam, como, também, transmitem a informação de que as pessoas estão se divertindo e que ganhar é mais comum que perder. Ainda o barulho alto das moedas, caindo nos compartimentos de metal, e da música alta depois de um ganho, também acrescentam excitação.

A cor também vem sendo associada a estímulos, estados emocionais e padrões de comportamento em uma variedade de contextos. Stark et al (1982 apud WOLFSON; CASE, 2000) examinaram, em um jogo, diferentes efeitos da cor vermelha e azul no comportamento do usuário. Esses autores tinham, como hipótese, que, em jogos de azar, a luz vermelha inibia menos que a luz azul. O experimento comprovou essa hipótese. Descobriram que pessoas expostas à luz vermelha, enquanto estavam jogando, apostavam mais, arriscavam mais e jogavam durante um período maior.

Jogos de computador podem estimular pelo uso de áudio e efeitos visuais. Segundo Malone (1980), existem várias maneiras de usar esses efeitos, alguns dos quais recorrem a outras motivações, quais sejam:

- Como decoração. Os sons e as imagens são usados no programa de acordo com o que o jogador faz. As vezes são considerados decorativos. Para Malone (1980), esse tipo de efeito pode aumentar o interesse inicial de um jogo, mas, rapidamente, torna-se cansativo.
- Para aumentar a fantasia. Um tipo especial do uso decorativo do som ou dos gráficos é o aumento da fantasia envolvida no jogo. Nesse caso, os efeitos especiais são cativantes não somente por si mesmos, mas, também, por causa das associações que a fantasia evoca.
- Como recompensa. Um som ou uma imagem é usada para premiar uma boa performance. Pode aumentar o desejo de alcançar um objetivo.
- Como um sistema representativo. Talvez o melhor uso do som e dos gráficos nos jogos de computador é representar e conduzir informações.

Wolfson e Case (2000), afirmam que tanto o alto como o baixo estímulo afetam a *performance*. Se as pessoas estão desempenhando uma tarefa, quando estão minimamente estimuladas, elas têm maior tendência a serem lentas, indiferentes, e gastar sua atenção em vários estímulos. Quando estão altamente estimuladas, tendem a serem rápidas, mas menos precisas, e concentram-se, principalmente, nos aspectos mais destacados da tarefa. Tais conceitos estão intimamente relacionados com o fenômeno da atenção, estudado no Capítulo 3 desta dissertação.

Imagens, sons, movimentos e sentidos modificam-se conforme escolhas, intervenções e interpretações do jogador. O processo interativo promove um movimento bidirecional, ou seja, as representações modificam aquele que as interpreta, e quem as interpreta modifica as representações. (RHODES, 2004)

Os jogos implicam a aceitação temporária de outro tipo de realidade. Este mundo imaginário interrompe a estabilidade de sensações e percepções normais e permite que o usuário experimente uma distorção da percepção que não foi experimentada na vida real. (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)

Efeitos sonoros, gráficos dinâmicos e outros estímulos sensórios que são estranhos ou não-familiares podem prender a atenção, mas podem, também, apelar para o desejo de uma desordem sensorial ou de sensações que estão fora da experiência normal. (RIEBER, 1991)

Para estimular os sentidos de um jogador, é preciso haver um balanço adequado dos estímulos sonoros e visuais atraindo-o e prendendo sua atenção. Uma vez que os estilos audiovisuais são importantes, torna-se óbvio que escolhas, como a perspectiva na qual o mundo do jogo é percebida, são fatores importantes na jogabilidade. Problemas de representação afetam o entendimento do jogador sobre o mundo que ele está vivenciando. (KUCKLICH; FELLOW, 2004)

O jogo deve prender, constantemente, a atenção do usuário e entretê-lo a cada momento. Em cada ponto do *game*, o jogador deve ter algo interessante para fazer. Isto está ligado a ações, como, por exemplo, construir, dar ordens, mover, conversar, lutar, comprar, vender, atirar, escalar, destravar etc. (BATES, 2004)

A figura 25 mostra um exemplo do jogo *The Legend of Zelda*, desenvolvido pela Nintendo, cujo objetivo consiste em coletar *power gems* (que variam de tamanho e, conseqüentemente, de dificuldade para carregar) espalhadas pelo labirinto, para, em seguida, depositá-las na base. Para alcançar esse objetivo, o jogador precisa reagir rapidamente ao que está acontecendo na tela. Ele se move constantemente na interface e seus sentidos ficam bastante envolvidos com o jogo, uma vez que é requerida tanto coordenação motora como visual além de reflexos rápidos.

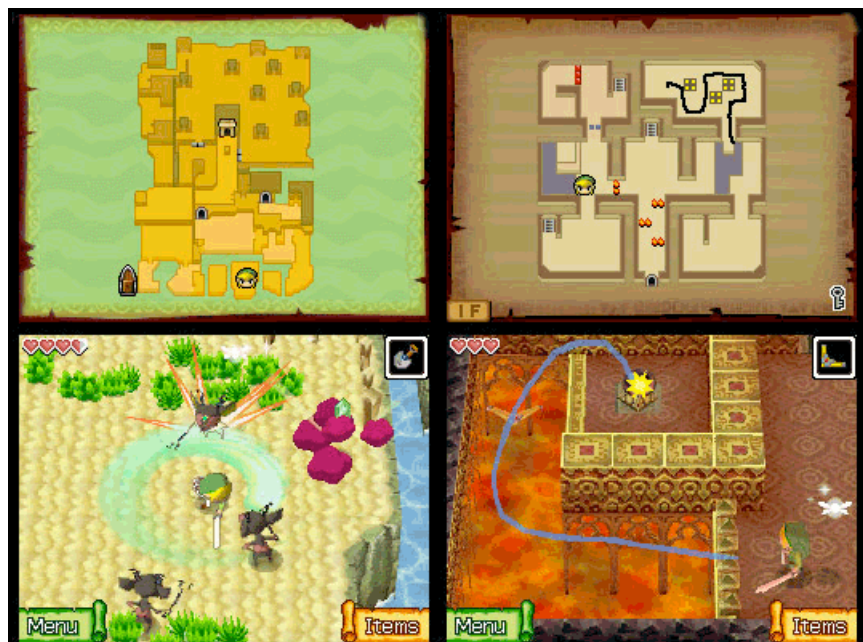


Figura 25 - The Legend of Zelda- Phantom Hourglass.
 Fonte: <http://www.zelda.com/universe/game/phantomhourglass/>
 Acesso em 20 out 2007

5.7. Regras e Objetivos

Para Prensky (2001), as regras e os objetivos são o que diferenciam jogos de outros tipos de brincadeiras. Provavelmente, a definição básica de um jogo é que é uma forma organizada de brincar, ou seja, baseado em regras. As condições sob as quais um desafio é apresentado são as regras. Elas tornam o jogo justo e excitante, ditando os limites do que é certo e do que não é certo, justo ou injusto no jogo. (PRENSKY, 2001), (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002) O propósito primário das regras é prevenir estratégias que subvertam o desafio. (CRAWFORD, 2003)

Existem diferentes tipos de regras em um jogo: regras do sistema, regras procedentes e regras importadas. As regras do sistema definem as operações do mundo incorporado ao jogo. Nos jogos de computador, as regras do sistema são construídas dentro do jogo e não permitem que o jogador as modifique. (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)

Regras procedentes definem as ações que podem ser tomadas dentro do jogo. Por exemplo, se o participante encontrar x bolas, pode mover para outro nível. Em jogos de RGP ou MMORPG, as regras procedentes e os resultados não têm a obrigatoriedade que elas possuem em jogos mais formais. Nestes, as regras são ajustadas e negociadas de acordo com juiz (administrador) do grupo.

Regras importadas são aquelas que os participantes importam do mundo real e que permitem que o jogo aconteça (ex. “Não é possível andar nas paredes!”). Regras importadas são senso comum, ou regras implícitas que governam o comportamento no geral, e são importantes por duas razões: são estas regras já aprendidas e importadas para situações de jogo que permitem que eles sigam essas estruturas ou comportamentos na vida real e esse mesmo senso comum, quando suspenso no mundo imaginário, que dá extrema graça ao jogo (“Olha, eu posso andar nas paredes!”). (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)

Quando um jogo toma a realidade como base, ela fornece ao jogador um mundo familiar, um mundo no qual ele já tem alguma idéia de quais ações são razoáveis e quais são fora de questão. Dessa maneira, pode começar a jogar instantaneamente e ter uma noção do que tem de fazer, enquanto, para jogos como *Centipede* ou *Tetris* os objetivos precisam ser ensinados ao jogador (ROUSE, 2001). A figura 26 mostra a tela do jogo Tetris Zone, na qual as peças aparecem uma de cada vez e precisam ser encaixadas de maneira a preencher todos os campos livres.

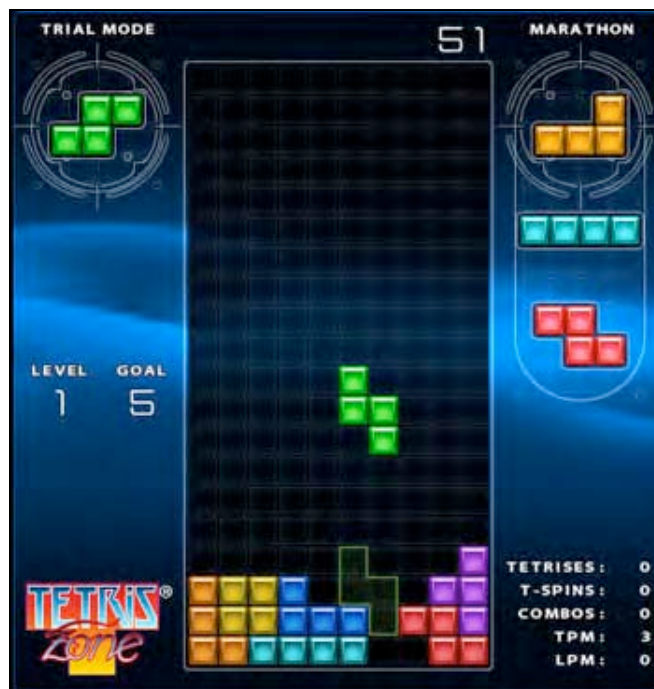


Figura 26 - Tela do jogo Tetris Zone

Um lado potencialmente ruim de mundos realísticos artificiais nos jogos é que os usuários têm certas expectativas de como funcionam os elementos do jogo e ficam decepcionados quando alguma ação desejada não pode ser executada. Isso acontece com *Doom* e *Marathon*, que não permitem que o personagem pule. (ROUSE, 2001)

O estabelecimento de um universo de um jogo que funcione de acordo com regras lógicas, as quais o jogador pode facilmente entender e usar a seu favor, permite que o jogador crie suas próprias soluções para os problemas. Quanto mais complexo for o sistema e seu funcionamento correto, mais interessantes e variáveis serão as soluções para as situações criadas. “Nada pode ser mais recompensador para o jogador do que quando ele tenta um método obtuso, não óbvio, de resolver uma charada ou uma situação de combate e o método realmente funciona.” (ROUSE, 2001, p.124)

Existem várias razões para acreditar que os objetivos são importantes para bons jogos de computador. A noção de jogo implica que existe um objetivo que deverá ser alcançado. Mais especificamente, para jogos educativos, de acordo

com Malone (1980), jogos simples devem prover um objetivo óbvio. Os melhores jogos freqüentemente têm objetivos práticos ou fantásticos (como alcançar a lua em um foguete) ao invés de objetivos simples para os quais basta usar uma habilidade (como fazer problemas aritméticos) (MALONE, 1980).

Um ambiente complexo, sem objetivos embutidos, deve ser estruturado de maneira que os usuários sejam capazes de, facilmente, gerar objetivos de dificuldade apropriada. Como exemplo, podemos citar o SimCity. Como muitos outros jogos de computador, ele cria um mundo que o jogador pode manipular, mas, ao contrário de muitos outros, não fornece um objetivo específico. Entretanto, o próprio jogador pode escolher um: construir uma cidade sem favelas, construir uma cidade centralizada com um bom trânsito e sem indústrias. É possível tentar milhares de estratégias, e é sempre interessante jogar novamente, porque sempre dá para tentar algo novo. Dessa maneira, SimCity, suporta uma grande variedade de escolhas de objetivos. (COSTIKYAN, 2002)

Num RPG, ou num MUD, os jogadores podem determinar seus próprios objetivos. Esses jogos não fornecem objetivos explícitos, pelo contrário, eles permitem uma grande diversidade, possibilitando que os jogadores escolham entre eles, para encontrar um que lhes agrade. (COSTIKYAN, 2002)

Isso não é para negar a existência de objetivos, eles são fundamentais aos jogos. De fato, quando os jogadores começam a sentir que não têm nenhum objetivo para alcançar, começam a se sentir entediados.

Para Garris, Ahlers e Driskell (2002), contextos de jogos que são significativos e que fornecem estruturas hierarquizadas e bem diferenciadas de objetivos têm mais chance de aumentar a motivação e a *performance*.

Os jogadores devem ser capazes de dizer quando estão chegando perto do objetivo por meio de um *feedback* do sistema. “O jogador deve sempre saber onde ele está no jogo e por que ele está fazendo o que está fazendo. Num dado momento, ele deve ter um objetivo de longo prazo, um de média dificuldade e um imediato.” (BATES, 2004, p.19) Num jogo de estratégia, o objetivo de longo prazo

pode ser conquistar o mundo. Num jogo de ação ou RPG, pode ser vencer o mais moderno malvado. Num jogo de *golf*, pode ser ganhar o campeonato nacional.

Objetivos de média dificuldade são aqueles que, aos poucos, ajudam a alcançar o objetivo de longo termo. Para um jogo de estratégia, talvez seja o estabelecimento de uma casa-base. Para um de RPG pode ser completar uma simples tarefa. Para um jogo de *golf* pode ser o de vencer a primeira rodada de um campeonato. (BATES, 2004)

O objetivo imediato é o problema que está em frente ao jogador. Nos jogos de estratégia, pode ser o de descobrir quais unidades construir para defender-se de um ataque. Num RPG, pode ser solicitar uma reunião antes de marchar numa próxima batalha. Num jogo de *golf*, pode ser ganhar uma partida individual. (BATES, 2004)

Enquanto as regras e os objetivos devem ser claros e fixos, as opções de movimentação, ou de ações, num jogo, devem ser flexíveis, para permitir que a atividade se desenvolva baseada no estilo do jogador, na estratégia que ele irá adotar e em sua experiência prévia. (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002) Dessa maneira, o jogo deve ser balanceado com múltiplas maneiras de ganhar.

5.8. Desafio e Conflito

Segundo Korhonen e Koivisto (2006), os jogos são mais prazerosos e divertidos quando fornecem desafios suficientes ao jogador. Costikyan (2002) vai mais além, ao afirmar que o desafio é o coração de qualquer jogo. “É possível dispensar a fantasia, ou a narrativa, mas não é possível dispensar o desafio” (COSTIKYAN, 2002, p.28).

Rhodes (2004) e Crawford (2003) concordam que todos os jogos devem ser desafiadores. Segundo eles, são os desafios que permitem que os jogadores tenham o senso de recompensa ao alcançar seus objetivos.

Crawford (2003) diferencia o desafio do conflito, ao dizer que é o conflito que faz o desafio pessoal. Para esse autor, o conflito é gerado pela presença de

outro jogador, um oponente, um agente ativo que pode vir de qualquer direção, desafiando-o de maneira não previsível. Assim, o conflito dá vida ao desafio.

Da mesma maneira, Costikyan (2002, p.15) descreve competição: “A competição é uma maneira de fazer um jogo desafiador. Num jogo de duplas, um contra o outro, seu oponente é a oposição, seu desafio é contra ele, o jogo está em competição direta.”

Um jogo de computador é, basicamente, um problema que precisa ser resolvido. O desafio que produz o problema não precisa ser, necessariamente, contra outro oponente ou algum personagem com inteligência artificial. Ele pode ser um *puzzle* ou algo que impeça o livre progresso do jogador. O conflito, a competição, o desafio e a oposição são os responsáveis pela excitação do jogador pelo *game*. (COSTIKYAN, 2002)

Um jogo precisa manter o nível de conflito, de competição e de desafio em sincronia com as habilidades e progressos do jogador. Jogos muito fáceis enjoam o participante e ele acaba parando. Jogos muito difíceis frustram-no e ele desiste do jogo. A facilidade e a dificuldade precisam ser balanceadas para serem a chave do sucesso. O jogo não deve ser fácil demais, mas, com várias recompensas quando bem sucedido. (PRENKSY, 2001) (KUCKLICH; FELLOW, 2004)

O jogo deve evitar que o usuário desista, oferecendo, sempre, possibilidade de uma outra tentativa. Se ele finaliza um nível, deve ser levado a outro nível com mais desafios e assim por diante. (BATES, 2004) No jogo *Levitação*, do Harry Potter - Ordem da Fênix, o objetivo é equilibrar objetos movimentando uma varinha e quanto mais o jogador agüentar, maior será o objeto que ele terá que equilibrar. Quando perde, uma tela com a opção de jogar novamente é exibida, conforme a figura 27.



Figura 27 - Tela do jogo Levitação.

Fonte: http://www.wizardingwidget.com/br_BR/. Acesso em 14 jan 2008

Malone (1980) diz que para que um jogo de computador seja desafiador, ele deve prover um objetivo cuja realização é incerta. Assim, é, geralmente, tedioso se os jogadores estão ou certos que vão ganhar ou certos que vão perder. Existem quatro maneiras de fazer o resultado do jogo incerto para os jogadores em diferentes momentos, quais sejam:

Jogos de computador devem ser jogados com diferentes níveis de dificuldade. A escolha da dificuldade no nível pode ser determinada automaticamente pelo programa de acordo com a performance do jogador, ou escolhida pelo jogador ou, ainda, determinada pela habilidade do oponente. Para Malone (1980), uma competição é motivadora se provê um nível de dificuldade apropriado.

Isso favorece tanto os novíços quanto os intermediários e os *experts*, uma vez que cada um pode jogar no nível de desafio mais prazeroso para si mesmo. (BATES, 2004) Uma implicação desse princípio é que os jogos devem apresentar uma variedade de níveis de dificuldade, de maneira que os jogadores possam jogar no nível apropriado à sua habilidade. Evita-se, assim, que o desafio se torne

mais desencorajador do que convidativo, minimizando a possibilidade de danos na auto-estima do jogador.

Os jogos de adivinhação tornam os resultados incertos, escondendo a informação do jogador e só revelando seletivamente. Essa característica parece provocar curiosidade e, também, contribuir para o desafio.

