

# HEURÍSTICAS DE JOGABILIDADE

Usabilidade e Entretenimento em

Jogos Digitais

Ana Regina Mizrahy Cuperschmid

Hermes Renato Hildebrand



Ana Regina Mizrahy Cuperschmid

Hermes Renato Hildebrand

HEURÍSTICAS DE JOGABILIDADE:

Usabilidade e Entretenimento em Jogos Digitais

1ª edição

Campinas  
Marketing Aumentado  
2013

Dados de Catalogação na Publicação (CIP) Internacional

---

C974h

Cuperschmid, Ana Regina Mizrahy.

Heurísticas de Jogabilidade: usabilidade e entretenimento em jogos digitais / Ana Regina Mizrahy Cuperschmid, Hermes Renato Hildebrand – Campinas, SP: Marketing Aumentado, 2013.

135 p.; 14x21 cm.

ISBN 978-85-915346-0-9

1.Jogos digitais. 2.Jogabilidade. 3.Heurísticas.  
4.Entretenimento. 5.Usabilidade. I.Hildebrand, Hermes Renato.  
II.Título.

CDD: 519.3

CDU: 794:004.05

---

HEURÍSTICAS DE JOGABILIDADE:

Usabilidade e Entretenimento em Jogos Digitais

© Ana Regina Mizrahy Cuperschmid

## SUMÁRIO

<b>HEURÍSTICAS DE JOGABILIDADE:</b>	<b>3</b>
<b>USABILIDADE E ENTRETENIMENTO EM JOGOS DIGITAIS</b>	<b>3</b>
<b>SUMÁRIO</b>	<b>5</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. OS JOGOS</b>	<b>13</b>
2.1. DEFINIÇÃO	13
2.2. BREVE HISTÓRICO DOS JOGOS DE COMPUTADOR	24
2.3. GÊNEROS DE JOGOS	35
2.3.1. ROLE-PLAYING GAMES (RPG)	36
2.3.2. JOGOS DE AVENTURAS	39
2.3.3. JOGOS DE AÇÃO	40
2.3.4. JOGOS DE ESTRATÉGIA	42
2.3.5. ESPORTES	44
2.3.6. SIMULAÇÕES	46
2.3.7. JOGOS DE LÓGICA (PUZZLES)	47
2.3.8. EDUCACIONAIS	48
<b>3. ERGONOMIA E USABILIDADE</b>	<b>51</b>
3.1. DEFINIÇÃO	51
3.2. PRINCÍPIOS UTILIZADOS PARA AVALIAÇÃO DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR	54
3.2.1. PRINCÍPIOS HEURÍSTICOS DE NIELSEN	55
3.2.2. CRITÉRIOS ERGONÔMICOS DE BASTIEN E SCAPIN	57
3.2.3. NORMA ISO 9241	65
3.2.4. CONCLUSÕES	68
3.3. HEURÍSTICAS DE USABILIDADE PARA JOGOS DIGITAIS	69
3.4. CONSIDERAÇÕES	81
<b>4. ENTRETENIMENTO</b>	<b>85</b>
4.1. DEFINIÇÃO	85
4.2. FANTASIA	87
4.3. HISTÓRIA	90
4.4. EXPRESSÃO E RELACIONAMENTO	92
4.5. MISTÉRIO E DESCOBERTA	94
4.6. ESTÍMULO SENSORIAL	96
4.7. REGRAS E OBJETIVOS	100
4.8. DESAFIO E CONFLITO	105
4.9. RELACIONAMENTO COM OUTROS JOGADORES	113
4.10. HEURÍSTICAS DE ENTRETENIMENTO PARA JOGOS DIGITAIS	114
<b>5. AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE JOGABILIDADE</b>	<b>117</b>
5.1. AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE USABILIDADE - COMO MODELO	118
5.2. AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE JOGABILIDADE	120
<b>6. CONCLUSÃO</b>	<b>125</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>129</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A interação homem-máquina passou por grandes mudanças desde o surgimento dos primeiros computadores, muito diferentes das Personal Computers (PCs) 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, experimenta-se 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 digitais 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 digital. 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 a chamada **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 ambiguidades na identificação e classificação das qualidades e problemas de usabilidade nos sistemas interativos, para citar 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 refletir e propor o que seria um conjunto de heurísticas correspondentes para jogos digitais, em particular, para jogos desenvolvidos para computadores. Portanto, buscou-se estabelecer um conjunto de heurísticas da jogabilidade com foco naqueles em que a interação ocorre por meio de PCs.

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.

Muitos jogos apresentam heurísticas de jogabilidade, mesmo não existindo um consenso sobre a existência de um conjunto de heurísticas entre os designers de jogos digital. Dessa maneira, as heurísticas de jogabilidade precisariam ser compiladas em uma lista compreensível e/ou verificável. Mas, quais são as heurísticas que asseguram a jogabilidade em sistemas computacionais?

Este livro 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, destacam-se as seguintes:

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

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

Objetivou-se **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, adotou-se um processo de desenvolvimento em espiral, no qual elaborou-se 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. Neste livro, 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.

## 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 digital. Descreve-se um breve histórico dos jogos para computadores, a fim de verificar 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 irrealidade, 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 MMORGPs 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, essas definições não contemplam todas as características de um jogo digital atual. Melhor seriam definições que levassem em conta os jogos eletrônicos. A seguir, são apresentados três estudos sobre o tema e, finalmente, opta-se pela definição que é adotada 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 chamadas 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, frequentemente, 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 irreais 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 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 consequências das ações do usuário. Os jogos fornecem 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 consequências 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 consequências. 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 ideias primárias deste conceito são baseadas em:

- Sistema: coleção de partes de um jogo que interagem entre si, frequentemente, 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 proveem 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;
- consequências negociáveis: O mesmo jogo pode ter ou não consequências na vida real. Se um jogador perde e sofre consequências, seu orgulho é ferido ou aumentado, dentro de certos limites negociáveis. Consequências 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 é apresentada 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 consequências 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);
- consequências 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.

A definição de Salen e Zimmerman (2004) é adotada ao mencionar "jogo" no decorrer deste livro, dado sua completude ao considerar o seu caráter de conflito artificial sob regras e com resultados quantificáveis. Acrescenta-se, porém, algumas características levantadas por Jull (2003): consequências negociáveis (o mesmo jogo pode ser jogado com ou sem consequências 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, observa-se que os jogos digitais atuais podem ter ambientes modelados em 3D em baixa e alta resolução, com 16/ 32 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*, 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:

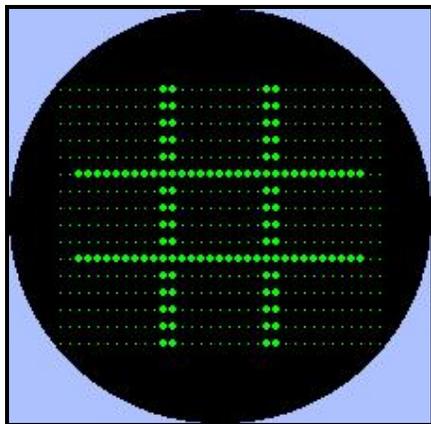


Figura 01 - Noughts and Crosses, o primeiro jogo eletrônico?

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. Um osciloscópio era usado como uma mesa de tênis na abertura anual do laboratório para entreter os visitantes (XTIMELINE, 2007). A figura 02 mostra uma tela desse jogo:

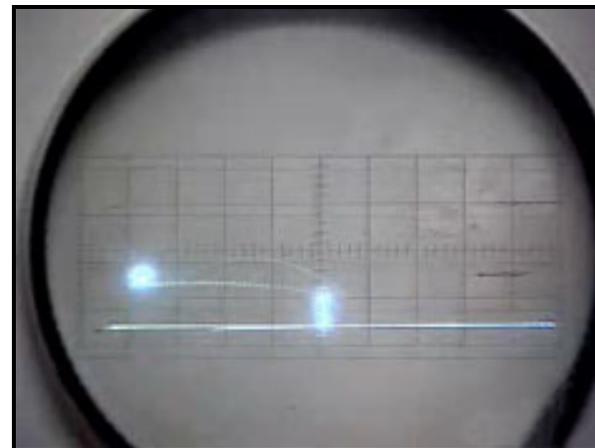


Figura 02 - Tela do jogos Tennis for Two.

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, de acordo com

Crawford (2003), as distinções foram invertidas e, de alguma maneira, embaçadas.

O computador abriu portas para os jogos *online*. 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.

Segundo Spohn (2007), 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.

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](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](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*.

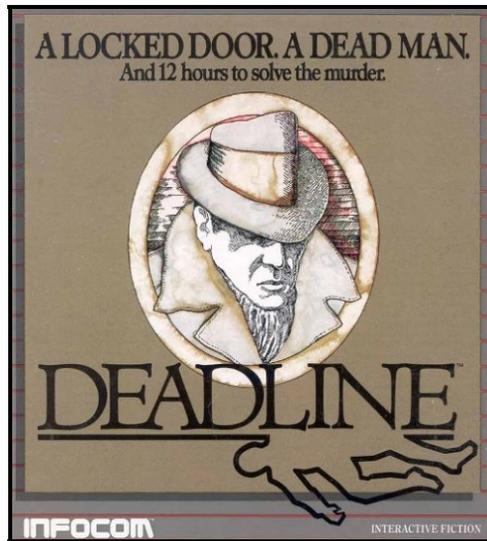


Figura 08 - Imagem da caixa do jogo Deadline.