Jogos podem fazer o resultado incerto introduzindo aleatoriedade. Muitos jogos de azar parecem ser realizados quase inteiramente na base desse princípio. A aleatoriedade pode ser usada para aumentar o interesse em muitos outros.

Os desafios são cativantes porque eles se engajam na auto-estima da pessoa. O sucesso nos jogos de computador pode fazer que as pessoas se sintam bem consigo mesmas. Para Malone (1980), a auto-estima está freqüentemente conectada ao sucesso, mesmo em atividades como jogos de azar que dependem inteiramente da sorte. O oposto deste princípio é, sem dúvida, que o fracasso numa atividade desafiadora, como um jogo de computador, pode diminuir a auto-estima, e se for severo demais, diminuir o desejo da pessoa de jogar o mesmo jogo novamente.

Para Bates (2004), um jogo deve ser fácil de aprender, mas difícil de dominar. Dessa maneira, deve ser fácil para o jogador começar a jogar, interagir, dar os “primeiros passos”, entretanto, não deve ser tão fácil assim poder vencer. Ainda de acordo com Bates (2004), os primeiros minutos devem “prender” o usuário; se o jogo não estimular seu interesse nos primeiros minutos, provavelmente, desistirá.

Mesmo no jogo mais envolvente, o jogador precisa de tempo para aprender como jogar e essa experiência de aprendizado é, freqüentemente, um tempo crucial para sua experiência. Os primeiros minutos que gasta com o jogo fazem a diferença se vai ou não continuar jogando. Em geral, a última coisa que quer fazer, quando tem um novo jogo em mãos, é sentar e ler um extenso manual. Deseja pegar o controle e começar a usar instantaneamente e, para que isso ocorra, é necessário que o jogo comece requisitando que realize apenas ações simples e vá evoluindo aos poucos, na medida em que novos elementos vão sendo

introduzidos ou que o jogo envolva o participante rapidamente e facilmente com tutoriais.

Durante o período de aprendizado, é importante que o jogador seja recompensado por qualquer tipo de realização. Dessa maneira, a sua primeira ação deve resultar em um *feedback* positivo imediato. Isso faz com que sinta que, de fato, está no caminho certo e o encoraja a continuar jogando. Os desafios devem ser mostrados de maneira a ensiná-lo jogador por meio de exemplos, ao invés da punição. (ROUSE, 2001)

As habilidades devem ser ensinadas logo no início, para que as possa usar quando nova habilidade for requerida. A chave está em favorecer o seu sucesso no início, para que ele “entre no jogo”, de forma a fazê-lo pensar que sabe sobre o que é e sinta que ele é melhor que o jogo.

Depois dessa primeira fase, o jogo pode se tornar mais desafiador, pois o participante já terá se engajado e terá mais chance para avaliar se o desafio é razoável ou superável. Os níveis finais devem ser os mais puxados e permitir um balanço entre o desafiador e o impossível. “Um jogo que é muito difícil não traz diversão. Um jogo que é fácil demais também não.” (BATES, 2004, p. 32) As pessoas não querem um jogo que não tem a chance de ganhar ou que é muito fácil, que não apresente desafio.

De acordo com Rhodes (2004), os jogadores podem se sentir mal recompensados pelo esforço de ter alcançado um objetivo, caso não recebam algo que possam aproveitar da experiência. Assim, o jogo deve dar recompensas significativas, recompensas que auxiliem maior imersão do jogador. Isso pode ser obtido pelo aumento de suas capacidades, pela expansão de suas opções de customização, entre outros. Objetivos, desafios e recompensas devem sempre ser usados para produzir mais objetivos, desafios e recompensas. Uma vitória em uma fase pode ser a chave para começar outra fase.

Para melhor visualizar as dimensões aqui apresentadas, elaboramos uma tabela que resume as descrições, de acordo com seus respectivos autores.

Tabela 03 - Relação entre as características dos jogos e os autores

Dimensão	Descrição resumida	Autor
Fantasia	têm um contexto próprio que só faz sentido no próprio jogo	(COSTIKYAN, 2002)
	mostra ou evoca imagens de objetos físicos ou situações sociais não verdadeiramente presentes ou reais	(MALONE, 1980)
	representam uma atividade que está separada da vida real	(GARRIS, AHLERS, DRISKELL, 2002)
	gera associações mentais com questões do mundo real, fazendo com que o jogo seja metafórico	(CRAWFORD, 2003)
	deve ser passível de ser reconhecida pelo jogador e se relacionar com sua função	(DESURVIRE; CAPLAN; TOTH, 2004)
	Desperta desejo do jogador de imergir no mundo fictício do jogo é uma condição necessária para diversão	(KUCKLICH; FELLOW, 2004)
	fornece consistência entre os elementos do jogo, seus personagens e sua história para eliminar a descrença	(BATES, 2004)
História	se ela tende a ser fixa e linear, uma vez que o jogador a conheça, o jogo não fornece muita motivação para ser repetido	(ADAMS, 2000)
	quando ela existe, deve fazer sentido e estar relacionada com o jogo	(DESURVIRE; CAPLAN; TOTH, 2004)

Dimensão	Descrição resumida	Autor
	é ela que vai suscitar a emoção do usuário	(RHODES, 2004)
	de guerra, destruição e competição têm maior tendência a ser mais popular	(MALONE, 1980)
Expressão e Relacionamento	promove a formação de grupos sociais quando é multi-usuário	(PRENSKY, 2001)
	deve ser pensado diante dos usos sociais e no modo como o sistema encoraja ou desencoraja esta socialização	(COSTIKYAN, 2002)
	se dá por meio do personagem que representa o usuário que o jogador sente que a história está caminhando	(DESURVIRE; CAPLAN; TOTH, 2004)
	se dá por meio de um avatar, através do qual, o jogador manifesta suas expressões, ações, pensamentos e emoções	(KOSTER, 2000)
	os jogadores podem dar aos seus personagens características que refletem o desejo	(LAUREL, 2005)
	a comunidade e a possibilidade de representar um personagem tornam-se os aspectos mais importantes de jogos MMORPGs	(RODRIGUES; MUSTARO, 2005)
Mistério e Descoberta	evocam curiosidade no indivíduo, que o estimula	(GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)
	fornece novidade, surpresa, complexidade, e violação das expectativas. Apresenta complexidade informacional	(MALONE, 1980)
Estímulo	os sons e as cores podem influenciar	(WOLFSON;

Dimensão	Descrição resumida	Autor
Sensorial	respostas	CASE, 2000)
	efeitos sonoros e visuais são usados como decoração, recompensa, um sistema representativo e como modo de aumentar a fantasia	(MALONE, 1980)
	o mundo imaginário do jogo interrompe a estabilidade de sensações e percepções normais e permite que o usuário experimente uma distorção da percepção que não foi experimentada na vida real	(GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)
	deve prender a atenção do usuário constantemente e entretê-lo a cada momento	(BATES, 2004)
	serve para estimular os sentidos de um jogador, é preciso ter um balanço adequado dos estímulos sonoros e visuais, para que eles atraiam os jogadores e prendam a sua atenção	(KUCKLICH; FELLOW, 2004)
Regras e Objetivos	as regras tornam o jogo justo e excitante, ditando os limites do que é certo e do que não é certo, justo ou injusto no jogo	(PRENSKY,2001) (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)
	as regras têm como propósito primário prevenir estratégias que subvertam o desafio	(CRAWFORD, 2003)
	as regras estabelecem o universo de um jogo. Elas funcionam de acordo com estruturas lógicas, nas quais se pode facilmente entender e usá-las a seu favor, também,	(ROUSE, 2001)

Dimensão	Descrição resumida	Autor
	permitem que o jogador crie suas próprias soluções para os problemas que o jogo apresenta	
	jogos devem prover um objetivo claro	(MALONE, 1980)
	o objetivo pode ser escolhido pelo próprio jogador	(COSTIKYAN, 2002)
	são estruturas hierarquizadas e bem diferenciadas de objetivos que permitem aumentar a motivação e a performance	(GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)
	devem sempre ser de conhecimento dos jogadores. Eles devem saber onde estão no jogo, o que estão fazendo e como. Num dado momento, ele deve ter um objetivo de longo prazo, um de médio prazo e um objetivo imediato	(BATES, 2004)
Desafio e Conflito	Os jogos são mais prazerosos e divertidos quando apresentam desafios suficientes ao jogador.	(KORHONEN; KOIVISTO, 2006)
	O desafio é o coração do jogo.	(COSTIKYAN, 2002)
	Os desafios permitem que os jogadores tenham o senso de recompensa ao alcançar seus objetivos.	(RHODES, 2004) (CRAWFORD, 2003)
	Para que um jogo de computador seja desafiador, ele deve prover um objetivo cuja realização é incerta.	(MALONE, 1980)
	O conflito é gerado pela presença de outro jogador, adversário, no jogo. O conflito faz o	(CRAWFORD, 2003)

Dimensão	Descrição resumida	Autor
	desafio pessoal.	
	Nível ótimo de dificuldade, solução de problema adequado.	(PRENKSY, 2001) (KUCKLICH; FELLOW, 2004)
	Se o jogador finaliza um nível, ele deve ser levado a outro nível com mais desafios, e assim por diante.	(BATES, 2004)
	Os desafios devem ser mostrados de maneira a ensinar o jogador por meio de exemplos, ao invés da punição.	(ROUSE, 2001)

5.9. Heurísticas de Entretenimento para Jogos de Computador

Alguns jogos de computador são bem sucedidos porque são particularmente fortes em uma das características descritas acima, mas muitos deles parecem apresentar uma combinação inteligente de várias delas. Da análise da literatura, derivamos as seguintes heurísticas:

Tabela 04 - Heurísticas de Entretenimento para Jogos de Computador

01	O jogo deve ter objetivos claros ou suportar objetivos criados pelos jogadores.
02	O jogo deve ter regras claras ou suportar regras criadas pelos jogadores.
03	O jogador deve ter resultados justos.
04	O jogo deve oferecer um objetivo de longo prazo, um de médio prazo e um imediato.
05	O jogo deve prover um objetivo cuja realização é incerta.
06	O jogo deve ter múltiplas maneiras de se ganhar.

07	O jogador deve ser recompensado, e as recompensas devem ser significativas.
08	O jogo deve ter desafios identificáveis.
09	O jogo deve ter diferentes níveis de dificuldade. A dificuldade pode ser determinada automaticamente, de acordo com a performance do jogador, ou escolhida por ele, ou, ainda, determinada pela habilidade do oponente.
10	O jogador deve ser envolvido rapidamente e facilmente com tutoriais e/ou níveis de dificuldade progressivos ou ajustáveis.
11	Durante o período de aprendizado é importante que o jogador seja recompensado por qualquer tipo de realização, para que a primeira experiência com o jogo seja encorajadora.
12	O jogo deve ter uma fantasia, ou seja, deve evocar imagens de objetos físicos ou situações sociais fictícias.
13	O design deve ser passível de ser reconhecido e se relacionar com suas funções.
14	O jogo deve ser original e surpreendente, mas não, completamente incompreensível.
15	A fantasia deve ser envolvente e consistente. Fornecer consistência entre os elementos do jogo, seus personagens e sua história para eliminar a descrença.
16	O jogo deve ser divertido de se jogar novamente.
17	Os jogos que envolvem histórias e personagens, devem suscitar o interesse pelo que representam.
18	O jogo deve oferecer efeitos sonoros interessantes e um visual atraente para envolver o jogador no ambiente.
19	O jogo de ter novidades, surpresas e violação das expectativas.
20	O jogo deve estimular ações/ reações do jogador.

6. MÉTODO DE AVALIAÇÃO ADOTADO PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES

Segundo Rocha e Baranauskas (2003), para avaliação de qualquer tipo de interface pode-se distinguir métodos de avaliação, de acordo com o grau de envolvimento dos usuários e se a interface está implementada ou não. Elas descrevem dois tipos diferentes de métodos para avaliar uma interface: inspeção e testes de usabilidade.

O primeiro, a inspeção de usabilidade, é um método que não envolve o usuário e pode ser aplicado independentemente de o sistema estar implementado ou se ainda está em desenvolvimento. Na sua aplicação, é possível obter rapidamente, evidências concretas de aspectos que devem ser modificados ou melhorados.

Já, o segundo, o teste de usabilidade é um método de avaliação centrado no usuário. Ele pode ser aplicado em sistemas que já estão implementados em forma de simulação, de protótipo, de cenários ou de implementação integral. Podem ser aplicados de modo empíricos ou experimentais, com técnicas de observação e de questionamentos (questionários de satisfação).

No entanto, daremos atenção especial à Avaliação Heurística que é um método de inspeção, que trata da avaliação da interface baseada numa lista de heurísticas de usabilidade. Rocha e Baranauskas (2003) alertam que nenhum método pode ser considerado completo e, sim, complementar de outros métodos. Concordando com este pensamento, cabe dizer que nossa intenção não é a de eliminar quaisquer outras possibilidades de avaliação, mas a de oferecer uma que possa servir como base para encontrar problemas de jogabilidade em jogos de computadores. Antes de apresentar um método de avaliação de jogabilidade propriamente dito, observamos como se organiza uma avaliação heurística de usabilidade.

6.1. Avaliação Heurística de Usabilidade - como modelo

Heurística, pode ser entendida como um conjunto de regras e métodos que conduzem à descoberta, à invenção e à resolução de problemas. As regras de avaliação heurística conduzem à descoberta, à invenção, à resolução de problemas e ajudam a traçar diretrizes para a concepção de sistemas.

Uma interface de utilização bem projetada deve ser construída com base em princípios e processos de desenvolvimento centralizados nos usuários e suas tarefas. No entanto, qualidades mínimas podem ser identificadas e arranjadas de forma a constituir um conjunto coeso que venha a orientar as atividades de projeto e avaliação. O desenvolvimento desse conjunto usualmente é um processo heurístico baseado em experiência, mas que passa por validações e refinamentos até alcançar o nível de detalhamento desejado.

A avaliação heurística pode ser usada durante todo o ciclo de desenvolvimento do produto. Ela não segue uma seqüência lógica de passos. Deve ser realizada por meio de aproximações progressivas, nas quais cada estágio do caminho percorrido é avaliado e, então, averigua-se a natureza dos caminhos a seguir para aproximar-se do objetivo e encontrar o maior número possível de problemas de usabilidade. (NIELSEN, 1994)

As avaliações heurísticas são realizadas por especialistas baseados em suas experiências e competências em usabilidade. Eles examinam o sistema interativo e diagnosticam os problemas ou as barreiras que os usuários provavelmente encontrarão durante a interação. Essas avaliações produzem ótimos resultados, em termos da rapidez de avaliação e da quantidade e importância de problemas diagnosticados, porém não objetivam prover meios de corrigir os problemas em um *redesign* e não levantam os aspectos positivos do design.

Como as avaliações são subjetivas, recomenda-se um pequeno grupo de avaliadores para examinar e julgar as características da interface. Para isto, eles precisam conhecer os princípios de usabilidade, denominados heurísticas. Faz-se

a recomendação de um grupo de três a cinco avaliadores, pelo fato de que um único avaliador, dificilmente, encontra todos os problemas em uma interface. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003)

Num primeiro momento, a avaliação heurística é realizada individualmente. Em uma sessão de avaliação, cada avaliador deve percorrer a interface várias vezes e, ao encontrar problemas, deve relacioná-los com as heurísticas de usabilidade que foram violadas. Elas baseiam-se em regras gerais que visam descrever prioridades comuns nas interfaces. Uma Avaliação Heurística de usabilidade segue o seguinte procedimento:

- avaliadores, usando os Princípios Heurísticos de Nielsen (1994), identificam problemas com a interface através de um protótipo ou de desenhos do projeto. Para isso, cada avaliador percorre a interface por, pelo menos, duas vezes;
- a análise de cada avaliador deve ser feita separadamente;
- os problemas encontrados por cada avaliador devem ser consolidados para gerar uma única lista;
- os resultados individuais podem ser reunidos por um único especialista em usabilidade, porém os resultados serão mais satisfatórios se forem realizados como uma atividade de grupo.

Cada sessão individual dura, aproximadamente, de uma a duas horas. Nos casos de interfaces maiores e mais complexas as sessões necessitam ser mais extensas. Nesses casos, recomenda-se dividir a avaliação em pequenas sessões.

Adicionalmente à lista de problemas de usabilidade detectados, a avaliação heurística pode ser usada para avaliar a gravidade de cada um deles. Com isso, quando for necessário realizar as correções, será possível priorizar os problemas mais sérios e, se necessário, deixar os menos graves para uma nova versão.

A gravidade de um problema pode ser avaliada pela combinação de três fatores: (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 183)

- A frequência com que ele ocorre: se é comum ou raro;

- O impacto quando ocorre: se é fácil ou difícil para o usuário superá-lo;
- A persistência do problema: problema que ocorre uma única vez e que o usuário pode superar desde que saiba que ele existe, ou que se repete e os usuários serão incomodados por isso.

6.2. Avaliação Heurística de Jogabilidade

Idealmente, todos os passos de uma avaliação heurística de usabilidade deveriam ser seguidos para uma avaliação heurística de jogabilidade, com exceção dos princípios heurísticos.

Da compilação das discussões apresentadas nos capítulos 4. Ergonomia e Usabilidade e 5. Entretenimento, elaboramos uma lista inicial das heurísticas que consideraremos na avaliação dos jogos, objetos de estudo desta pesquisa, apresentada na tabela seguinte:

Tabela 05 - Heurísticas de Jogabilidade para Jogos de Computador

01	O usuário deve ter informações suficientes para começar a utilizar o sistema. O jogo deve ser apresentado por tutorial interessante e absorvente que o simula. O jogador deve ser envolvido rápida e facilmente com tutoriais e com os níveis de dificuldade progressivos e ajustáveis.
02	Os jogadores não devem precisar usar um manual, embora ele deva existir.
03	Toda a informação necessária deve estar incluída no próprio jogo. A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que o usuário não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no decorrer do jogo, como, por exemplo, personagens que aparecem à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos.
04	O jogador deve poder, facilmente, desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios. As informações vitais

	devem ser fáceis de serem encontradas.
05	O jogo deve assegurar que o jogador não tenha que recomeçar a cada erro. Deve ser possível gravá-lo em diferentes estágios e carregá-lo novamente quando solicitado ou permitir que o usuário retorne à última ação correta.
06	A interface do jogo deve ser consistente em relação aos controles, as cores, a tipografia, os elementos de navegação, ao design e aos diálogos. Os padrões da indústria, para controlar as funcionalidades, devem ser utilizados a fim de permitir o fácil acesso.
07	A interface do jogo deve conter poucos controles. Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a favorecer o fácil acesso ao ambiente.
08	A interface deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. Ele deve experimentar o menu como parte do jogo.
09	O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de se realizar uma ação, assegurando que o jogador escolha a que mais gostar. Sua interface deve ser suficientemente simples para que o novico aprenda os controles básicos rapidamente e, ao mesmo tempo, deve ser expansível para que o <i>expert</i> possa usar atalhos a fim de melhorar sua performance. O jogo deve suportar diferentes estilos de uso.
10	O jogo deve oferecer várias opções de caminhos, garantindo o sentido de liberdade, tornando a experiência única e permitindo que cada um faça sua história.
11	O jogo não deve apresentar tarefas repetitivas ou entediantes.
12	O jogo deve oferecer <i>feedback</i> constante à respeito do progresso do jogador, para que ele possa identificar sua pontuação e seu <i>status</i> .
13	O jogo deve fornecer <i>feedback</i> imediato para as ações realizadas. A cada comando, deve existir uma resposta do sistema.
14	O jogo deve ser projetado de maneira a prevenir erros antes de eles aconteçam. A prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso e alerta.
15	O jogo deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos

	familiares a ele. A terminologia usada deve ser facilmente entendida.
16	O jogo deve oferecer opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis, cenários etc.
17	O jogo deve ter objetivos claros ou suportar objetivos criados pelos jogadores.
18	O jogo deve ter regras claras ou suportar regras criadas pelos jogadores.
19	O jogador deve obter resultados justos.
20	O jogo deve ter um objetivo de longo prazo, um de médio prazo e um imediato.
21	O jogo deve prover um objetivo cuja realização é incerta.
22	O jogo deve ter múltiplas maneiras de se ganhar.
23	Durante o período de aprendizado é importante que o jogador seja recompensado por qualquer tipo de realização, para que a primeira experiência com o jogo seja encorajadora.
24	O jogador deve ser recompensado, e as recompensas devem ser significativas.
25	O jogo deve ter desafios identificáveis.
26	O jogo deve oferecer diferentes níveis de dificuldade. A dificuldade pode ser determinada automaticamente de acordo com a performance do jogador, escolhida pelo jogador ou, ainda, determinada pela habilidade do oponente.
27	O jogo deve ter uma fantasia, ou seja, deve evocar imagens de objetos físicos ou situações sociais fictícias.
28	O design deve ser passível de ser reconhecido pelo jogador e se relacionar com sua função.
29	O jogo deve ser original e surpreendente, mas não, completamente incompreensível.
30	A fantasia deve ser envolvente e consistente para eliminar a descrença.
31	O jogo deve ser divertido de se jogar novamente.
32	Os jogos que envolvem histórias e personagens devem suscitar o interesse

	pelo que representam.
33	O jogo deve oferecer efeitos sonoros interessantes e um visual atraente para envolver o jogador no ambiente.
34	O jogo deve ter novidades, surpresas e violação das expectativas.
35	O jogo deve estimular ações/ reações do jogador.

Korhonen e Koivisto (2006) alertam para uma questão particular de avaliação de jogabilidade. Antes de realizar a avaliação, é necessário aprender a jogar, até que todos os aspectos possam ser estudados. Isso porque, devido à natureza dos jogos em si, o jogo não é revelado completamente no começo. Ao invés disso, o jogador o descobre aos poucos à medida que joga.

Conforme consta na descrição da avaliação heurística de usabilidade, idealmente, seriam recomendados vários avaliadores para uma mesma interface. Nesta pesquisa, realizamos as avaliações com somente um avaliador, isso porque nosso intuito não é postular uma verdade e, sim, averiguar se tais heurísticas seriam aplicáveis e se contribuiriam para uma avaliação da jogabilidade, de fato, é apenas uma primeira proposta. Acredita-se que testá-las em exaustão para considerá-las prontas para serem aplicadas não é o objetivo desse trabalho.

7. TESTES

Depois de formular a lista inicial de heurísticas de jogabilidade, três jogos de computador foram avaliados usando-as como diretrizes. Nesse momento, a intenção é verificar se essas diretrizes auxiliam na identificação de problemas de jogabilidade. Cabe observar que, nesta pesquisa, estamos em busca de heurísticas de jogabilidade que possam ser usadas numa avaliação e não, em propor melhorias nos jogos em questão. Os jogos escolhidos servirão como objetos de estudo para validação das heurísticas propostas. De fato, não temos a presunção de identificar todos os problemas que tais jogos possam ter a partir dessas heurísticas e, tampouco, esgotar os elementos que devem ser analisados quando se observa os jogos de computador.

Selecionamos três jogos para avaliação que são de gêneros diferentes, com o objetivo de verificar a lista de heurísticas apresentada e quanto elas identificam, realmente, problemas de jogabilidade.

7.1. Age of Mythology

O Age of Mythology, um RTS, consta entre os 25 melhores jogos de PC listados pela Amazon.com (2008) e recebeu 5 estrelas de cerca de 55% das 300 avaliações realizadas por usuários do jogo que visitaram o site. No site Metacritic.com (2008 (A)), recebeu a avaliação de 89 pontos em 100, das 31 críticas.

É um jogo de estratégia que lembra o Age of Empires, uma vez que utiliza os mesmos elementos populares dessa série. É um jogo disponível totalmente em português e sua aventura gira em torno de deuses, civilizações e exércitos que se confrontam em campos de batalha. A figura 28 mostra a tela de entrada do jogo.

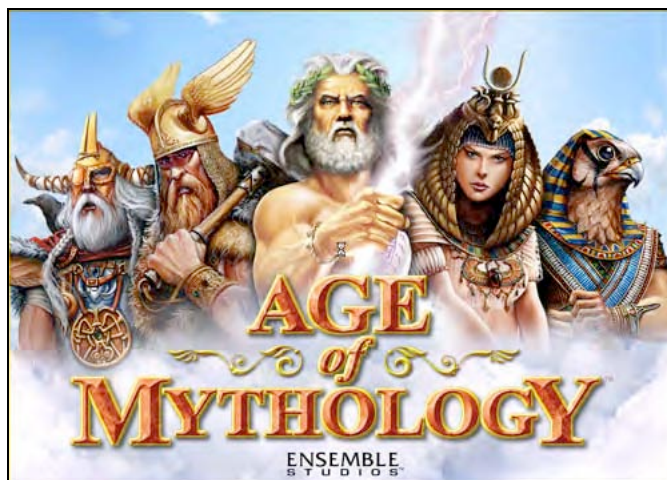


Figura 28 - Age of Mythology: tela de entrada

- *Heurística 01: Até que o jogador inicie o jogo, ele deve ter informações suficientes para começar. O jogo pode ser apresentado por meio de um tutorial interessante e absorvente que o imita. O usuário deve ser envolvido, rapidamente e facilmente, com tutoriais e/ou níveis de dificuldade progressivos ou ajustáveis.*

Inicialmente, foi necessário aprender a jogar e, para tanto, a opção foi pelo tutorial, indicado pelo link “Aprenda a Jogar”, conforme a figura 29. Ao clicar neste link, a história do jogo é apresentada por um breve filme tanto narrado quanto legendado. A civilização usada no tutorial é a Grécia Antiga.



Figura 29 - Age of Mythology: tela inicial que apresenta opção de aprender a jogar

Após a apresentação da história do jogo, o usuário aprende por meio de instruções simples e diretas. Tais instruções são dadas por voz e, também, por escrito na lateral esquerda da tela, como pode ser observado na figura 30:

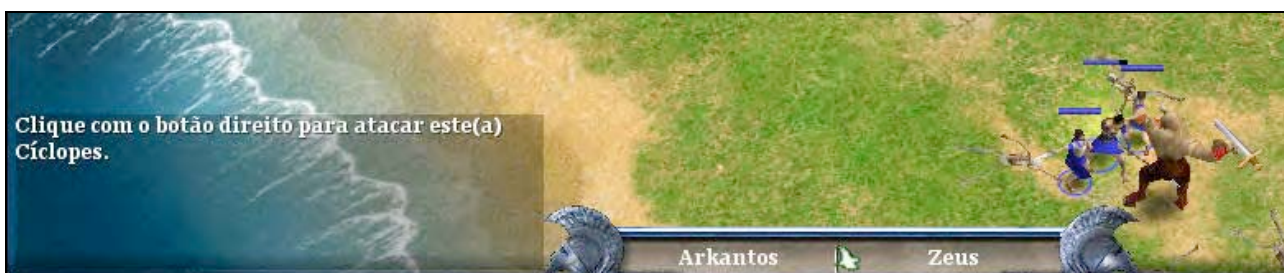


Figura 30 - Age of Mythology: instruções textuais à esquerda da tela.

À medida que o usuário vai aprendendo e conseguindo alcançar os objetivos impostos, vão surgindo telas de transição entre uma fase e outra que permitem que ele altere o nível de dificuldade conforme deseja, como mostra figura 31:



Figura 31 - Age of Mythology: tela de transição entre uma fase e outra do tutorial

- *Heurística 02: Os jogadores não devem precisar usar um manual, embora ele deva existir.*

Para jogar não foi necessário um manual, entretanto, ao buscar um, não foi encontrado.

- *Heurística 03: Toda a informação necessária deve estar incluída no próprio jogo. A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que o usuário não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no decorrer do jogo, como, por exemplo, personagens que aparecem à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos.*

Durante o período de aprendizado, a ajuda é dada constantemente informando os próximos passos em busca de um objetivo. Numa partida normal, é possível obter informações sobre todos os tipos de deuses, arsenais de guerra e elementos variados. Basta passar o mouse em cima de um desses elementos que a informação aparece. A figura 32 mostra o cursor, com formato de lança, em cima de um Leviatã. A informação aparece imediatamente acima:



Figura 32 - Age of Mythology: embarcações disponíveis e a informação sobre uma delas, a Leviatã

- *Heurística 04: O jogador deve poder, facilmente, desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios. As informações vitais devem ser fáceis de serem encontradas.*

A visualização de opções é clara, sempre visível na interface.

Durante o jogo, não foi possível encontrar um link de ajuda, tampouco para sair ou pausar. Entretanto, é possível acessar tais opções por meio do teclado: para sair, é preciso clicar a tecla “esc”, para pausar, a tecla “pause”. Estas opções, apesar de não estarem visíveis, fazem parte de uma convenção adotada pelos jogos de computador no geral.

Para salvar o jogo, basta acessar o menu de opções e, em qualquer momento, é possível fazê-lo.

- *Heurística 05: O jogo deve assegurar que o jogador não tenha que recomeçar a cada erro. Deve ser possível gravá-lo em diferentes estágios e carregá-lo novamente quando solicitado ou permitir que o usuário retorne à última ação correta.*

A opção de retornar à última ação correta não foi encontrada, contudo é possível gravar o jogo e carregá-lo novamente quando desejado. No menu de opções, é possível ainda escolher em que ponto se deseja começar um jogo.

- *Heurística 06: A interface do jogo deve ser consistente em relação aos controles, as cores, a tipografia, os elementos de navegação, ao design*

e aos diálogos. Os padrões da indústria, para controlar as funcionalidades, devem ser utilizados a fim de permitir o fácil acesso.

A interface mantém-se consistente durante todo o jogo. Ações-padrão, como selecionar mais de um personagem por meio da tecla “Shift” pressionada também é possível usar.

- *Heurística 07: A interface do jogo deve conter poucos controles. Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a favorecer o fácil acesso ao ambiente.*

O Age of Mythology cumpre esta heurística de maneira satisfatória.

- *Heurística 08: A interface deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. Ele deve experimentar o menu como parte do jogo.*

O menu, se encaixa no estilo gráfico e não interfere na área central, que é onde ocorre o jogo.

- *Heurística 09: O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de se realizar uma ação, assegurando que o jogador escolha a que mais gostar. Sua interface deve ser suficientemente simples para que o novião aprenda os controles básicos rapidamente e, ao mesmo tempo, deve ser expansível para que o expert possa usar atalhos a fim de melhorar sua performance. O jogo deve suportar diferentes estilos de uso.*

O Age of Mythology possui esta capacidade. Sua interface é simples o suficiente para o jogador novião, e o jogador expert pode usar várias teclas de atalho para melhorar sua performance, como por exemplo: clicar em “<” para ver aldeões ociosos e em “>” para ver militares ociosos.

- *Heurística 10: O jogo deve oferecer várias opções de caminhos, garantindo o sentido de liberdade, tornando a experiência única e permitindo que cada um faça sua história.*

No Age of Mythology o jogador pode escolher o caminho a fazer e as ações a realizar no momento desejado.

- *Heurística 11: O jogo não deve apresentar tarefas repetitivas ou entediantes.*

Os objetivos intermediários têm metas passíveis de serem alcançadas sem que o usuário tenha que fazer tarefas entediantes e repetitivas por muito tempo.

- *Heurística 12: O jogo deve oferecer feedback constante à respeito do progresso do jogador, para que ele possa identificar sua pontuação e seu status.*

O jogador consegue acompanhar a sua performance por meio de um placar indicativo dos recursos adquiridos. Tal placar se situa no canto inferior esquerdo da tela.

- *Heurística 13: O jogo deve fornecer feedback imediato para as ações realizadas. A cada comando, deve existir uma resposta do sistema.*

O jogo funciona por manipulação direta, em que operações são invocadas por ações realizadas, por meio do uso do mouse, sobre a representação visual. No decorrer do jogo, o usuário dispõe de informações de sua performance por meio das ações e conseqüências diretas sobre a interface gráfica.

Caso o usuário tente aumentar algum recurso como população ou um Hoplita e não tenha recurso suficiente para tal, o sistema indica, por meio de mensagens de texto, como é possível verificar na figura 33:



Figura 33 - Age of Mythology: tela mostrando a Idade Clássica e informações sobre o jogo

- *Heurística 14: O jogo deve ser projetado de maneira a prevenir erros antes de eles aconteçam. A prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso e alerta.*

O Age of Mythology conta com esta prevenção ao exibir a caixa de diálogo com opção de salvar o jogo antes de sair, conforme figura 34:

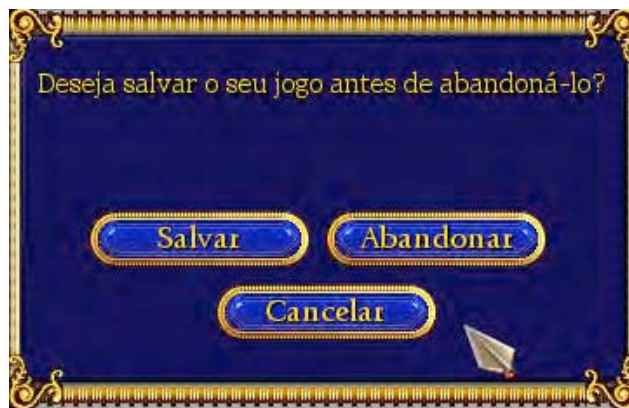


Figura 34 - Age of Mythology: prevenção de erros

- *Heurística 15: O jogo deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. A terminologia usada deve ser facilmente entendida.*

Alguns termos usados dizem respeito somente ao ambiente deste jogo em específico, e é necessário que o usuário aprenda o significado para poder jogá-lo.

Outro aspecto é o uso indevido da palavra “abandonar” na caixa de diálogo, uma vez que o usuário está acostumado à palavra “sair”. As opções de Jogar Campanha e Mapa-aleatório também entram nesta questão, conforme mostra a figura 35.



Figura 35 - Age of Mythology: uso de palavras não usuais para o usuário

- *Heurística 16: O jogo deve oferecer opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis, cenários etc.*

Durante a partida, cabe ao usuário escolher que personagem criar, qual construção e onde deverá erguê-la, além de optar por deuses.

O Age of Mythology conta com uma tela de opções que permite ao usuário escolher várias possibilidades: cores de amigo e inimigo, guarnição com um clique, estandarte de militar ocioso, mensagens de status de construção, ajuda suspensa completa, pegadas, rotação de câmara, brincadeiras em áudio, jogo em janela, filtro de linguagem, perfis, qualidade dos detalhes gráficos, dentre outras. Na tela de Jogador Individual é possível escolher em que nível se deseja jogar (fácil, moderado, difícil ou Titã), visibilidade (normal ou revelada), tamanho do mundo (normal ou grande), personalizar adversário e outras mais.

Além disto, é possível editar um cenário completo com todos os elementos que o usuário desejar. Para tanto, existe a tela do “Editor”, na qual o usuário cria um ambiente, salva e consegue carregá-la para uma partida. A figura 36 mostra um exemplo do “Editor”:

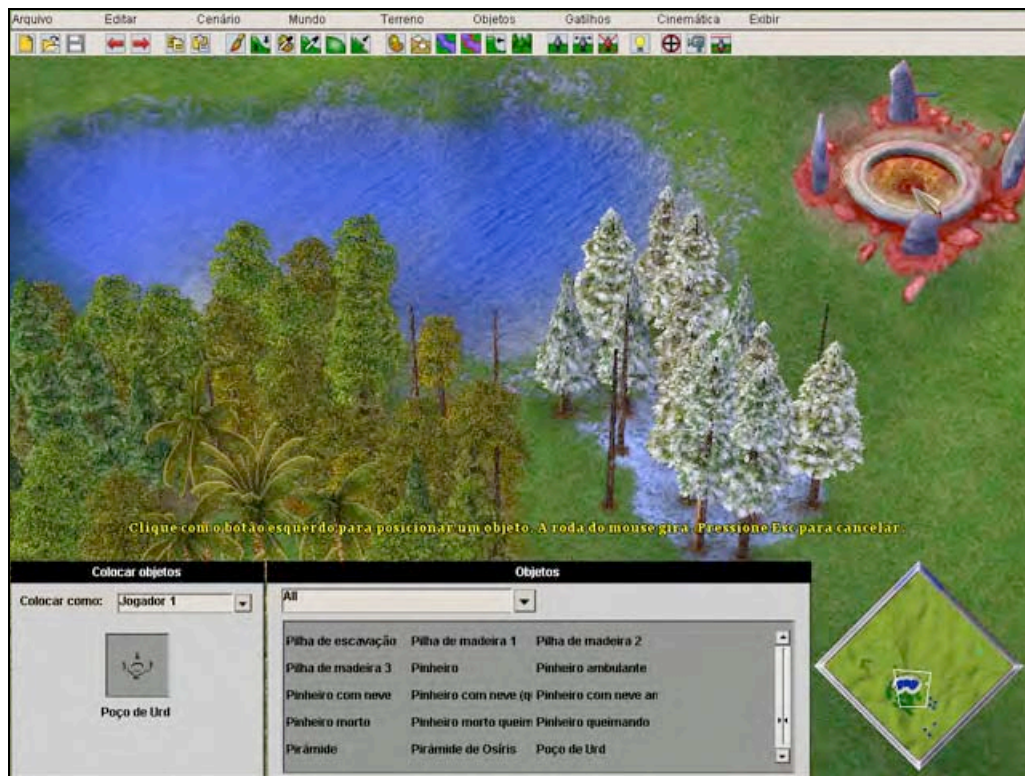


Figura 36 - Age of Mythology: tela da ferramenta de edição de cenários

- *Heurística 17: O jogo deve ter objetivos claros ou suportar objetivos criados pelos jogadores.*

O objetivo básico do Age of Mythology é destruir o centro da cidade fortificada do oponente.