Fonte: [http://gallery.guetech.org/deadline\\_grey/deadline.html](http://gallery.guetech.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 infraestrutura de transporte e postos policiais, por exemplo.
- *The 7<sup>th</sup> 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 veem) 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, encontram-se jogos com características de diversos gêneros associados; são os

jogos híbridos. Por isso, é feita uma exposição dos gêneros mais comuns para dar uma noção do vocabulário deste livro. Entretanto, é importante ressaltar que não existe uma classificação formal para gêneros de jogos e, de fato, consegue-se 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 veem);
  - 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:

Monusuários – suportam um único jogador por vez;

Multusuários – 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), 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.

Valente (2005) aponta que 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. Ainda, segundo o autor, 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](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](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 muito populares e 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, 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*, *MW3*.

#### 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

Os jogos de estratégia, conforme Makar (2003), 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.

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, frequentemente, 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.

Segundo Hall (2001), 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. Nos jogos RTS, de acordo com Valente (2005), todos os jogadores têm a chance de planejar e sofrem as consequências das decisões tomadas no mesmo momento.

Ainda segundo 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.

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

Acesso em 20 jan 2008

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. Bates (2004) assinala que este tipo de jogo deve reproduzir detalhadamente as regras e estratégias do esporte. Uma

sessão pode ser uma partida individual, uma pequena série ou uma temporada.

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. Conforme Bates (2004), 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.

Segundo Rollings e Adams (2003), 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 consequentemente, 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 entediados, 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 ideias 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. 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 digital 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, introduz-se a usabilidade, apresenta-se alguns princípios utilizados para avaliação de interfaces humano-computador, realiza-se uma comparação entre jogos e aplicativos de escritório para gerar uma lista de heurísticas de usabilidade para jogos digitais e destaca-se algumas considerações sobre os jogos e as heurísticas.

#### 3.1. 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 frequentemente, 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 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. Conforme Rocha e Baranauskas (2003), o usuário 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.

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.

Ainda segundo os autores, 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.

Para definir uma lista dos princípios de usabilidade a serem observados em um jogo digital, buscou-se, 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 digitais.

### **3.2. 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, frequentemente, 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.

### 3.2.1. 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 sequência 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 frequentes.
- 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.

### 3.2.2. 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 apresenta-se 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 consequências, 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 observa-se:

- 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, deve-se atentar para:

- 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 transcórre 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, sequência 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.

**3.2.3. Norma ISO 9241**

A norma ISO 9241 - *Ergonomic requirements for office work with Visual Display Terminals* (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	Ergonomia da interface de

Parte	Assunto
formulários	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 desperdiçados 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 a tarefa, se possibilita que o usuário execute a tarefa com eficiência e eficácia” (MEDEIROS, 1999, p.57).
- Autodescrição (*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 qualidade do controle “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.

### 3.2.4. Conclusões

A 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. Estas recomendações 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.

Busca-se entender os critérios e princípios ergonômicos que permitem aplicá-los aos jogos digitais, de modo que suas demandas

e queixas sejam reconhecidas e suas causas sejam identificadas. Dessa maneira, a seguir, é apresentado um paralelo entre tais princípios de usabilidade para aplicações de escritório e os jogos digitais.

### 3.3. Heurísticas de Usabilidade para Jogos Digitais

Para se estabelecer heurísticas de usabilidade para jogos digitais, 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 haver outras interfaces que poderiam ser consideradas, esse texto é apenas uma primeira aproximação das questões que envolvem usabilidade em jogos digitais, desse modo, considera-se apenas os sistemas para escritórios onde estas questões estão sendo mais desenvolvidas. Desse modo, iniciando essa discussão, Pagulayan et al (2003) 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, o 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 digitais, as heurísticas de Nielsen (1994) foram adaptadas, com base no estudo de Federoff (2002), Desurvire, Caplan e Toth (2004) e Rouse (2001):

- 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 frequentes (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 digitais, outros elementos devem ser levados em consideração. De fato, é necessário estudar questões que envolvem a interação jogo / jogador, para obter 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: novatos 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 comparar 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 que 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. Bates (2004) alerta que à medida que o jogador enfrenta um problema, deve sempre ter uma ideia de como, passo a passo, deve agir para chegar ao sucesso. Ainda, segundo o autor, o usuário 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.

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.

Bates (2004) assinala que 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.

Rouse (2001) observa que controles complexos (do teclado ou do joystick) 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, conforme o autor, o jogo deve fornecer múltiplas maneiras de alcançar uma ação para assegurar que o jogador irá gostar de usar uma delas.

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 pausar 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. Bates (2004) salienta a importância de oferecer fácil acesso para sair, visualizar opções e conseguir ajuda.

Ainda 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. O jogo deve assegurar que não existem tarefas repetitivas ou entediadas.

Recomeçar o jogo cada vez que errar um passo não é divertido, lembra Bates (2004). 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.