- *Heurística 18: O jogo deve ter regras claras ou suportar regras criadas pelos jogadores.*

As regras estão embutidas no próprio jogo.

Há quatro recursos utilizados no jogo: alimento (conseguido por meio da caça, da forragem, do cultivo, da pesca ou do pastoreio; tecnologia e unidades); madeira (recolhida de árvores; usada por gregos e nórdicos para construção); ouro (mineração e comércio; além de tecnologia, unidades e edificações, venda de recursos) e proteção divina (utilizada para melhorias e unidades míticas). Para cada construção ou aumento populacional ou militar é preciso ter determinada quantidade de recursos. Esta é uma regra básica. A figura 37 mostra a mensagem

avisando que, para criar militares, é necessária uma capacidade populacional maior e, também, construir mais casas ou centros da cidade para continuar a produção de unidades.

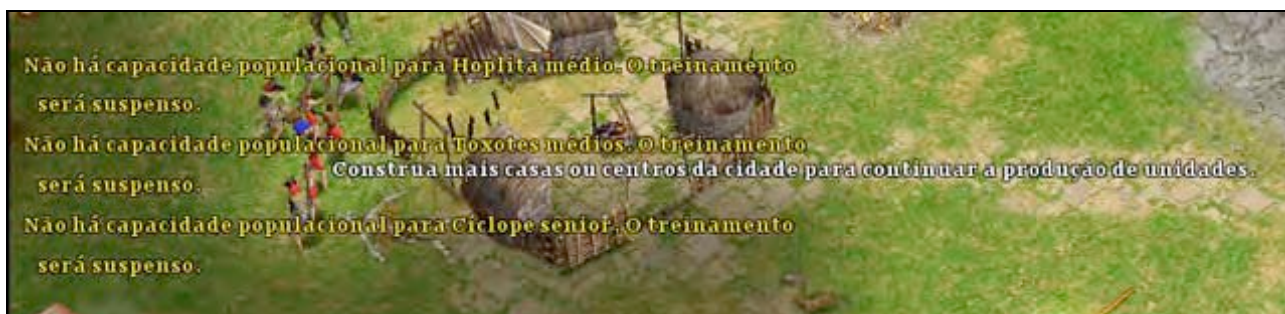


Figura 37 - Age of Mythology: para criar militares é preciso de uma capacidade populacional maior

- *Heurística 19: O jogador deve obter resultados justos.*

Os resultados são justos e coerentes com a performance do jogador. Como compilação dos resultados, o Age of Mythology oferece uma tabela que exhibe os resultados de cada equipe, como podemos observar na figura 38:

Pont.	Economia	Militar	Melhorias	Mitologia	Cronologia
Total de pontos	Economia	Militar	Melhorias	Mitologia	
Padua	14579 ★	10565 ★	903 ★	2145 ★	966 ★
Elekinge	10076	7747	404	1656	269

Figura 38 - Age of Mythology: resultado final de cada equipe

- *Heurística 20: O jogo deve ter um objetivo de longo prazo, um de médio prazo e um imediato.*

No Age of Mythology, o jogador evolui por quatro idades. Cada uma exige mais construções, unidades e tecnologias, começando pela Idade Arcaica, seguindo pelas Idades Clássica, Heróica e Mítica. Conforme o jogador alcança um objetivo de médio prazo, ele evolui para a idade seguinte. Tal objetivo é formado por vários objetivos imediatos e eles podem ser facilmente visualizados ao clicar no botão à direita do título da idade em que se encontra. A figura 39 mostra um

exemplo da tela de Objetivos, na qual três objetivos de curto prazo já foram alcançados e estão indicados por um marcador no *check box* ao lado de cada um.



Figura 39 - Age of Mythology: tela de Objetivos mostrando os objetivos que já foram alcançados e os que ainda devem ser alcançados para evoluir

- *Heurística 21: O jogo deve prover um objetivo cuja realização é incerta.*

O Age of Mythology cumpre com esta heurística. Uma prova disso é a perda da partida, fato que ocorreu ao experimentar o jogo no nível moderado.

- *Heurística 22: O jogo deve ter múltiplas maneiras de se ganhar.*

Esta heurística é cumprida de maneira satisfatória. O objetivo é a destruição do centro fortificado do oponente. Isto pode ocorrer tanto por ataques

militares diretos contra o adversário como por obtenção do Poderio em seu território, como mostra a figura 40:

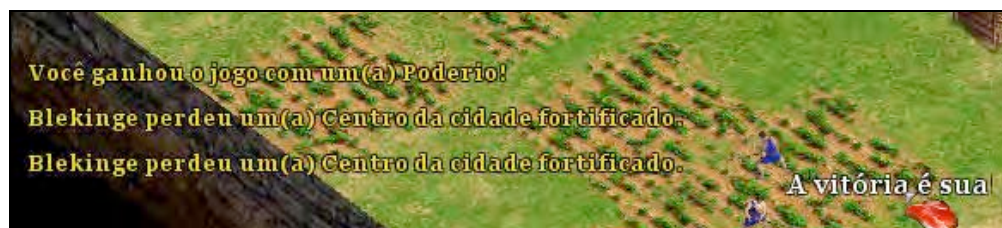


Figura 40 - Age of Mythology: construção de um Poderio - outra maneira de vencer

- *Heurística 23: Durante o período de aprendizado é importante que o jogador seja recompensado por qualquer tipo de realização, para que a primeira experiência com o jogo seja encorajadora.*

No tutorial, o usuário segue instruções tanto por comando de voz como por mensagens de texto. Logo que ele consegue executar tais instruções, uma mensagem de voz o parabeniza e informa novas instruções.

- *Heurística 24: O jogador deve ser recompensado, e as recompensas devem ser significativas.*

As recompensas por coletar mais recursos como alimento, madeira e ouro são muito claras: elas permitem que o participante possa construir mais edificações, treinar mais militares, e ter mais aldeões.

- *Heurística 25: O jogo deve ter desafios identificáveis.*

Os desafios do jogo são vários e podem ser identificados como: coletar recursos, proteger a cidade, organizá-la, dar uma função para cada personagem, conquistar outros centros de cidades, entre outras.

- *Heurística 26: O jogo deve oferecer diferentes níveis de dificuldade. A dificuldade pode ser determinada automaticamente de acordo com a performance do jogador, escolhida pelo jogador ou, ainda, determinada pela habilidade do oponente.*

No Age of Mythology é possível escolher, dentre outras coisas, o nível de dificuldade, como mostra a figura 41 no canto inferior esquerdo:



Figura 41 - Age of Mythology: escolha do nível de dificuldade

- *Heurística 27: O jogo deve ter uma fantasia, ou seja, deve evocar imagens de objetos físicos ou situações sociais fictícias.*

É em torno desta fantasia que gira o jogo: a mitologia com seus deuses e seres mágicos.

- *Heurística 28: O design deve ser passível de ser reconhecido pelo jogador e se relacionar com sua função.*

Cada personagem, objeto e poder tem uma aparência específica que se relaciona com sua função no jogo. A figura 42 mostra um quadro explicativo das civilizações:



Figura 42 - Age of Mythology: quadro explicativo das civilizações

- *Heurística 29: O jogo deve ser original e surpreendente, mas não, completamente incompreensível.*

O Age of Mythology se adequa a esta heurística.

- *Heurística 30: A fantasia deve ser envolvente e consistente para eliminar a descrença.*

A fantasia é envolvente e consistente. Utiliza metáforas bastante ilustrativas de cada personagem e seu papel no jogo.

- *Heurística 31: O jogo deve ser divertido de se jogar novamente.*

O jogo oferece várias opções de civilizações, permite diversas estratégias e vários níveis, assim, cada vez que é jogado oferece novos desafios, o que, entre outras coisas, o torna divertido.

- *Heurística 32 Nos jogos que envolvem histórias e personagens, é preciso que o jogador manifeste interesse tanto pela história quanto pelo personagem que o representa (fator subjetivo).*

O tema “mitologia” gerou bastante interesse. A figura 43 foi extraída da apresentação que é mostrada ao se clicar em tutorial.



Figura 43 - Age of Mythology: Introdução à história do jogo

- *Heurística 33: O jogo deve oferecer efeitos sonoros interessantes e um visual atraente para envolver o jogador no ambiente.*

O visual e os efeitos sonoros complementam-se e servem como um sistema representativo das ações no jogo.

Os sons são usados, como decoração, de acordo com cada ação dos personagens, existindo uma fala correspondente no idioma da civilização escolhida. Eles aumentam a fantasia numa batalha, servem como avisos para a população, reforçam o efeito dos poderes dos deuses, além de auxiliar na imersão no ambiente do jogo.

- *Heurística 34: O jogo deve ter novidades, surpresas e violação das expectativas.*

As surpresas ocorrem quando menos se espera. A cidade e os habitantes podem sofrer ataques do adversário inesperadamente.

- *Heurística 35: O jogo deve estimular ações/ reações do jogador.*

Num ataque é preciso ser rápido para se defender. O jogo exige que o participante esteja em constante movimentação tanto para organizar sua cidade como para preparar sua defesa e planejar um ataque.

Importante ressaltar que, no Age of Mythology, o jogador tem possibilidade de controle sobre os personagens e, dessa maneira, é capaz de usar táticas e estratégias em busca do objetivo.

Jogando em rede, foi possível perceber que o jogo suporta comunicação entre os usuários via *chat*. Tal comunicação pode ser útil quando existe um ou mais participantes responsáveis por uma população e eles devem trabalhar em conjunto para eliminar um adversário, que pode ser outro grupo ou o próprio sistema. No decorrer do jogo, os aliados recebem informações tanto das vitórias quanto das perdas de seus companheiros, e podem compartilhar recursos com eles para que o grupo possa vencer.

7.2. Ragnarok Online

Ragnarok Online é um MMORPG distribuído no Brasil pela Level Up! Games (www.ragnarok.com.br). É o primeiro MMORPG a ser traduzido oficialmente para a língua portuguesa e rodado em servidores nacionais.

De acordo com a Folha Online (2006), o jogo Ragnarok contava, já em 2006, com cerca de 900 mil usuários no Brasil e 20 mil jogadores simultâneos.

Na maioria dos casos, não é preciso comprar o *game* massivo *online*, diferentemente do que acontece com os jogos convencionais. Basta que o usuário faça o *download* para usufruir de um período de teste gratuito. Passado este período, para continuar se divertindo, ele precisa pagar por hora ou por mês ou, ainda, optar por usar um servidor gratuito.

De uma *lan house* ou mesmo de casa, o jogador pode ser herói, vilão, ogro, mago, guerreiro ou bandido. Por meio de um avatar, ele come, dorme, casa,

conversa e até mesmo comemora o Natal. É quase como levar uma segunda vida, construindo uma reputação em um universo digital.

Para a avaliação heurística de jogabilidade do Ragnarok foram necessárias 40 horas de jogo. A seguir, as diretrizes e os respectivos resultados:

- *Heurística 01: Até que o jogador inicie o jogo, ele deve ter informações suficientes para começar. O jogo pode ser apresentado por meio de um tutorial interessante e absorvente que o imita. O usuário deve ser envolvido, rapidamente e facilmente, com tutoriais e/ou níveis de dificuldade progressivos ou ajustáveis.*

Logo na primeira tela, o usuário deve escolher um avatar e, para isso, não existe nenhum tipo de auxílio ou informação disponível. Após essa etapa é que o jogo se inicia.

Ao entrar no jogo, surge um NPC, ou seja, um Non-player Character (personagem não jogável/ manipulável). Um NPC é um personagem de um RPG que é controlado pelo sistema e se envolve de alguma forma na história ou no jogo. Neste caso, o NPC é um elemento que exerce um papel específico de ajudante, permitindo que os jogadores reais ganhem maior flexibilidade dentro do jogo, oferecendo ajuda para novatos terem como começar. Ele ensina como movimentar, atacar e dá passos básicos para o jogo. Os NPCs treinam o usuário novato, entretanto, as informações exigem muita leitura e memorização.

A figura 44 mostra a ajuda que o primeiro NPC oferece ao ser clicado:

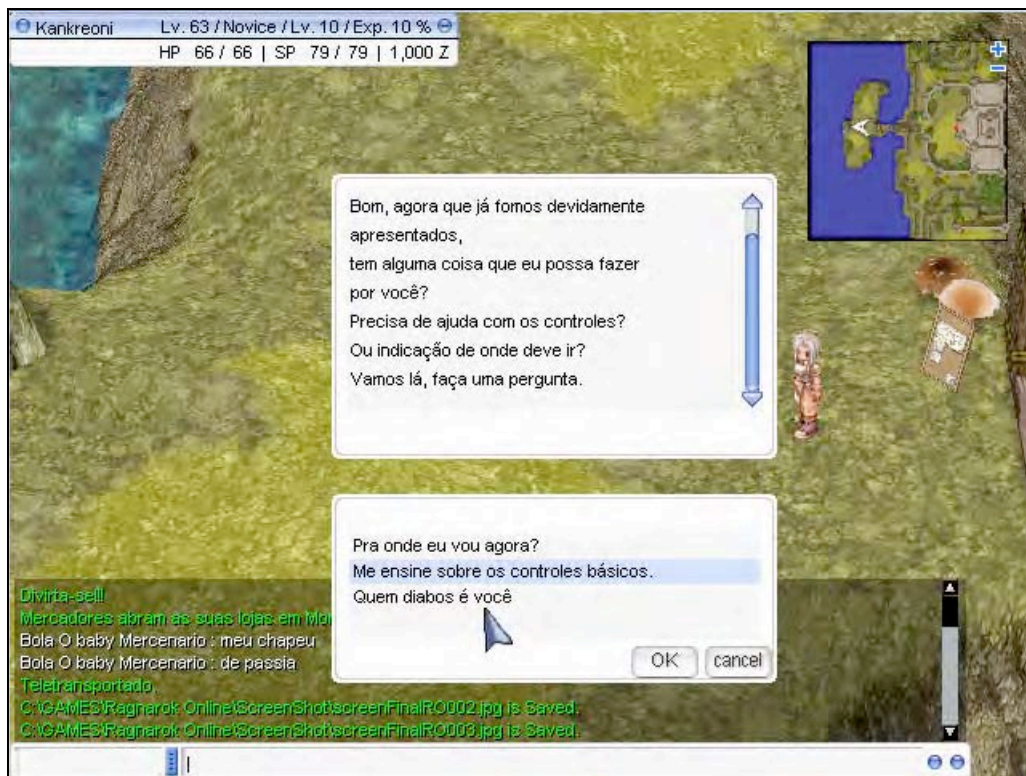


Figura 44 - Ragnarok: Ajuda oferecida por um NPC ao avatar

Todos começam como Aprendiz: um personagem fraco, sem zeny (a moeda do jogo), habilidades e profissão. À medida que o jogador aprende a jogar, ele ganha experiência, vida, atributos e habilidades que lhe permitem ter mais força e encarar novos desafios. Ao encontrar armas, itens raros e unir esforços com outros jogadores para derrotar monstros mais fortes, o jogador progride e pode atingir um nível que permitirá a escolha de sua primeira profissão.

- *Heurística 02: Os jogadores não devem precisar usar um manual, embora ele deva existir.*

O manual não existe no próprio jogo, somente em livros ou em sites específicos. Alguns jogadores usam um manual para ter mais informações tanto sobre monstros como sobre locais possíveis de visitar, além de comandos textuais.

Logo após uma mensagem de boas vindas, no canto inferior esquerdo, é exibida uma lista de comandos possíveis de se usar no jogo. Para visualizá-la, é

preciso descer a barra de rolagem e/ ou aumentar as dimensões da caixa de texto, como mostra a figura 45. Vale observar que toda essa informação é permeada pelo diálogo de outros participantes e, também, de informações do que está acontecendo ou avisos, o que dificulta o entendimento.

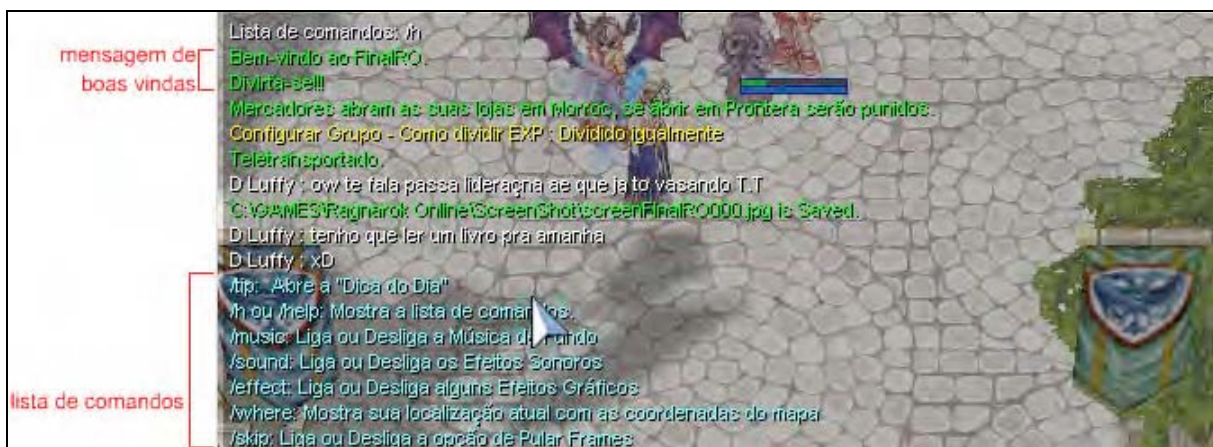


Figura 45 - Ragnarok: Mensagem de boas vindas e lista de comandos disponíveis

- *Heurística 03: Toda a informação necessária deve estar incluída no próprio jogo. A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que o usuário não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no decorrer do jogo, como, por exemplo, personagens que aparecem à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos.*

No início, aparecem muitos NPCs com dicas para ajudar o iniciante: treinadores, assistentes, ajudantes que são responsáveis por ensinar sobre a interface, atributos e habilidades. Os treinadores são responsáveis por ensinar as técnicas, os assistentes, como usuá-las e para que servem.

Sempre que o usuário muda de fase (existem 6) surgem novos treinadores para que o seu avatar mude de classe, realizando uma combinação entre o chamado 1-2 (espadachim, gatuno, ninja, arqueiro, mago, mercador, justiceiro, taekwon, noviço) e o 2-2 (cavaleiro, mercenário, ninja, caçador, bruxo, ferreiro, justiceiro, mestre taekwon, sacerdote). Depois de todas essas combinações, ainda é possível evoluir para o chamado transcendental.

Cada vez que o usuário deseja evoluir, ele recebe informações dos NPCs, como mostra a figura 46, em que o avatar está solicitando ajuda para se tornar um Espadachim.

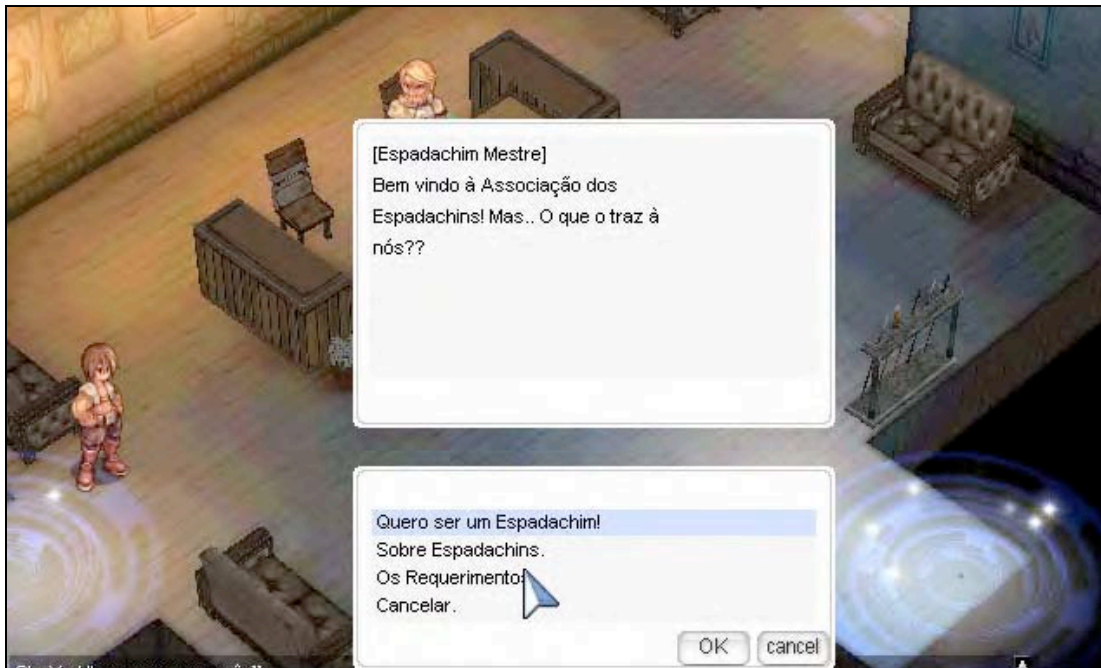


Figura 46 - Ragnarok: NPC oferecendo ajuda para o avatar

- *Heurística 04: O jogador deve poder, facilmente, desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios. As informações vitais devem ser fáceis de serem encontradas.*

Para sair é preciso clicar em “Esc”, ou “Alt+X”.

Para acessar opções sobre o tamanho da tela, qualidade de renderização, entre outros, é preciso abrir, na pasta do próprio jogo, o setup.exe.

Neste jogo não existe pausa, entretanto, quando o usuário sai, seu avatar desaparece e, quando ele retorna, ele está no mesmo lugar com as mesmas características. Os participantes que continuaram jogando, entretanto, não deixaram de evoluir. O Ragnarok não pára, ele tem sempre participantes interagindo em seu mundo.

Para obter ajuda durante o jogo, só é possível se algum personagem oferecê-la ou se o seu avatar solicitar informação para outro via *chat*, como mostra a figura 47:



Figura 47 - Ragnarok: avatar solicitando ajuda para outro

- *Heurística 05: O jogo deve assegurar que o jogador não tenha que recomeçar a cada erro. Deve ser possível gravá-lo em diferentes estágios e carregá-lo novamente quando solicitado ou permitir que o usuário retorne à última ação correta.*

Toda vez que o usuário morre, ele pode retornar ao último ponto de salvamento, chamado de Ponto de Retorno. A figura 48 mostra a destruição do avatar e uma caixa de diálogo fornece a opção de voltar ao Ponto de Retorno.



Figura 48 - Ragnarok: destruição do avatar acima e caixa de diálogo com opção de voltar ao ponto de retorno

- *Heurística 06: A interface do jogo deve ser consistente em relação aos controles, as cores, a tipografia, os elementos de navegação, ao design e aos diálogos. Os padrões da indústria, para controlar as funcionalidades, devem ser utilizados a fim de permitir o fácil acesso.*

Os ambientes mudam, os monstros mudam, mas a maneira de jogar e a interface são sempre as mesmas. O controle é sempre por meio do mouse, os diálogos ocorrem sempre da mesma maneira, e a interface permanece com os seus elementos fixos, como mostra a figura 49:

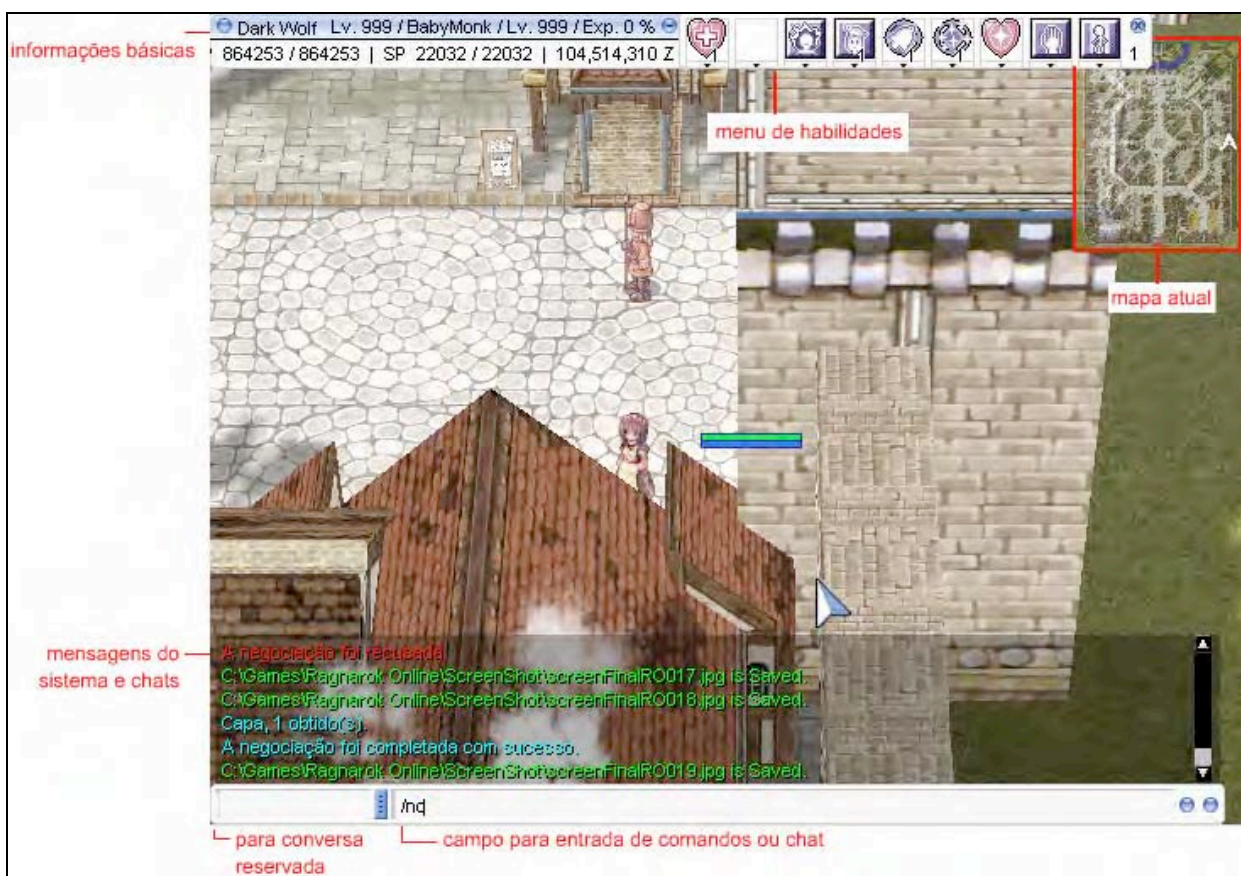


Figura 49 - Ragnarok: interface consistente

- *Heurística 07: A interface do jogo deve conter poucos controles. Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a favorecer o fácil acesso ao ambiente.*

A interface tem muitos controles e muitas opções. A figura 50 exibe uma tela em que o jogador deixou algumas caixas de diálogos abertas:



Figura 50 - Ragnarok: caixas de diálogos mostrando várias opções e controles

O usuário pode acessar cada opção por meio de teclas de atalho ou por meio do menu das informações básicas. Um exemplo é o controle das habilidades, que pode ser acessado por meio de arrastar e soltar na própria interface ou pelo teclado, clicando do F1 ao F9.

- *Heurística 08: A interface deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. Ele deve experimentar o menu como parte do jogo.*

O menu de informações básicas somente aparece se o jogador solicitar. Ele fica escondido e pode ser acessado se o jogador clicar no botão ao lado do nome do usuário e seus dados de vida, ou se der um Alt+v.

O menu e todas as janelas como de equipamento, de habilidades, de inventário e de atributos do jogador, sobrepõem o cenário do jogo, interferindo no que está ocorrendo. Impedem a visão do que está imediatamente abaixo delas.

- *Heurística 09: O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de se realizar uma ação, assegurando que o jogador escolha a que mais gostar. Sua*

interface deve ser suficientemente simples para que o novião aprenda os controles básicos rapidamente e, ao mesmo tempo, deve ser expansível para que o expert possa usar atalhos a fim de melhorar sua performance. O jogo deve suportar diferentes estilos de uso.

O Ragnarok cumpre com esta heurística, uma vez que os usuários podem jogar tanto por meio dos botões de controle, como pelas teclas de atalho e linguagem de comando. No Ragnarok, praticamente todas as letras do teclado têm alguma função.

Como exemplos de linguagens de comando destacamos: “/nc” para que o avatar comece a atacar automaticamente, “/sound” para ligar/ desligar os efeitos sonoros e “/h” para obter a lista de comandos.

Exemplos de teclas de atalho: “Alt+o” mostra/ esconde o menu de opções, “Alt+a” mostra/ esconde o menu de status e “Alt+q” mostra/ esconde o menu de equipamentos.

- *Heurística 10: O jogo deve oferecer várias opções de caminhos, garantindo o sentido de liberdade, tornando a experiência única e permitindo que cada um faça sua história.*

O jogo permite que o usuário caminhe por vários mapas diferentes conforme desejar, ataque quando quiser e converse com outros jogadores se houver interesse.

- *Heurística 11: O jogo não deve apresentar tarefas repetitivas ou entediantes.*

Tudo que se faz é repetitivo. Basicamente o usuário deve andar, achar monstros, atacar, para aumentar sua força e chegar ao maior nível.

As únicas coisas que quebram a monotonia são: a mudança de mapa, as opções de conversar com outros usuários e a possibilidade de realizar trocas.

- *Heurística 12: O jogo deve oferecer feedback constante à respeito do progresso do jogador, para que ele possa identificar sua pontuação e seu status.*

O jogo oferece *feedback* constante e tais informações são encontradas na barra superior esquerda e na janela acessada pela tela de Atributos (Alt+a). A figura 51 mostra um exemplo da visualização dos Atributos e a pontuação do jogador.



Figura 51 - Ragnarok: visualização da pontuação do jogador

- *Heurística 13: O jogo deve fornecer feedback imediato para as ações realizadas. A cada comando, deve existir uma resposta do sistema.*

Isto ocorre de maneira direta. Ao clicar em um ponto do mapa o avatar anda até ele. Ao clicar em um monstro ele ataca. Se selecionar uma habilidade (magia) ele pode usá-la ou no chão ou nos monstros ou até em outros personagens, sejam eles monstros ou outros participantes (dependendo da magia). A figura 52 mostra o uso da habilidade Punho Supremo de Asura:



Figura 52 - Ragnarok: uso de uma habilidade causa resposta imediata

- *Heurística 14: O jogo deve ser projetado de maneira a prevenir erros antes de eles aconteçam. A prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso e alerta.*

O jogo é automaticamente salvo quando um usuário sai. Entretanto, como precaução, ao clicar em “esc”, aparece uma janela com perguntas do que o usuário deseja fazer, conforme mostra a figura 53:

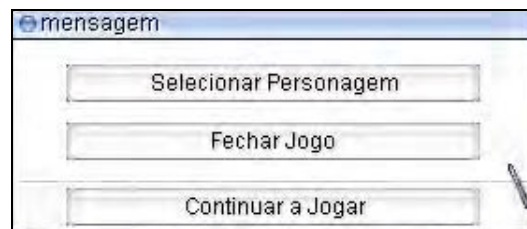


Figura 53 - Ragnarok: caixa de diálogo que aparece ao clicar “esc”

- *Heurística 15: O jogo deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. A terminologia usada deve ser facilmente entendida.*

A terminologia utilizada no jogo é altamente voltada ao seu próprio mundo, com palavras e conceitos somente familiares a ele mesmo. Se o usuário não ler o

tutorial do início, ele não será capaz de entender boa parte do que lhe é apresentado.

- *Heurística 16: O jogo deve oferecer opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis, cenários etc.*

É o que ele mais tem. Podem-se customizar equipamentos, atributos, habilidades e grupo. Dessa maneira, o personagem ganha sua própria identidade. A figura 54 mostra a criação de um personagem. As opções iniciais são somente para cor do cabelo, penteado, nome e atributos:

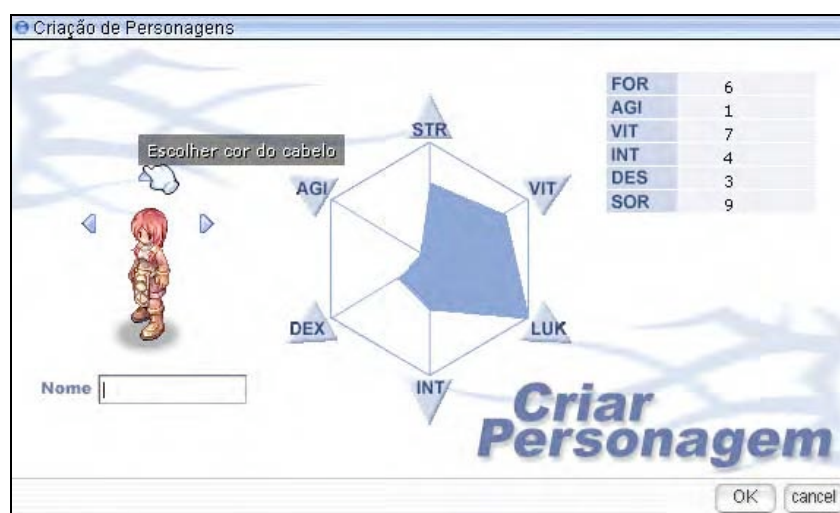


Figura 54 - Ragnarok: criação de um personagem

Além de poder customizar os avatares, ainda é possível customizar a interface no que diz respeito a cores e estilos usados nas caixas de diálogo e menus. A figura 55 mostra a tela customizada com um outro estilo:



Figura 55 - Ragnarok: customização da interface

- *Heurística 17: O jogo deve ter objetivos claros ou suportar objetivos criados pelos jogadores.*

O jogo não tem um objetivo específico. O usuário pode desejar obter o nível máximo e a fama na comunidade do jogo. Ao obter o nível máximo, alguns jogadores param e outros desafiam os outros jogadores em uma sala específica. Neste lugar, um ataca o outro até que haja um vencedor. O jogo suporta objetivos criados pelos jogadores, como chegar ao nível máximo, conseguir determinado item, derrotar determinado monstro ou jogador.

- *Heurística 18: O jogo deve ter regras claras ou suportar regras criadas pelos jogadores.*

O jogo inteiro funciona baseado em regras. Conforme a montagem dos atributos de um avatar é possível ganhar ou perder uma batalha. Além disso, existem regras que especificam que as habilidades (magias) não podem ser

usadas na cidade. Cada habilidade tem seu lugar específico para ser usada, entre outras.

Além das regras criadas pelo próprio sistema, existem as criadas pelos usuários – são as regras de conduta e, dentre elas, podemos salientar: não xingar, não se passar por game master e não usar magia de ataque em seus aliados.

- *Heurística 19: O jogador deve obter resultados justos.*

No Ragnarok, nem sempre se obtêm resultados justos. Ex: algumas vezes o jogador tenta colocar mais vitalidade para conseguir um HP alto para atacar determinado monstro e conseguir vencer, mas não é certeza que ele consiga, mesmo que o monstro tenha menos HP que ele.

- *Heurística 20: O jogo deve ter um objetivo de longo prazo, um de médio prazo e um imediato.*

Como o jogo não tem objetivo específico, e o usuário tem a possibilidade de estipulá-lo, um objetivo de imediato pode ser passar pelo campo de treinamento de aprendizes. Um objetivo de médio prazo pode ser fazer evoluir um personagem, e um de longo prazo, tornar-se famoso dentro da comunidade.

- *Heurística 21: O jogo deve prover um objetivo cuja realização é incerta.*

Nada garante que o jogador irá alcançar os objetivos estipulados por ele mesmo, assim, o Ragnarok cumpre satisfatoriamente com esta heurística.

- *Heurística 22: O jogo deve ter múltiplas maneiras de se ganhar.*

Não existe como “ganhar” o jogo, assim, esta heurística não tem como ser avaliada.

- *Heurística 23: Durante o período de aprendizado é importante que o jogador seja recompensado por qualquer tipo de realização, para que a primeira experiência com o jogo seja encorajadora.*

À medida que o jogador consegue avançar no tutorial, ele é recompensado com itens e experiência (pontos).