- 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 sequências de ações.

O fato de não ser linear carrega o sentido da interatividade. Rouse (2001) aponta que quanto mais partes do jogo são não-lineares, melhor ele será. Corroborando, Crawford (2003), assinala que quanto mais interativo, melhor. 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. Rouse (2001) descreve que 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. 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. Continuando, o autor salienta que 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.

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. Bates (2004) atribui o oferecimento de opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis, entre outros à esta característica. Como diferentes coisas são importantes para diferentes jogadores, eles devem customizar o jogo conforme desejarem e ter o maior controle possível da interface.

- 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). Assim, Bates (2004) salienta que o design e a facilidade de uso são mais importantes do que o aumento de funcionalidades.

- 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). Tal critério, nos jogos, está estritamente ligado ao uso de metáforas, por isso, o assunto é abordado 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, preferiu-se redigir sobre isso quando foram examinados os desafios que os jogos oferecem, uma característica descrita no capítulo que trata do Entretenimento.

Um estudo comparativo das diretrizes da ISO 9241 para aplicativos de escritório e jogos digitais 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), pode-se obter parâmetros para criação de heurísticas de usabilidade para jogos digitais. A seguir, as heurísticas derivadas da compilação dos autores estudados são apresentadas:

Tabela 02 - Heurísticas de Usabilidade para Jogos Digitais

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 novíço, 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.

### 3.4. 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 digitais, conforme mostra a figura 21:

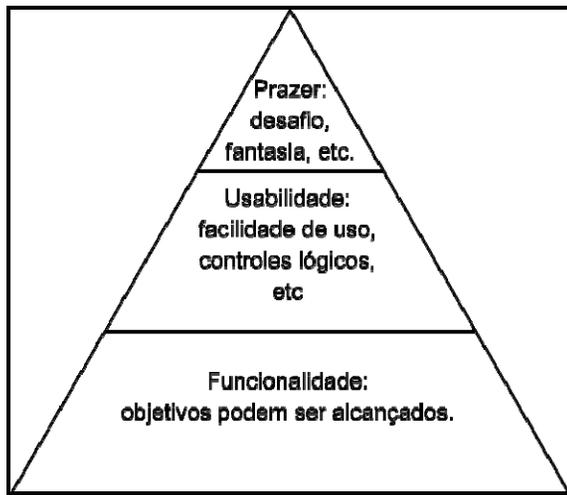


Figura 17 - Hierarquia de necessidades aplicada às necessidades dos usuários.  
Adaptado de Jordan (1999 apud BARENDREGT, 2006)

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 ideia 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 são dedicados capítulos exclusivos neste livro.

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 digital 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.

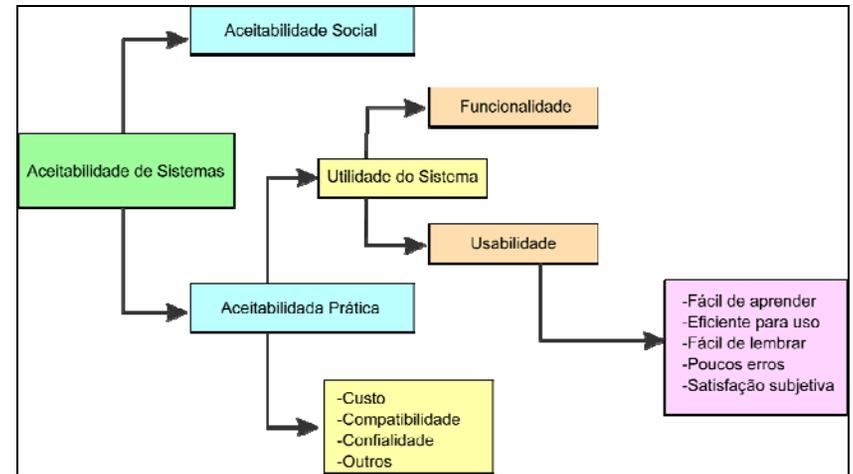


Figura 18 - Atributos de aceitabilidade de sistemas (adaptado de Nielsen, 1993)

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 o limite de avaliação neste livro reside, somente, no que diz respeito à utilidade do sistema: funcionalidade e usabilidade. Adicionalmente, é preciso verificar a diversão que os jogos proporcionam. O capítulo seguinte trata especificamente do entretenimento nos jogos digitais.

## 4. ENTRETENIMENTO

Em qualquer reflexão sobre jogos digitais 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.

### 4.1. Definição

Entretenimento é uma palavra de origem latina e vem de *inter* (entre) e *tenere* (*ter*). Para uma definição geral de entretenimento, tem-se 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 dos autores).