- *Heurística 24: O jogador deve ser recompensado, e as recompensas devem ser significativas.*

Sempre que o avatar derrota um monstro, ele recebe experiência e os itens que caem no chão podem ser pegos por ele ou não, conforme sua vontade. A figura 56 mostra o momento em que um monstro foi derrotado, o jogador recebeu pontos e também coletou um acessório:

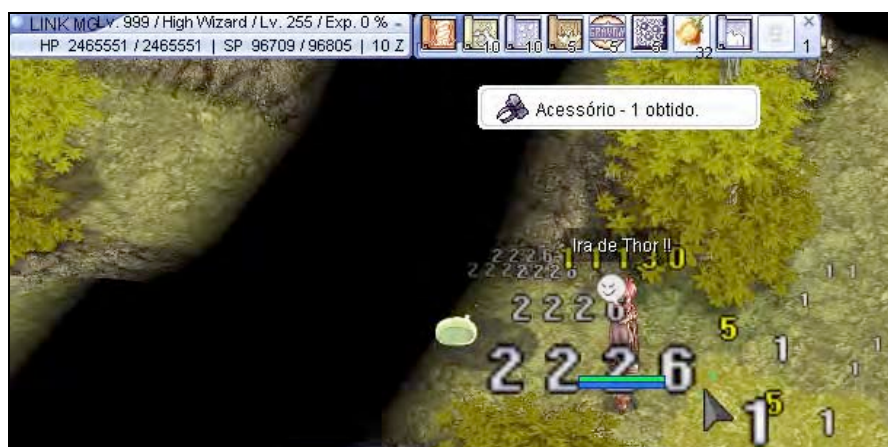


Figura 56 - Ragnarok: por derrotar um monstro o jogador pode coletar um item e ganha pontos

- *Heurística 25: O jogo deve ter desafios identificáveis.*

Os monstros sempre têm aparência diferenciada dos outros personagens, sejam eles avatares de outros participantes ou NPCs - que conservam uma aparência humana, o que os torna totalmente diferentes dos monstros.

Se o jogador tiver dúvidas, é preciso colocar o mouse sobre cada personagem para que ele se identifique da seguinte maneira: os avatares exibem o nome em branco, os NPCs exibem em azul e os monstros, em rosa (pode sofrer alterações conforme o servidor). A figura 57 mostra a identificação de um jogador à esquerda, um NPC ao centro e um monstro à direita.



Figura 57 - Ragnarok: nomes exibidos com cores diferentes de acordo com a função

- *Heurística 26: O jogo deve oferecer diferentes níveis de dificuldade. A dificuldade pode ser determinada automaticamente de acordo com a performance do jogador, escolhida pelo jogador ou, ainda, determinada pela habilidade do oponente.*

Os monstros possuem diferentes níveis. As dificuldades desses monstros são alteradas de mapa em mapa. À medida que vai evoluindo, o jogador não necessariamente é levado aos mapas com mais dificuldades. Somente um jogador experiente ou um que possua o conjunto dos mapas com informações (impresso ou na internet) poderá escolher e caminhar até um mapa que ofereça oponentes mais apropriados.

- *Heurística 27: O jogo deve ter uma fantasia, ou seja, deve evocar imagens de objetos físicos ou situações sociais fictícias.*

O jogo possui monstros totalmente fantásticos, cidades imaginárias, pessoas que se vestem com todo tipo de aparato que desejarem. A fantasia é o mundo Ragnarok.

- *Heurística 28: O design deve ser passível de ser reconhecido pelo jogador e se relacionar com sua função.*

A arte é facilmente reconhecida pelo jogador e se relaciona com sua função. Por exemplo, existe um bar onde se “vendem” bebidas alcoólicas que causam efeitos variados nos avatares, que podem ir desde andar em zig-zag ao invés de ir diretamente a um ponto, até a morte do avatar. A figura 58 mostra a

tela do avatar pedindo mais bebida para o bartender e, depois, mostra outra tela indicando que ele “bebeu até morrer”:

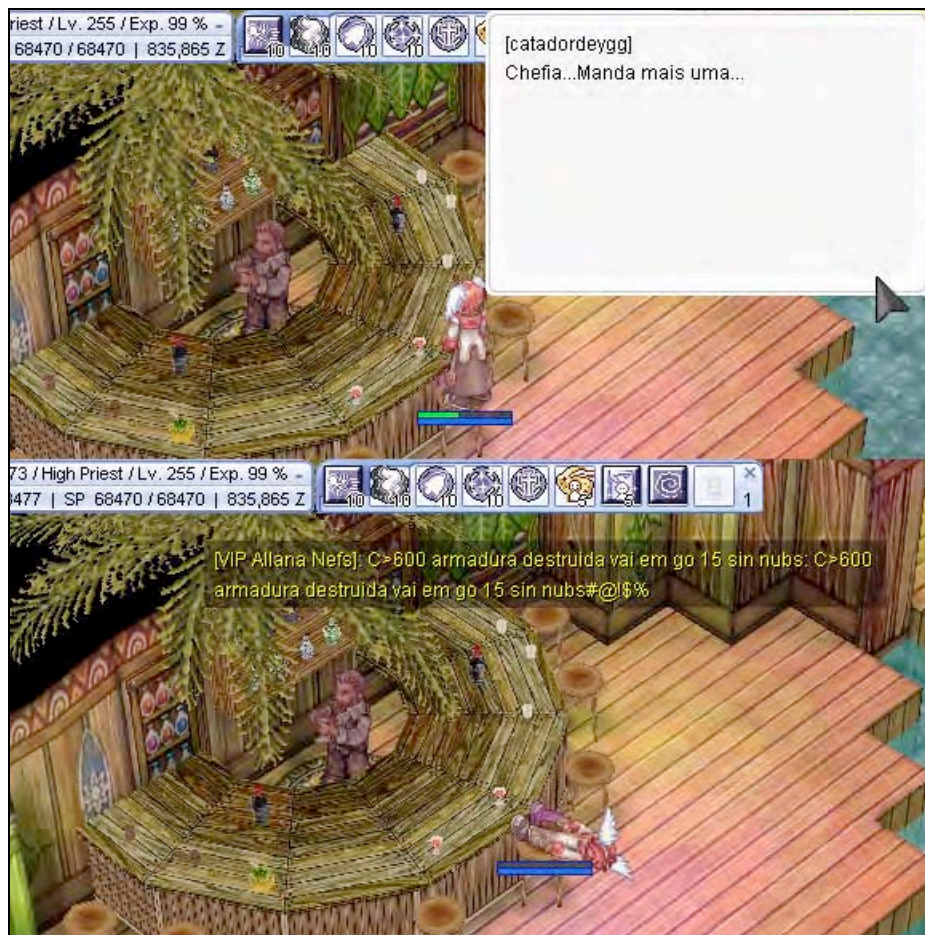


Figura 58 - Ragnarok: seqüência que mostra o avatar bebendo até morrer

- *Heurística 29: O jogo deve ser original e surpreendente, mas não, completamente incompreensível.*

Ele é original e surpreendente, mas difícil de ser compreendido, uma vez que possui muitos comandos, muitos monstros, muitas missões (*quests*), muitos NPCs, muitas informações para guardar, muitos mapas etc. Em resumo, excesso de informações.

- *Heurística 30: A fantasia deve ser envolvente e consistente para eliminar a descrença.*

A fantasia é consistente e envolvente. Um monstro sempre mantém sua aparência de monstro, um avatar sempre mantém sua aparência humana.

- *Heurística 31: O jogo deve ser divertido de se jogar novamente.*

A diversão em jogar novamente, ou continuar jogando, está em aumentar o poder dos avatares.

- *Heurística 32: Os jogos que envolvem histórias e personagens devem suscitar o interesse pelo que representam.*

Somente em algumas cidades é possível ter acesso à sua história. O jogo, em si, não tem uma história, um enredo.

No Ragnarok, é possível customizar cerca de 10 tipos de avatares diferentes. Como eles são elaborados de acordo com o gosto de cada usuário, tem mais chances de agradá-lo.

- *Heurística 33: O jogo deve oferecer efeitos sonoros interessantes e um visual atraente para envolver o jogador no ambiente.*

Cada mapa possui uma música de fundo, que é relacionada com o ambiente. A cada ação, existe um efeito sonoro associado a ela (ex: o som do ataque de uma pistola é diferente do som de um rifle).

O visual e os efeitos sonoros se complementam. A cada ação, há um efeito visual juntamente com o sonoro. A figura 59 mostra uma Chuva de Meteoros. Durante sua ocorrência podem-se ouvir sons de explosões além da sua visualização gráfica e textual.

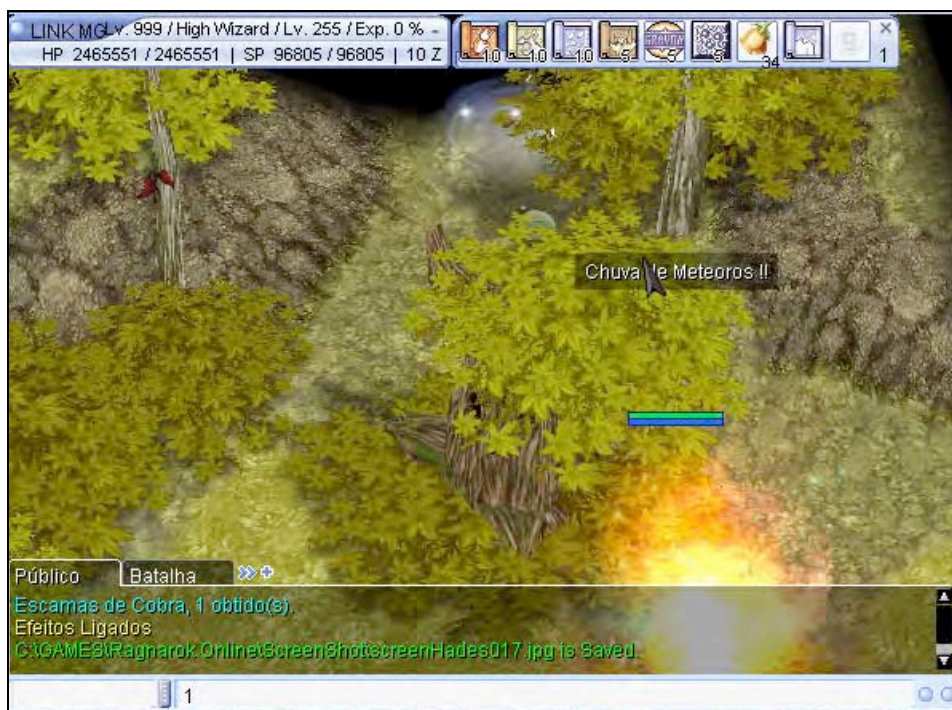


Figura 59 - Ragnarok: Chuva de Meteoros, som associado a imagem

- *Heurística 34: O jogo deve ter novidades, surpresas e violação das expectativas.*

O Ragnarok apresenta surpresas a todo o momento: quando menos se espera, aparecem monstros. Se o avatar sai distraidamente pelos mapas, pode até morrer sem saber o porquê, uma vez que existem 3 tipos de monstros: passivos, agressivos e ajudantes de aliados. Os passivos somente atacam quem os atacar, os agressivos atacam a qualquer momento, e os ajudantes de aliados auxiliam um companheiro que estiver sendo atacado.

- *Heurística 35: O jogo deve estimular ações/ reações do jogador.*

O jogador precisa estar constantemente movendo o mouse e usando o teclado para executar suas ações, caso contrário nada acontece. O jogador é estimulado a conhecer os variados ambientes e, para tanto, deve fazer seu avatar andar e atacar monstros.

O Ragnarok promove interação social, uma vez que é possível ver outros jogadores presentes, interagir com eles, conversar sincronicamente e formar grupos.

Todos os dados do jogo estão em um servidor e, por isso foi preciso lidar com a morosidade em alguns momentos. Quando o tempo de latência era grande, o jogo demorava a responder aos comandos.

7.3. Counter Strike: Source

De acordo com a Folha Online (2008), o Counter Strike é um dos mais populares games da história dos jogos para computador. No ranking do site Metacritic.com (2008 (B)), ele recebeu a avaliação média de 9,2 pontos em 10, dos 6513 votos que teve dos usuários do site.

Counter-Strike, também conhecido por CS, surgiu no final da década de 1990 como 'filhote' de outro game, o Half-Life. É um jogo de ação de tiro em primeira pessoa e sua trama divide os jogadores em equipes (terroristas X antiterroristas) numa variedade de mapas multi-usuários *online*. Para vencer, é preciso eliminar os adversários, seja à bala, à facada ou à bomba (opção somente dos terroristas).

Em sua versão Source, o Counter-Strike, utiliza o motor gráfico Source e oferece melhores gráficos, níveis e implementação de uma nova física ao jogo. (STEAM, 2008) Ele oferece 9 mapas diferentes: Office, Havana, Italy, Aztec, Chateau, Cobble, Piranesi, Dust e Dust2. (METACRITIC, 2008(B))

Para a avaliação, o jogo foi usado por, aproximadamente, 30 horas. O ambiente foi testado com multi-usuários em rede e, também, *online*. A seguir, descrevemos fatores que evidenciam as heurísticas de jogabilidade e/ ou a violação delas:

- *Heurística 01: Até que o jogador inicie o jogo, ele deve ter informações suficientes para começar. O jogo pode ser apresentado por meio de um tutorial interessante e absorvente que o imita. O usuário deve*

ser envolvido, rapidamente e facilmente, com tutoriais e/ou níveis de dificuldade progressivos ou ajustáveis.

Esta heurística é completamente violada. A tela inicial não conta com uma opção para jogadores iniciantes. As opções disponíveis são: encontrar servidores, criar servidor, comunicar *bug*, teste de carga de vídeo, opções e sair, conforme mostra a figura 60:



Figura 60 - Counter-Strike Source: Tela inicial sem opção de ajuda para iniciantes

Para começar o jogo, é necessário que o usuário crie um servidor ou encontre servidores disponíveis.

- *Heurística 02: Os jogadores não devem precisar usar um manual, embora ele deva existir.*

O controle do jogo é feito tanto pelo mouse – para mirar, mudar de direção e clicar para atirar – quanto pelo teclado. Levando em consideração que, para mover-se, basta usar a tecla da seta para cima e movimentar o mouse e, para atacar basta clicar, é possível usar o jogo sem um manual, isso porque esses

métodos são comuns em jogos de computador. Não foi encontrado manual no jogo.

- *Heurística 03: Toda a informação necessária deve estar incluída no próprio jogo. A ajuda deve ser dada durante o jogo, de maneira que o usuário não fique preso ou tenha que apelar para um manual. Para tanto, pequenos itens de ajuda podem ser oferecidos no decorrer do jogo, como, por exemplo, personagens que aparecem à medida que o jogo evolui, com dicas e informações dos próximos passos.*

Durante o jogo, algumas mensagens de ajuda aparecem na tela (na área em destaque azul na figura 61). Entretanto, as mensagens são muito rápidas para serem lidas e, quando lidas, não ajudam muito, uma vez que para realizar as ações escritas é necessário que o usuário já tenha decorado as teclas respectivas. Por exemplo, a mensagem “*Prima a tecla COMPRAR para comprar itens*”, exibida na figura 61, não indica o que o usuário tem que fazer por completo. Seria mais produtivo que a mensagem fosse algo como “*Pressione a tecla B para comprar itens*”.



Figura 61 - Counter-Strike Source: Texto de ajuda

- *Heurística 04: O jogador deve poder, facilmente, desligar ou ligar o jogo, visualizar opções, obter ajuda, salvar e pausar em diferentes estágios. As informações vitais devem ser fáceis de serem encontradas.*

Para sair, basta usar a tecla “esc” e, para visualizar opções, é preciso sair do jogo primeiro.

Não foi possível salvar o jogo nem pausá-lo, mesmo jogando somente contra NPCs.

- *Heurística 05: O jogo deve assegurar que o jogador não tenha que recomeçar a cada erro. Deve ser possível gravá-lo em diferentes estágios e carregá-lo novamente quando solicitado ou permitir que o usuário retorne à última ação correta.*

O Counter-Strike não permite nenhum tipo de gravação. As partidas consistem em dois times, terroristas e antiterroristas, envolvidos em vários tipos de partidas. Se o avatar for morto em uma partida, é preciso aguardar até outra partida começar, para dela participar.

- *Heurística 06: A interface do jogo deve ser consistente em relação aos controles, as cores, a tipografia, os elementos de navegação, ao design e aos diálogos. Os padrões da indústria, para controlar as funcionalidades, devem ser utilizados a fim de permitir o fácil acesso.*

A interface mantém-se consistente todo o tempo, e sua distribuição segue a figura 62:



Figura 62 - Counter-Strike Source: composição da interface com o usuário

- *Heurística 07 A interface do jogo deve conter poucos controles. Os controles e a interface devem ser simples, de maneira a não intrrometer no fácil acesso ao ambiente.*

A interface contém poucos controles, muito poucos. Para acessar as opções, é preciso clicar em teclas específicas: x – para comando de rádio de grupo; z – para comando de rádio; y - para *chat*; b - para compra de equipamentos e armas; m- para mudar de equipe, entre outros.

- *Heurística 08: A interface deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. Ele deve experimentar o menu como parte do jogo.*

Somente o menu de armas/equipamento aparece ao clicar na tecla B para compra. Ele é constituído por um fundo preto com certa transparência, que sobrepõe a interface do jogo, como pode ser visto na figura 63. Ao colocar o mouse sobre cada opção de arma, a imagem dela aparece ao lado, e sua descrição, logo abaixo. Consideramos que tal menu não agride a aparência do jogo. Cabe dizer que este menu somente é acessível nos primeiros 90 segundos

da partida, podendo variar conforme estabelecido no momento da criação do servidor.