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 ideia 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 livro, será considerado em relação às interações possíveis que são exploradas nos jogos digitais. 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 dos autores), “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 digitais. Essas características podem ser descritas em 8 dimensões: fantasia, história, expressão e relacionamento, mistério e descoberta, estímulo sensorial, regras e objetivos, desafio e conflito e relacionamento com outros usuários. Essas dimensões, detalhadas a seguir, 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 digitais.

#### 4.2. 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 digital 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. Garris, 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 19 - 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).

Garris, Ahlers e Driskell (2002) salientam que as fantasias permitem aos usuários interagirem com as situações que não fazem parte da experiência normal, ainda que isoladas das consequências reais. Elas facilitam a concentração da atenção e a absorção que ocorre quando os usuários se tornam imersos numa atividade de jogo.

Kucklich e Fellow (2004) lembram que 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.

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, salienta Bates (2004). 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.

### 4.3. História

Desurvire, Caplan e Toth (2004) atribuem o sentido do jogo à relação deste com a história, com o enredo. O jogador descobre a história como parte do jogo e, não, como algo dissociado, entendendo o enredo como uma única e consistente história. 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 um jogo *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 20 - 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, acrescenta Rhodes (2004), 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.

Conclui-se que o jogador deve se interessar pela narrativa, pelo enredo, assim, as fantasias nos jogos digitais 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 digitais. 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 que impingem 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.

#### 4.4. 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 multiusuários. “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 multiusuários, 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, aponta Costikyan (2002), é preciso pensar nos possíveis usos sociais que o jogo tem e como o sistema encoraja ou desencoraja essa socialização. Ainda de acordo com o autor, 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.

Desurvire, Caplan e Toth (2004) alertam que 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. É preciso que este tenha interesse não só pela história, mas pelo personagem que o representa. Trata-se de um fator subjetivo.

Koster (2000) relata que por meio de um avatar, o jogador manifesta suas expressões, ações, pensamentos e emoções. Os

avatars 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. Em seu artigo *Declaring the Right of Players*, Koster (2000) compara os usuários de jogos multiusuários 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 multiusuários, 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.

#### 4.5. 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 Garris, 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).

Garris, 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 ideias e inabilidade 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, assinala Malone (1980). Ele é então, motivado a conhecer mais sobre o mundo do jogo. Neste caso, o jogo tem informação “escondida” que é revelada seletivamente. 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 digitais 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, acrescenta Malone (1980). 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.

#### 4.6. 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 digitais 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.

Conforme Wolfson e Case (2000), sons e cores podem influenciar respostas. 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.

Ainda, segundo os autores, 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 eletro cortical, tensão muscular, taxa respiratória, pressão sanguínea, condutividade da pele e liberação de químicos, como adrenalina.

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 digitais 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 digitais 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. Rhodes (2004) observa que o processo interativo promove um movimento bidirecional, ou seja, as representações modificam aquele que as interpreta, e quem as interpreta modifica as representações.

Garris, Ahlers e Driskell (2002) salientam que 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. Por outro lado, Rieber (1991) alerta que efeitos sonoros, gráficos dinâmicos e outros estímulos sensoriais 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.

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. Kucklich e Fellow (2004) lembram que problemas de representação afetam o entendimento do jogador sobre o mundo que ele está vivenciando.

O jogo deve prender, constantemente, a atenção do usuário e entretê-lo a cada momento, afirma Bates (2004). 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.

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 21 - The Legend of Zelda- Phantom Hourglass.

Fonte: <http://www.zelda.com/universe/game/phantomhourglass/>

Acesso em 20 out 2007

#### 4.7. 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 digitais, as regras do sistema são construídas dentro do jogo e não permitem que o jogador as modifique, assinalam Garris, Ahlers e 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.

De acordo com Garris, Ahlers e Driskell (2002), 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!”).

Quando um jogo toma a realidade como base, ela fornece ao jogador um mundo familiar, um mundo no qual ele já tem alguma ideia 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.

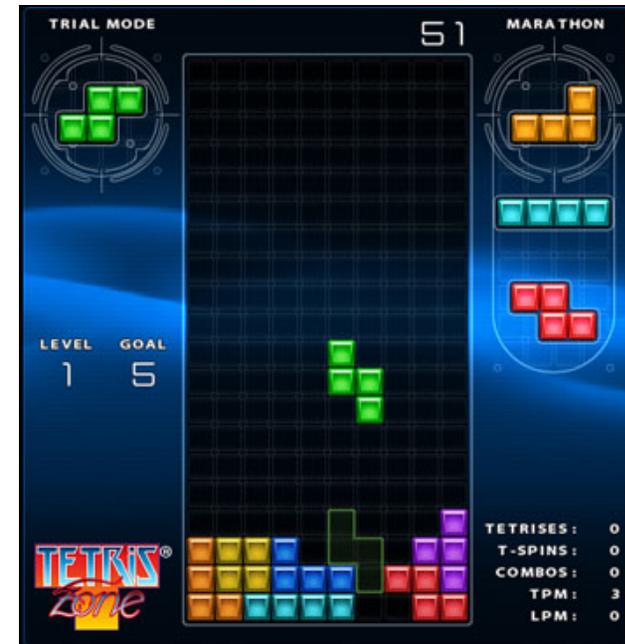


Figura 22 - Tela do jogo Tetris Zone

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, relata Rouse (2001). Isso acontece, por exemplo, com *Doom* e *Marathon*, que não permitem que o personagem pule.

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 digitais. 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. O autor atribui aos melhores jogos a presença de 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).

Um ambiente complexo, sem objetivos embutidos, deve ser estruturado de maneira que os usuários sejam capazes de, facilmente, gerar objetivos de dificuldade apropriada, sugere Costikyan (2002). Como exemplo, pode-se citar o SimCity. Como muitos outros jogos digitais, 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.

Num RPG, ou num MUD, os jogadores podem determinar seus próprios objetivos. Conforme Costikyan (2002), 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. Isso não é para negar a existência de objetivos, eles são fundamentais aos os 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.

Bates (2004) afirma que 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.

Segundo o autor, 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.

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.

#### 4.8. Desafio e Conflito

Segundo Korhonen e Koivisto (2006), os jogos são mais prazerosos e divertidos quando fornecem desafios suficientes ao jogador. Costikyan (2002, p.28) 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”. 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 digital 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 aguentar, 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 23 - Tela do jogo Levitação.

Fonte: [http://www.wizardingwidget.com/br\\_BR/](http://www.wizardingwidget.com/br_BR/). Acesso em 14 jan 2008

Malone (1980) diz que para que um jogo digital 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 digitais devem ser experimentados 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 noviços 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 autoestima 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 autoestima da pessoa. O sucesso nos jogos digitais pode fazer que as pessoas se sintam bem consigo mesmas. Para Malone (1980), a autoestima está frequentemente 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 digital, pode diminuir a

autoconfiança, 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 o autor, 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, frequentemente, 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 sintam que, de fato, está no caminho certo e o encoraja a continuar jogando. Rouse (2001) salienta que os desafios devem ser mostrados de maneira a ensinar o jogador por meio de exemplos, ao invés da punição.

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 sintam 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, foi elaborada 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)

Dimensão	Descrição resumida	Autor
	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)
	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 multiusuário	(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	(RODRIGUES; MUSTARO, 2005)

Dimensão	Descrição resumida	Autor
	MMORPGs	
<b>Mistério e Descoberta</b>	evocam curiosidade no indivíduo, que o estimula	(GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002)
	fornecem novidade, surpresa, complexidade, e violação das expectativas. Apresenta complexidade informacional	(MALONE, 1980)
<b>Estímulo Sensorial</b>	os sons e as cores podem influenciar respostas	(WOLFSON; 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)
<b>Regras e Objetivos</b>	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	(CRAWFORD, 2003)

Dimensão	Descrição resumida	Autor
	desafio	
	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, permitem que o jogador crie suas próprias soluções para os problemas que o jogo apresenta	(ROUSE, 2001)
	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)
<b>Desafio e Conflito</b>	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 digital 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)

#### 4.9. Relacionamento com outros jogadores

Korhonen e Koivisto (2007) analisaram os jogos multiusuários buscando heurísticas aplicadas especificamente jogos que envolvessem vários usuários jogando ao mesmo tempo. A interação social promovida por este tipo de jogo torna a experiência mais engajadora. Para jogos com esta funcionalidade, os autores descrevem as seguintes heurísticas:

- O jogo deve suportar a comunicação. Os jogadores devem ter conhecimento de outros jogadores e serem capazes de interagir entre si.
- O jogo deve fornecer razões para comunicação entre os jogadores. Quando um jogador consegue ver como outro está se saindo no jogo, isto gera motivos de comunicação. Seja para discutir a tática do jogo ou para obter colaboração.
- O jogo deve suportar grupos ou comunidades: jogadores que sentem que fazem parte de uma comunidade têm maior chance de continuar participando do jogo.
- O jogo deve incluir suporte para um jogador encontrar outros. Os jogadores devem sentir que existem outros e

- ter o desejo de encontrá-los e conhecê-los. O provimento de uma ferramenta de busca é aconselhável.
- O jogo deve fornecer informações sobre outros jogadores. É preciso identificar quem é oponente e quem é aliado para evitar erros.
- O jogo deve superar a falta de jogadores e fornecer uma versão solo: seja por meio da criação automatizada de outros personagens e conteúdo ou por permitir que seja jogado sozinho.
- O jogo deve minimizar comportamentos anormais, perversos. As ações de um jogador que violam as regras e atrapalham outros jogadores devem ser interrompidas.
- O jogo deve ocultar as implicações que envolvem a conexão em rede. A latência e a desconexão podem interromper o jogo e causar atrasos na interação, podendo ocasionar a perda de uma partida.