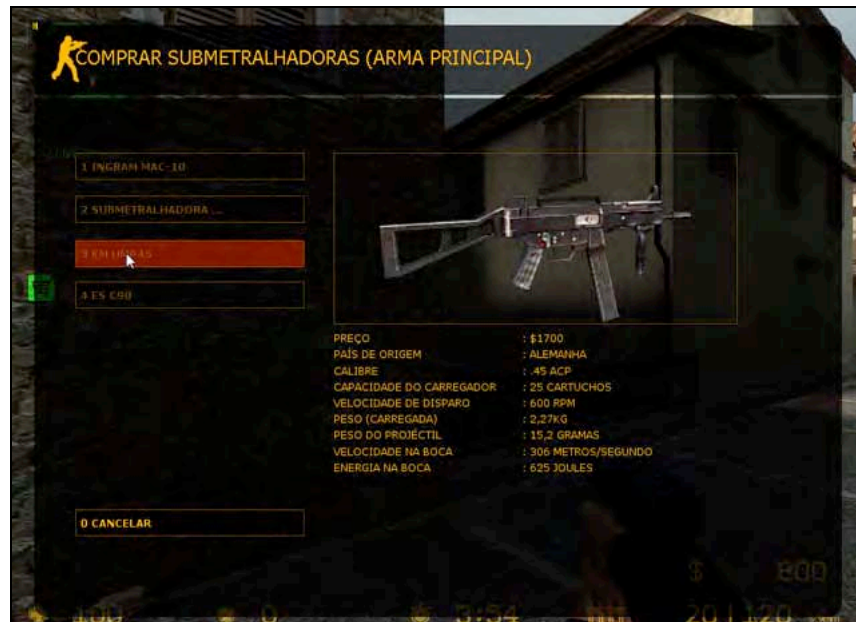


Figura 63 - Counter-Strike Source: menu de compra de arma

- *Heurística 09: O jogo deve fornecer múltiplas maneiras de se realizar uma ação, assegurando que o jogador escolha a que mais gostar. Sua interface deve ser suficientemente simples para que o novião aprenda os controles básicos rapidamente e, ao mesmo tempo, deve ser expansível para que o expert possa usar atalhos a fim de melhorar sua performance. O jogo deve suportar diferentes estilos de uso.*

O jogo pode ser usado por um usuário novião, entretanto, existem diversos comandos que são enviados ao jogo via teclado e, para tanto, é necessário aprendê-los. Os mais básicos e necessários são poucos e passíveis de serem aprendidos rapidamente (caminhar, atirar, comprar e plantar bomba). A listagem completa dos comandos pode ser encontrada na tela inicial em 'Opções' > 'Teclado'. A figura 64 mostra parte dessa listagem:

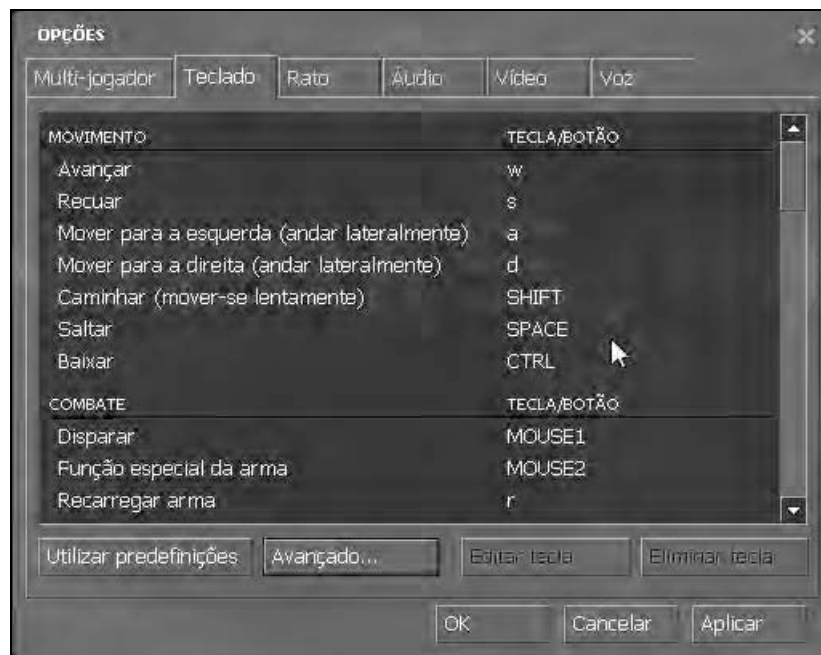


Figura 64 - Counter-Strike Source: Ações e teclas associadas

- *Heurística 10: O jogo deve oferecer várias opções de caminhos, garantindo o sentido de liberdade, tornando a experiência única e permitindo que cada um faça sua história.*

O Counter Strike Source cumpre de maneira satisfatória esta heurística, uma vez que liberdade de ação é o que o usuário mais tem neste jogo. Ele pode ir e vir conforme sua vontade.

- *Heurística 11: O jogo não deve apresentar tarefas repetitivas ou entediantes.*

O Counter Strike cumpre de maneira satisfatória esta heurística, o usuário não tem que fazer tarefas entediantes e repetitivas, uma vez que o jogo é bastante dinâmico.

- *Heurística 12: O jogo deve oferecer feedback constante à respeito do progresso do jogador, para que ele possa identificar sua pontuação e seu status.*

O *feedback* é dado por meio da pontuação que se situa na parte inferior da tela. Ainda, após cada rodada, é exibido um placar com todos os pontos de cada equipe, como ilustra a figura 65:



		Pontuações	Mortes	Latência
Terroristas - 4 jogadores				
Dustin		6	3	BOT
Bob	Morto	4	5	BOT
Oliver	Morto	1	5	BOT
Iera		0	4	5
Contra-terroristas - 3 jogadores				
Calvin	Morto	9	4	BOT
Orin	Morto	6	3	BOT
Josh	Morto	2	4	BOT

Figura 65 - Counter Strike Source: placar final

Cabe dizer, também, que, no decorrer do jogo, os aliados recebem informações tanto das vitórias quanto das perdas de seus companheiros.

- *Heurística 13: O jogo deve fornecer feedback imediato para as ações realizadas. A cada comando, deve existir uma resposta do sistema.*

O Counter Strike cumpre esta heurística de maneira satisfatória, uma vez que o usuário dispõe de informações de sua performance por meio das ações e conseqüências diretas sobre o seu avatar e os outros personagens.

Quando o avatar é morto, o usuário pode assistir ao final da partida como espectador e, nesse caso, a pontuação dos times é exibida no canto superior direito da tela, como mostra a figura 66:

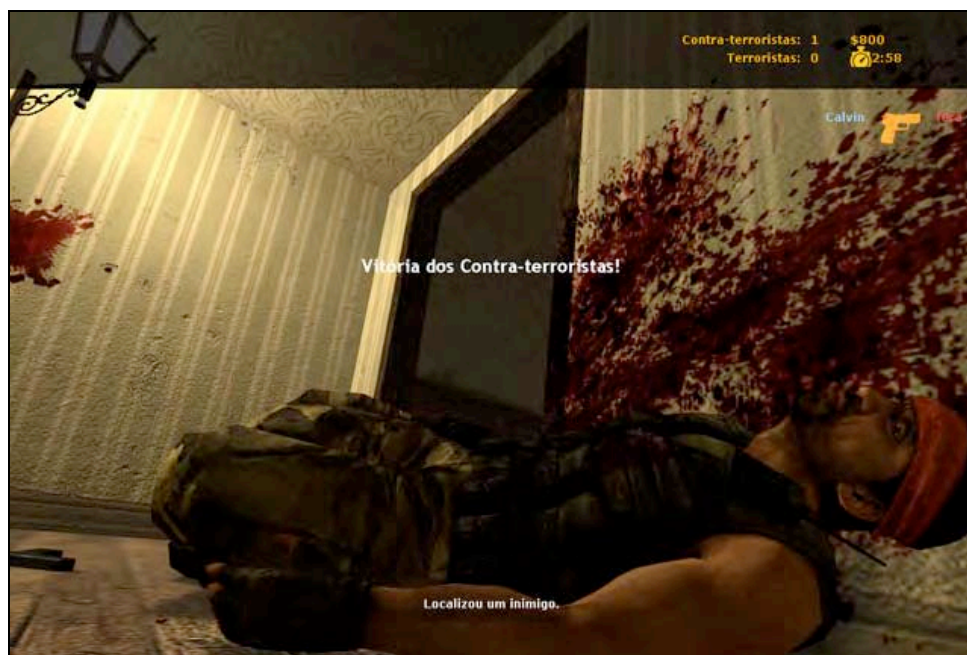


Figura 66 - Counter-Strike Source: feedback imediato

- *Heurística 14: O jogo deve ser projetado de maneira a prevenir erros antes de eles aconteçam. A prevenção de erros pode incluir mensagens de aviso e alerta.*

A prevenção de erros ocorre por meio de mensagens de aviso. Como exemplo, podemos citar a mensagem que o sistema envia quando um terrorista mira para um refém, conforme a figura 67: “Tenha cuidado junto dos reféns. Perderá dinheiro se matar um refém.”



Figura 67 - Counter-Strike Source: mensagem de aviso como prevenção de erros

- *Heurística 15: O jogo deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares a ele. A terminologia usada deve ser facilmente entendida.*

A tradução do jogo foi realizada para o português de Portugal, o que influencia a compreensão da interface. São encontradas palavras não usuais como: *rato*, em vez de *mouse*; *ecrã*, em vez de *tela*; *prima* em vez de *pressionar*; *equipa* em vez de *equipe*. A figura 68 apresenta este último exemplo:

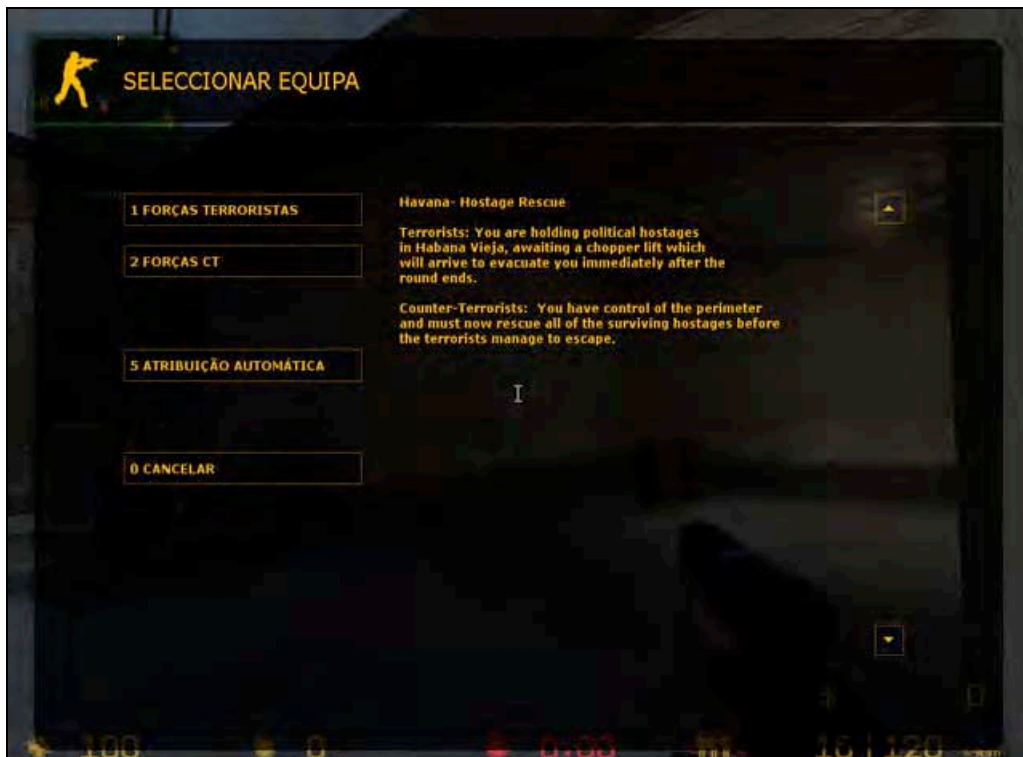


Figura 68 - Counter-Strike Source: uso de palavras não usuais

- *Heurística 16: O jogo deve oferecer opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis, cenários etc.*

No Counter Strike, é possível não só escolher armas e equipamentos, mas, também, escolher o time, a aparência do avatar, o mapa que se quer jogar, o tempo das partidas e várias outras coisas.

- *Heurística 17: O jogo deve ter objetivos claros ou suportar objetivos criados pelos jogadores.*

O objetivo é claro: matar os adversários, sejam eles terroristas ou antiterroristas.

- *Heurística 18: O jogo deve ter regras claras ou suportar regras criadas pelos jogadores.*

As regras são claras e, basicamente, funcionam da seguinte maneira: existem mapas com bombas e mapas com reféns. Nos mapas com bombas, os terroristas têm a opção de plantar uma bomba em lugares específicos. Uma vez

que a bomba tenha sido plantada, os antiterroristas têm certo tempo para desativá-la. Se a bomba é detonada, ou se todos os antiterroristas são mortos, os terroristas ganham a partida. Se os antiterroristas matarem todos os terroristas antes que a bomba seja plantada, os antiterroristas ganham a partida. Os antiterroristas, também, ganham a partida se a bomba for desativada antes do tempo limite terminar.

Existem, também, as regras do servidor em que se está jogando. Como exemplo, apresentamos as regras do servidor da UOL na figura 69:



Figura 69 - Counter-Strike Source: regras do servidor

- *Heurística 19: O jogador deve obter resultados justos.*

Os resultados são justos e coerentes com a ação do jogador.

- *Heurística 20: O jogo deve ter um objetivo de longo prazo, um de médio prazo e um imediato.*

O objetivo imediato pode ser considerado eliminar os oponentes numa dada partida, o de médio prazo pode ser ganhar uma fase e o de longo prazo, vencer todas as partidas.

- *Heurística 21: O jogo deve prover um objetivo cuja realização é incerta.*

Com certeza, o Counter-Strike cumpre com esta heurística.

- *Heurística 22: O jogo deve ter múltiplas maneiras de se ganhar.*

Conforme explicado na heurística 18, o jogo oferece várias maneiras de vencer.

- *Heurística 23: Durante o período de aprendizado é importante que o jogador seja recompensado por qualquer tipo de realização, para que a primeira experiência com o jogo seja encorajadora.*

Observamos uma falha no tocante a esta heurística. Não existe nenhum diferencial para aprendizes e *experts*, somente a possibilidade de alterar o nível de dificuldade e nenhuma recompensa diferenciada é dada para iniciantes.

- *Heurística 24: O jogador deve ser recompensado, e as recompensas devem ser significativas.*

Quanto mais adversários são eliminados, mais dinheiro o usuário tem para comprar armas e equipamentos de proteção. Dessa maneira, as recompensas são bem significativas.

- *Heurística 25: O jogo deve ter desafios identificáveis.*

No Counter-Strike os desafios são facilmente identificáveis: encontrar o adversário e matá-lo antes que o seu avatar seja morto.

- *Heurística 26: O jogo deve oferecer diferentes níveis de dificuldade. A dificuldade pode ser determinada automaticamente de acordo com a performance do jogador, escolhida pelo jogador ou, ainda, determinada pela habilidade do oponente.*

Por meio da opção de criar servidor, é possível escolher o nível de dificuldade do jogo. A figura 70 apresenta essa possibilidade:

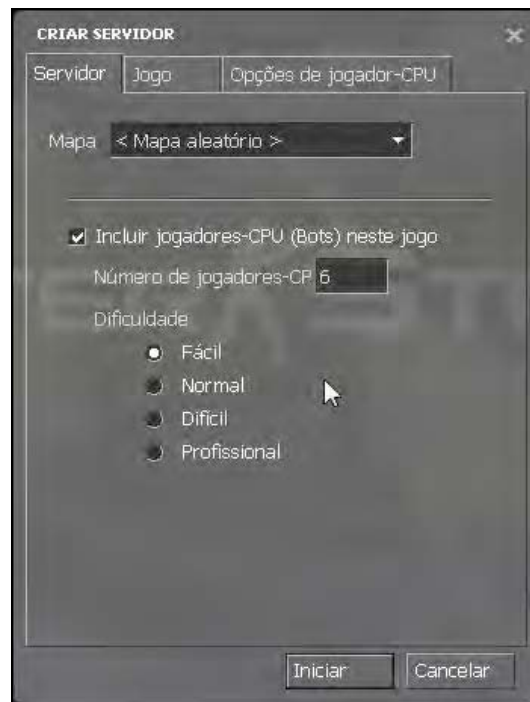


Figura 70 - Counter-Strike Source: possibilidade de escolher o nível de dificuldade

- *Heurística 27: O jogo deve ter uma fantasia, ou seja, deve evocar imagens de objetos físicos ou situações sociais fictícias.*

O Counter-Strike Source possui mapas que têm uma grande definição gráfica que faz imergir o usuário em um mundo que se assemelha ao mundo real. Entretanto, isso não impede que o jogo tenha fantasia, presente em cada momento em que se busca vencer. Toda a situação, tanto dos terroristas quanto dos antiterroristas, é uma ilusão, uma fantasia.

- *Heurística 28: O design deve ser passível de ser reconhecido pelo jogador e se relacionar com sua função.*

Mais uma heurística cumprida pelo Counter-Strike Source. Todos os elementos do jogo são reconhecidos e se relacionam com sua função.

- *Heurística 29: O jogo deve ser original e surpreendente, mas não, completamente incompreensível.*

Cabe ressaltar a originalidade da qualidade gráfica dos mapas e da qualidade dos efeitos sonoros. Eles não só são passíveis de compreensão, como agregam valor ao jogo.

- *Heurística 30: A fantasia deve ser envolvente e consistente para eliminar a descrença.*

Heurística cumprida na íntegra.

- *Heurística 31 O jogo deve ser divertido de jogar novamente (fator subjetivo).*

Como em cada partida, o usuário se depara com novos adversários, forma novos times, customiza seu avatar, adquire armas e equipamentos, recebe resposta do sistema, entre outras. O Counter-Strike Source é um jogo divertido e motiva repetição.

- *Heurística 32: Os jogos que envolvem histórias e personagens devem suscitar o interesse pelo que representam.*

Consideramos a história que gera a ação (ataque e contra-ataque) como estimulante, e os personagens, característicos do papel que representam.

- *Heurística 33: O jogo deve oferecer efeitos sonoros interessantes e um visual atraente para envolver o jogador no ambiente.*

O visual e os efeitos sonoros se complementam e servem como um sistema representativo das ações no jogo. No que diz respeito aos efeitos sonoros, sons de passos servem como guia para dar noção de proximidade de outros personagens no ambiente. A possibilidade de enviar mensagens por rádio também colabora para o envolvimento do jogador.

Os gráficos, de ótima qualidade, auxiliam na ambientação do usuário. Nos ambientes, os personagens agem de maneira realística, tendo em vista as regras de gravidade, acessibilidade, velocidade, campo de visão, entre outras. Assim, tanto o áudio quanto o vídeo colaboram para aumentar a sensação de imersão no ambiente.

- *Heurística 34: O jogo deve ter novidades, surpresas e violação das expectativas.*

Num primeiro momento, todo o ambiente é novo para o usuário e ele precisa caminhar para conhecê-lo. Isso pode levar vários jogos.

Num segundo momento, as novidades e surpresas ficam por conta dos adversários, que podem aparecer a qualquer momento e eliminar seu avatar.

- *Heurística 35: O jogo deve estimular ações/ reações do jogador.*

O Counter-Strike é baseado em ações e reações. É preciso agir com rapidez para se safar de uma ataque e eliminar um adversário.

O Counter-Strike Source possibilita interação social, uma vez que é possível ver outros jogadores presentes, interagir com eles, conversar sincronamente e formar grupos. A figura 71 apresenta um bate-papo durante um jogo:



Figura 71 - Counter-Strike Source: seção de bate-papo durante o jogo

8. CONCLUSÃO

A inexistência de diretrizes que avaliassem a usabilidade e o entretenimento em jogos de computador nos conduziu a realizar este trabalho e coletar informações que pudessem produzir uma primeira aproximação para a elaboração de uma lista de heurísticas de jogabilidade para jogos de computador. Nossa pesquisa tinha como hipótese que na literatura existiam características relevantes para os jogos que, juntamente, com a experiência profissional, poderiam ser descritas por meio de uma lista de heurísticas compreensíveis e/ou verificáveis e, assim, poderiam ser testadas em jogos reais. Tal hipótese pôde ser comprovada. Após vasta pesquisa bibliográfica, pudemos extrair heurísticas que nos auxiliaram a elaborar uma lista compreensível que pôde ser testada em jogos existentes.

A análise qualitativa dos resultados obtidos nos leva a crer que as heurísticas de jogabilidade podem servir como um ponto de partida para uma avaliação de jogos. Nesta pesquisa, a detecção dos problemas baseou-se na experiência e na observação do avaliador. Os problemas encontrados puderam ser associados às heurísticas, de maneira que encontramos 18 problemas de jogabilidade de 3 avaliados. Mais especificamente, no Age of Mythology, encontramos 3 problemas (referentes às heurísticas 02, 04 e 15); no Ragnarok, 10 problemas (referentes às heurísticas 01, 02, 04, 07, 08, 11, 15, 19, 22 e 29) e, no Counter Strike Source, 5 problemas (referentes às heurísticas 01, 02, 03, 15 e 23).

Durante a avaliação, os problemas mais encontrados estão relacionados à usabilidade, especialmente no que diz respeito à visualização de informações e ao oferecimento de tutoriais (heurísticas 01 e 02), problemas de navegação (heurística 04) e de linguagem (heurística 15)

Os três jogos testados são bem aceitos no mercado. O Age of Mythology foi o que menos apresentou problemas de jogabilidade, entretanto, ele é o menos difundido. Isso reforça outra discussão relativa a aceitação de jogos de

computador, que não é foco desse trabalho, que diz que, mesmo que um jogo tenha boa jogabilidade, não pode-se garantir que ele será um jogo de sucesso de uso e de aceitação dos usuários.

As heurísticas de jogabilidade podem ajudar os avaliadores a focarem na identificação de qualidades e problemas específicos de usabilidade e de entretenimento. Mesmo que não tenhamos sido capazes de encontrar todos os problemas de jogabilidade, trata-se de um resultado positivo, porque apresenta um conjunto de regras que podem embasar o desenvolvimento de jogos para garantir uma qualidade básica desses produtos e, também, dar uma contribuição para a massa de conhecimentos existentes sobre o assunto.

A avaliação, nessa pesquisa, foi realizada em jogos prontos e disponíveis no mercado. Idealmente, no processo de desenvolvimento de interfaces, é preciso avaliar se o modelo conceitual está de acordo com o pretendido e verificar se está realmente fornecendo suporte às necessidades do usuário. Dessa maneira, as heurísticas de jogabilidade poderiam ser utilizadas como um método de avaliação nas fases iniciais de desenvolvimento de jogos de computador, de forma que os elementos levantados pelas heurísticas fossem pensados e questionados quanto à sua utilização ou não.

Nos jogos avaliados, não se levou em consideração as questões que envolvem a acessibilidade, não se observou as questões dos deficientes auditivos, visuais e de aprendizado que, também, deveriam ser levados em conta, considerando a possibilidade deles interagirem com esses jogos, sem perderem informações essenciais. No que diz respeito à deficiência auditiva, durante a avaliação, os jogos foram testados sem som e não se conseguiu detectar problemas que restringissem seu uso ou perda de informações essenciais sobre os jogos. Para as demais deficiências, os jogos não foram avaliados, por que esse não era o foco dessa dissertação.

No transcorrer dessa dissertação, verificou-se a necessidade de continuar validando as heurísticas aqui propostas por meio da avaliação de outros jogos. Ao fazer isto, se estaria coletando dados suficientes para verificar se elas são

aplicáveis em outros jogos de computador. O retorno de outras pessoas envolvidas no desenvolvimento de jogos pode, também, ajudar a melhorar o desenvolvimento de heurísticas que permitisse avaliar a jogabilidade desses produtos.

É importante saber se estas heurísticas são compreensíveis para os avaliadores que não têm experiência prévia com elas. Também, é importante saber como elas podem ajudar em todas as fases de desenvolvimento de projeto, especialmente, na fase inicial do desenvolvimento de jogos. De fato, as mudanças são mais fáceis de realizar quando uma característica está somente escrita nos documentos do projeto. De fato, para modificar um sistema já pronto, considerando os aspectos levantados a partir destas heurísticas, demandaria muito tempo e trabalho.

Estudos de casos adicionais com companhias de desenvolvimento de jogos podem fornecer uma maneira de comparar e contrastar os dados coletados neste estudo. Seria interessante identificar quais outros métodos e processos de avaliação estão sendo desenvolvidos e quão bem eles estão funcionando. A comparação entre testes com o usuário e avaliação de *experts* pode, também, ajudar a validar esse conjunto de heurísticas. Os resultados desses métodos devem mostrar quando problemas similares são encontrados e qual método deve ser usado para testar diferentes versões dos jogos.

Um possível trabalho a ser desenvolvido seria o de definir heurísticas de jogabilidade para jogos multi-usuários. Esta é a principal razão pela qual estabelecemos as heurísticas de jogabilidade para serem gerais para todos os estilos de jogos. Os multi-usuários exigiriam mais heurísticas, que seriam aplicadas especificamente a somente a eles. A listagem apresentada neste estudo permite que heurísticas específicas sejam incluídas nela, para serem usadas em situações específicas, como na avaliação de jogos multi-usuários e de pessoas com algum tipo de deficiência.

Como foi dito, a acessibilidade para deficientes não foi avaliada nessa pesquisa. A necessidade de jogos acessíveis está começando a aparecer na

comunidade de desenvolvedores. Além de uma questão econômica, sua criação envolve questões morais. Uma pessoa que tem deficiência deve ter igual direito de acesso aos mesmos serviços e entretenimento que as outras sem deficiência. Para tanto, mais estudos são necessários para auxiliar e encorajar o desenvolvimento de jogos de boa usabilidade, que permitam o entretenimento e que sejam acessíveis, indicando não só princípios gerais, como as formas ideais de se produzir interfaces e jogos.

Finalizando, verifica-se que esta pesquisa abrange somente o universo de jogos para computadores, e de fato, outros suportes tecnológicos como Nintendo Wii, Nintendo DS, Game Boy, Game Cube, PlayStation, XBox, celulares, entre outros, também, deveriam ser estudados. As heurísticas poderiam ser adaptadas, expandidas ou melhoradas de maneira eficiente para uso em outros dispositivos e interfaces de jogos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, E. **Replayability**. 2001. Gamasutra. Disponível em http://www.gamasutra.com/features/20010521/adams_pfv.htm. Acesso em 04 fev 2008.

AMAZON.COM. **Age of Mythology**. Disponível em: http://www.amazon.com/review/product/B00006GEX2/ref=cm_cr_dp_all_helpful?%5Fencoding=UTF8&coliid=&showViewpoints=1&colid=&sortBy=bySubmissionDateDescending. Acesso em 23 mar 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR: 9241-11 Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores - Parte 11- Orientações sobre Usabilidade**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: www.inf.ufsc.br/~cybis/pg2003/iso9241-11F2.pdf. Acesso em 03 out 2008.

AULETE, C. **Minidicionário contemporâneo da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004.

BARENGREGT, W. **Evaluating fun and usability in computer games with children**. Eindhoven, 2006, 192p. Tese (Doutorado) - Technische Universiteit Eindhoven.

BARROS, V. T. O. **Avaliação da interface de um aplicativo computacional através de teste de usabilidade, questionário ergonômico e análise gráfica do design**. 2003. 146p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis.

BATTAIOLA, A. L.; et al. **Desenvolvimento de jogos em computadores e celulares**. Revista de Informática Teórica e Aplicada, Vol. 8, nº 2, p. 7-46 (Outubro 2001).

BATES, B. **Game Design**. Boston: Course Technology PTR, 2004, 2ed., 376p.

BERLYNE, D. E. **Curiosity and Exploration**. Science, New Series, Vol. 153, No. 3731. (jul, 1966), p. 25-33.

BASTIEN, J. M. C.; SCAPIN, D. L. **Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces**. Rapports techniques, 1993, n. 156, 79 p. Disponível em: http://hal.inria.fr/view_by_stamp.php?label=INRIA&langue=en&action_todo=view&iid=inria-00070012&version=1. Acesso em 03 set 2007.

BRITTANICA. **Interactive fiction**. Encyclopaedia Britannica. Disponível em <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/183800/electronic-game/233726/Additional-Reading>. Acesso em 10 out 2008.

CAILLOIS, R. **The definition of play and The classification of games**. 1962. In: SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *The Game Design Reader*. London: The MIT Press, 2006. p. 122-155.

CYBIS, W; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

COMPUTER HISTORY MUSEUM. **Computer History**. Disponível em: <http://www.computerhistory.org/> Acesso em 14 jan 2008.

COSTIKYAN, G. **I have no word & I must design**: toward a critical vocabulary for games. **Proceedings of Computer Games and Digital Cultures Conference**. Tampere: Tampere University Press, 2002.

CRAWFORD, C. **The art of computer game design**. 1982. Disponível em: <http://www.mindsim.com/MindSim/Corporate/artCGD.pdf> Acesso em: 01 jun. 2005.

_____ **Chris Crawford on game design**. Indianápolis, New Riders, 2003, 476p.

DESURVIRE, H.; CAPLAN, M.; TOTH, J. **Using heuristics to evaluate the playability of games**. CHI 2004, Vienna, p. 1509 – 1512, 2004.

DISCOVERY CHANNEL. **A era do videogame**. Disponível em: <http://www.discoverybrasil.com/videogame/>. Acesso em: 11 out. 2007.

EASON, K. D. **Ergonomic perspectives on advances in human computer interaction**. Ergonomics, Oxford, v. 34, n. 6, 1991. p. 721-741

FEDEROFF, M. A. **Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games**. 2002. Dissertação (Mestrado) Department of Telecommunications of Indiana University.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira S.A., 1986.

FOLHA ONLINE. **Internautas ganham discador para jogo on-line Ragnarok**. (10/04/2006). Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u19857.shtml>. Acesso em 8 abril 2008.

_____ **Entenda a proibição do Counter Strike no Brasil.** (03/02/2008). Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u369409.shtml>. Acesso em 18 abril 2008.

GARRIS, R.; AHLERS, R.; DRISKELL, J. E. Games, motivation, and learning: a research and practice model. IN: **Simulation and Gaming**, 2002, 33, p. 441-467.

GURGEL, I.; et al. **A Importância de Avaliar a Usabilidade dos Jogos: A Experiência do Virtual Team.** Disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/aprovados/23657.pdf>. Acesso em 06/10/2007

HALL, J., Loki Software Inc. **Programming Linux games.** No Starch Press, San Francisco, CA, 2001.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens** – O jogo como elemento da cultura. São Paulo: Editora Perspectiva, S.A., 2000. 243p.

ISO 9241. **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs):** General introduction. Genebra, 1996.

JORDAN, P. W. Pleasure with Products: Human Factors for Body, Mind and Soul. 1999. In: Green, W.; Jordan, P. **Human Factors in Product Design:** Current Practise and Future Trends. (Eds.), Taylor & Francis UK.

JULL, J. The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness. In **Level Up:** Digital Games Research Conference Proceedings, edited by Marinka Copier and Joost Raessens, 30-45. Utrecht: Utrecht University, 2003. Disponível em <http://www.jesperjuul.net/text/gameplayerworld/>. Acesso em 08 fev 2008.

KORHONEN, H; KOIVISTO, E. M. I. **Playability Heuristics for MÓbile Games.** MÓbile HCI'06, Helsinki, p. 9-16, 2006.

KOSTER, R. Declaring the Rights of Players. 2000. In: SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **The Game Design Reader.** London: The MIT Press, 2006, p. 788 – 813.

KUCKLICH, J., FELLOW, M.C. **Play and playability as key concept.** (Dublin City University, 2004). Disponível em <http://www.playability.de/>. Acesso em 21 dez 2008.

LAUREL, B. Coda: Piercing the Spectacle. 2005 In: SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **The Game Design Reader.** London: The MIT Press, 2006, p. 866 – 871

LIMA, C. A. S. **Avaliação ergonômica da usabilidade do módulo de gerenciamento de arquivos do MS Office 200 face a usuários novatos.** 2001.

159p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis.

MALONE, T. W. **What makes things fun to learn?** A study of intrinsically motivating computer games, **Technical Report CIS-7**, Xerox PARC, Palo Alto. 1980.

MARKOPOULOS, P.; BEKKER, M. Interaction design and children. **Interacting with Computers**. Vol 15, Issue 2, abril 2003, p. 141-149.

MEDEIROS, M. A. **ISO 9241: Uma proposta de utilização da norma para avaliação do grau de satisfação de usuários de software**. 1999. 159p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis.

MERRIAM WEBSTER. **Entertainment**. Disponível em: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/ENTERTAINMENT>. Acesso em 10 out. 2008.

METACRITIC. **Age of Mythology**. Disponível em <http://www.metacritic.com/games/platforms/pc/ageofmythology?q=age%20of%20mythology>. Acesso em 08 abril 2008 (A).

_____. **Counter-Strike: Source**. Disponível em <http://www.metacritic.com/games/platforms/pc/counterstrikesource>. Acesso em 20 abril 2008 (B).

MICROSOFT. **Age of Mythology**. Disponível em <http://www.microsoft.com/brasil/games/agemythology/home.aspx>. Acessado em 21, março, 2008.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Academic Press, Cambridge, MA, 1993. Disponível (em parte) em <http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=o1IqPH0a2fYC&oi=fnd&pg=PR9&dq=NIELSEN,+J.+Usability+Engineering&ots=J-z8DiiqNu&sig=kpOuuC0eN-TfG-p3XD6XdiGGDGI#PPA26,M1>. Acesso em 17 out. 2008.

_____. Ten Usability Heuristics. 1994. In Nielsen, J.; Mack, R.L. (Eds.), **Usability Inspection Methods**, John Wiley & Sons: New York. Disponível em http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html. Acesso em 12 set 2007.

PAGULAYAN, R. J., et al. User-centered design in games, p. 883-906. In: Jacko, J.; Sears, A. **Handbook for Human-Computer Interaction in Interactive Systems**. (Eds.), Lawrence Erlbaum, Mahwah, N.J. 2003

PEDERSEN, R. **Game design foundations**. Wordware, Plano, TX, 2003.

PRENSKY, M. **Digital game-based learning**. St Paul: Paragon House, 2001. 442p.

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

PREECE, J. **Human-Computer Interaction**, Ed. Addison-Wesley, 1994.

RHODES, G. **Macromedia Flash MX 2004 game development**. Hingham: Charles River Media, 2004. 522p.

RIEBER, L. P. (1991). Animation, incidental learning, and continuing motivation. **Journal of Educational Psychology**, 83, p. 318-328.

RASKIN, J. **The Humane Interface: new directions for designing interactive systems**. Disponível em: http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=D39vjmLfO3kC&oi=fnd&pg=PR11&dq=RASKIN+2000&ots=COoBe06SW3&sig=IPlxIKSNJgeaz_EDgXNcvObKAE#PPA5,M1. Acesso em 7 out. 2008.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: NIED/ UNICAMP, 2003. 244p.

RODRIGUES, D. W. L. **Uma avaliação comparativa de interfaces homem-computador em programas de geometria dinâmica**. 2002. 161p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis.

RODRIGUES, L. C.; MUSTARO, P. N. Levantamento de características referentes à análise de redes sociais nas comunidades virtuais brasileiras de jogos on-line. **DIGITAL PROCEEDINGS** of the V Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment. 8 - 10 Novembro 2006. Disponível em <http://cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/aprovados/23629.pdf>. Acesso em 02 fev 2008.

ROLLINGS, A.; ADAMS, E. **Andrew Rollings and Ernest Adams on game design**, New Riders, Indianapolis, IN, 2003.

ROUSE, R. **Game design: theory & practice**. Plano: Wordware Publishing, 2001. 698p.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Rules of play: game design fundamentals**. Cambridge: MIT Press, 2004. 831p.

_____ **The game design reader**. London: MIT Press, 2006. 923p.

SOLOMON, M. R. **O comportamento do consumidor** – comprando, possuindo e sendo. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SPOHN, D. **Internet Game Timeline**. 2005. Disponível em: <http://internetgames.about.com/od/gamingnews/a/timeline.htm>. Acesso em 13 nov. 2007.

STEAM. **Counter-Strike: Source**. Disponível em <http://www.steamgames.com/v/index.php?area=game&Appld=240&cc=BR>. Acesso em 20 abr 2008.

TRIGO, L. G. G. **Entretenimento**: uma crítica aberta. São Paulo, Senac. 2003. Disponível (em parte) em: http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=uKKTQceHC9AC&oi=fnd&pg=PA7&dq=o+entretenimento+est%C3%A1+ligado+ao+prazer+ao+%C3%B3cio+e+ao+tempo+livre+autor:l-trigo&ots=c-FQe_MaMF&sig=M4pdw8divz9NSzQOyBn0v7EMugM#PPA32,M1. Acesso em 11 out. 2008.

VALENTE, L. **Guff**: um framework para desenvolvimento de jogos. 2005. 102p. Tese (Mestrado) - Faculdade de Computação, Univesidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines 1.0**. Disponível em <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>. Acesso em 21 jan 2008.

WOLFSON, S; CASE, G. **The effects of sound and colour on responses to a computer game**. Interacting with Computers 13, 2000, p. 183-192. Disponível em http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V0D-41TMVFN-5&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=9d777a7f4804d3ad0e16429a5498fba8. Acesso em 21 dez 2007.