#### 4.10. Heurísticas de Entretenimento para Jogos Digitais

Alguns jogos digitais 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, foram derivadas as seguintes heurísticas, Tabela 04.

Tabela 04 - Heurísticas de Entretenimento para Jogos Digitais

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 de maneira a estimular ações/ reações do jogador.
20	O jogo deve suportar a comunicação. Os jogadores devem ter conhecimento de outros jogadores e serem capazes de interagir entre si.
21	O jogo deve fornecer razões para comunicação entre os jogadores. Quando um jogador consegue ver como outro está se saindo no jogo, isto gera motivos de comunicação. Seja para discutir a tática do jogo

	ou para obter colaboração.
22	O jogo deve suportar grupos ou comunidades: jogadores que sentem que fazem parte de uma comunidade têm maior chance de continuar participando do jogo.
23	O jogo deve incluir suporte para um jogador encontrar outros. Os jogadores devem sentir que existem outros e ter o desejo de encontrá-los e conhecê-los. O provimento de uma ferramenta de busca é aconselhável.
24	O jogo deve fornecer informações sobre outros jogadores. É preciso identificar quem é oponente e quem é aliado para evitar erros.
25	O jogo deve superar a falta de jogadores e fornecer uma versão solo: seja por meio da criação automatizada de outros personagens e conteúdo ou por permitir que seja jogado sozinho.
26	O jogo deve suprimir comportamentos anormais, perversos. As ações de um jogador que violam as regras e atrapalham outros jogadores devem ser interrompidas.
27	O jogo deve minimizar as implicações que envolvem a conexão em rede. A latência e a desconexão podem interromper o jogo e causar atrasos na interação, podendo ocasionar a perda de uma partida.

## 5. AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE JOGABILIDADE

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, neste livro é dada 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 digitais. Antes de apresentar um método de avaliação de jogabilidade propriamente dito, descreve-se como se organiza uma avaliação heurística de usabilidade.

### 5.1. 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 sequência 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, estes avaliadores 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, segundo Rocha e 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.

## 5.2. Avaliação Heurística de Jogabilidade

Idealmente, todos os passos de uma avaliação heurística de usabilidade deveriam ser seguidos para uma avaliação heurística de jogabilidade, mas utilizando os princípios heurísticos de jogabilidade aqui apresentados. 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.

A partir da compilação das discussões apresentadas nos capítulos 3. Ergonomia e Usabilidade e 4. Entretenimento, foi elaborada uma lista de heurísticas de jogabilidade (Tabela 05).

Tabela 05 - Heurísticas de Jogabilidade para Jogos Digitais

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. 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.
03	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.
04	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 como “Tem certeza de que quer sair?” ou “Você quer salvar o jogo antes de sair?”
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 conter poucos controles.
07	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 deve ser o menos intrusiva possível ao jogador. O menu deve ser experimentado como parte do jogo – menu com “look & feel” semelhante.
08	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 novíço 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.
09	O jogo não deve apresentar tarefas repetitivas ou entediantes. Deve oferecer várias opções de caminhos, garantindo o sentido de liberdade, tornando a experiência única e permitindo que cada um faça sua história.
10	O jogo deve fornecer <i>feedback</i> imediato para as ações realizadas. A cada comando, deve existir uma resposta do sistema. É preciso existir <i>feedback</i> constante à respeito do progresso do jogador, para que ele possa identificar sua pontuação e seu <i>status</i> .
11	O jogo deve utilizar a linguagem do usuário, com palavras, frases e

	conceitos familiares a ele. A terminologia usada deve ser facilmente entendida.
12	O jogo deve oferecer opções de customização, como opções de diferentes personagens, vestuário, carros, níveis, cenários etc.
13	O jogo deve ter objetivos claros (ou suportar objetivos criados pelos jogadores), cuja realização é incerta.
14	O jogo deve ter um objetivo de longo prazo, um de médio prazo e um imediato.
15	O jogo deve ter regras claras ou suportar regras criadas pelos jogadores.
16	O jogador deve obter resultados justos.
17	O jogador deve ser recompensado, e as recompensas devem ser significativas. 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.
18	O jogo deve ter desafios identificáveis.
19	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.
20	O jogo deve ter múltiplas maneiras de se ganhar.
21	O jogo deve ter uma fantasia, ou seja, deve evocar imagens de objetos físicos ou situações sociais fictícias. A fantasia deve ser envolvente e consistente para eliminar a descrença. O jogo deve ser original e surpreendente, mas não completamente incompreensível. O design deve ser passível de ser reconhecido pelo jogador e se relacionar com sua função.
22	Os jogos que envolvem histórias e personagens devem suscitar o interesse pelo que representam.
23	O jogo deve oferecer efeitos sonoros interessantes e um visual atraente para envolver o jogador no ambiente.
24	O jogo deve ter novidades, surpresas e violação das expectativas de maneira a estimular ações/ reações do jogador.
25	O jogo deve ser divertido de se jogar novamente.
26	O jogo deve suportar a comunicação. Os jogadores devem ter conhecimento de outros jogadores e serem capazes de interagir entre si.

27	O jogo deve fornecer razões para comunicação entre os jogadores : seja para discutir a tática do jogo ou para obter colaboração.
28	O jogo deve suportar grupos ou comunidades: jogadores que sentem que fazem parte de uma comunidade têm maior chance de continuar participando do jogo.
29	O jogo deve incluir suporte para um jogador encontrar outros. Os jogadores devem sentir que existem outros e ter o desejo de encontrá-los e conhecê-los. O provimento de uma ferramenta de busca é aconselhável.
30	O jogo deve fornecer informações sobre outros jogadores. É preciso identificar quem é oponente e quem é aliado para evitar erros.
31	O jogo deve superar a falta de jogadores e fornecer uma versão solo: seja por meio da criação automatizada de outros personagens e conteúdo ou por permitir que seja jogado sozinho.
32	O jogo deve suprimir comportamentos anormais, perversos. As ações de um jogador que violam as regras e atrapalham outros jogadores devem ser interrompidas.
33	O jogo deve minimizar as implicações que envolvem a conexão em rede. A latência e a desconexão podem interromper o jogo e causar atrasos na interação, podendo ocasionar a perda de uma partida.

## 6. CONCLUSÃO

A inexistência de diretrizes que avaliassem a usabilidade e o entretenimento em jogos digitais 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 digitais. Na literatura existiam características relevantes para os jogos que, juntamente, com a experiência profissional, puderam ser descritas por meio de uma lista de heurísticas compreensíveis e/ou verificáveis e, assim, podem ser testadas em jogos reais.

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. Entretanto vale ressaltar que, mesmo que um jogo tenha boa jogabilidade, não se pode garantir que 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 tenha sido possível 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.

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 digitais, de forma que os elementos levantados pelas heurísticas fossem pensados e questionados quanto à sua adoção ou não.

Cabe mencionar que estas heurísticas não levam em consideração as questões que envolvem a acessibilidade, dos

deficientes auditivos, visuais e de aprendizado. 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.

Há necessidade de validar as heurísticas aqui propostas por meio da avaliação de jogos eletrônicos. Ao fazer isto, se estaria coletando dados suficientes para verificar se elas são aplicáveis a todos os tipos de jogos eletrônicos. O retorno de outras pessoas envolvidas no desenvolvimento de jogos pode, também, ajudar a melhorar o desenvolvimento de heurísticas que permitissem 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. Dado que, para modificar um sistema já pronto, considerando os aspectos levantados a partir destas heurísticas, demandaria muito tempo e trabalho.

Estudos de casos 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.

Verifica-se que esta pesquisa abrange um estudo de jogos digitais com foco em PC, e de fato, suportes tecnológicos como Nintendo Wii, Nintendo DS, Game Boy, Game Cube, PlayStation, Xbox, smartphones, tablets, entre outros, devem ser estudados. As heurísticas podem ser adaptadas, expandidas ou melhoradas de maneira eficiente para uso em outros dispositivos e interfaces de jogos.

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, E. **Replayability**. 2001. Gamasutra. Disponível em [http://www.gamasutra.com/features/20010521/adams\\_pfv.htm](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](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](http://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 de 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**. Rappports techniques, 1993, n. 156, 79 p. Disponível em: [http://hal.inria.fr/view\\_by\\_stamp.php?label=INRIA&langue=en&action\\_to\\_do=view&id=inria-00070012&version=1](http://hal.inria.fr/view_by_stamp.php?label=INRIA&langue=en&action_to_do=view&id=inria-00070012&version=1). Acesso em 03 set 2007.
- BRITANNICA. **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 Mobile Games.** Móbile HCI'06, Helsinki, p. 9-16, 2006.

KORHONEN, H; KOIVISTO, E. M. I. **Playability heuristics for mobile multi-player games. Proceedings of the 2nd international conference on Digital interactive media in entertainment and arts.** Perth, Australia, p. 28-35, 2007.

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=o1lqPH0a2fYC&oi=fnd&pg=PR9&dq=NIELSEN,+J.+Usability+Engineering&ots=J-z8DiiqNu&sig=kpOuuC0eN-TfG-p3XD6XdiGGDI#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](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=IPhIxKSNJgeaz\\_EDgXNcvObKAE#PPA5,M1](http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=D39vjmLfO3kC&oi=fnd&pg=PR11&dq=RASKIN+2000&ots=COoBe06SW3&sig=IPhIxKSNJgeaz_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&AppId=240&cc=B> R. 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](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](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.