

# AVALIAÇÃO DE USABILIDADE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS:

## Definição de métodos de acompanhamento de qualidade para Game Design.

Felipe B. Breyer   Dinara Moura   Stephania Padovani   André Neves

Universidade Federal de Pernambuco, Depto. de Design, Brasil

### Resumo

Este artigo apresenta como alguns métodos de avaliação de usabilidade podem ser aplicados durante o desenvolvimento de um jogo para garantir a qualidade deste. Os métodos podem variar de acordo com o tipo do projeto para focar nas questões críticas do sistema.

**Palavras-chave:** jogos, usabilidade, processo.

### Contatos:

[felipe.breyer@gmail.com](mailto:felipe.breyer@gmail.com)

[dinara.moura@gmail.com](mailto:dinara.moura@gmail.com)

[s\\_padovani2@yahoo.co.uk](mailto:s_padovani2@yahoo.co.uk)

[andremneves@gmail.com](mailto:andremneves@gmail.com)

## 1. Introdução

O processo de desenvolvimento de jogos passa por diversas etapas desde a elaboração das idéias, por parte do game designer, até chegar ao produto completamente funcional, responsabilidade da equipe técnica. Durante esse período, testes de funcionamento técnico estão sempre presentes, porém os testes de qualidade de jogo e satisfação do usuário não são comumente aplicados, fazendo com que as falhas do projeto do jogo não sejam encontradas e corrigidas apropriadamente antes da versão final do jogo.

Fristom (2003), afirma que problemas de software são mais fáceis de consertar se tratados antecipadamente, por analogia podemos considerar o mesmo para o processo de design do jogo.

Segundo Demachy (2003), os testes devem ser constantes e nenhuma função pode ser considerada completa se não foi avaliada. Os testes funcionais devem ser automatizados para permitir que a equipe de testes se concentre no balanceamento do jogo, testes de usabilidade e pesquisas com usuários.

Este estudo se propõe a especificar métodos de usabilidade adequados a cada fase específica de desenvolvimento de um jogo, no intuito de testar e validar os artefatos produzidos nas etapas mais importantes para o design deste, garantindo o acompanhamento e a manutenção de sua qualidade.

Os métodos foram escolhidos levando em

consideração sua ênfase e seus objetivos além dos artefatos produzidos em cada fase do projeto, determinando uma metodologia coerente entre produto e processo.

Com métodos de avaliação de usabilidade específicos para jogos poderemos, portanto, melhorar o processo de design de jogos, que afetará diretamente a qualidade final do produto. Ações estas encontrarão previamente as falhas do jogo e de maneira mais objetiva, reduzindo conseqüentemente o tempo de entrega do projeto.

## 2. Critérios de escolha para métodos de usabilidade aplicados a jogos

No intuito de classificar e orientar a escolha mais adequada dos métodos de avaliação de usabilidade dirigidos a jogos, Fulton e Medlock (2003) definem três diferentes tipos de ênfases e objetivos, para os quais esses testes podem ser aplicados: Realidade Objetiva X Sensações Subjetivas, Qualitativo x Quantitativo e Avaliação e Geração.

### 1) Realidade Objetiva X Sensações Subjetivas

Esse objetivo está relacionado a como as coisas realmente acontecem, comportamento e fatos (Realidade Objetiva) ou a forma como as pessoas acham e sentem sobre o que acontece, sensações e sentimentos (Sensações Subjetivas). Por exemplo, um designer pode ter como objetivo que ninguém deveria morrer na primeira fase do jogo. Portanto, o teste deve contar quantas pessoas (caso exista alguma) morreram no primeiro nível do jogo. Alternativamente, outro designer pode ter como objetivo que ninguém sinta muita frustração no primeiro nível, logo o teste deve avaliar o quão frustrados os jogadores se sentiram após jogar o primeiro nível. Ambas as formas de avaliação possuem valor, porém funcionam melhor se combinadas, se você sabe como a realidade objetiva afeta as sensações subjetivas e vice-versa. Testes centrados na realidade objetiva requerem uma fonte de informação que não tenha como base usuários descrevendo suas realidades, pois em muitas situações os usuários são imprecisos na hora de descrever a realidade. Isso pode ser feito através da observação de um especialista ou de maneira mecânica que conta instâncias de uma determinada ocorrência. Testes

focados em sensações subjetivas são baseados basicamente no depoimento dos usuários.

## 2)Qualitativo x Quantitativo

Esse objetivo tem como preocupação a identificação de padrões individuais ou a descrição de padrões encontrados em agrupamentos de pessoas. A base da pesquisa quantitativa é o trabalho aritmético ou manipulação estatística (contagens, médias). Não é incomum para pessoas assumirem que quantitativo é melhor que qualitativo, mas isso não é necessariamente verdade. Ambos os tipos de pesquisa podem ser úteis e idealmente as duas formas de pesquisa devem ser utilizadas.

## 3)Avaliação e Geração

Esse objetivo vai descobrir o quanto algo é realmente bom (avaliação) ou o que pessoas acham que hipoteticamente vai ser bom (geração de idéias). Para avaliação, alguma espécie de protótipo, artes conceituais de personagem, lista de características, devem ser fornecidas para serem testadas. Para geração de idéias nós intencionalmente não apresentamos nada concreto, porém perguntamos que tipo de característica que os usuários gostariam de encontrar em um jogo. Normalmente quando se quer avaliar algo é importante manter os testadores separados para a opinião de uns não influenciar a dos outros. Por outro lado, na geração de idéias, reuniões devem ser encorajadas.

A partir desses princípios podemos através de uma tabela classificar os métodos de avaliação de usabilidade e demonstrar que nenhum dos métodos de pesquisas listados supre todas as necessidades ao mesmo tempo. O que indica que alguns são muito bons em certas situações e ruins em outras.

## 3. Processo de desenvolvimento de jogos

O processo de desenvolvimento de um jogo envolve essencialmente três áreas: o game design, a programação e a arte. A equipe de game design é responsável pela elaboração do conceito do jogo em todos os seus aspectos projetuais. A equipe de programação é responsável pela implementação funcional e a de arte pela apresentação visual do jogo. Normalmente, esta equipe multidisciplinar trabalha em paralelo, uma alimentando a outra, passando por diversas fases até alcançar a versão Ouro, que chega ao consumidor. Dentre essas etapas, podemos considerar cinco como as mais importantes para o projeto do jogo, onde a atuação do game-designer é mais efetiva: Conceituação, Projeto, Primeiro Protótipo Funcional, Alpha e Beta.

### 3.1 Conceituação do Jogo

Para Benthke (2003) todos os jogos começam com uma idéia. Nesta fase preliminar, elas são geradas e organizadas para dar forma ao jogo e a liberdade “moderada” de criação é um fator importante para que seu desenvolvimento ocorra de forma satisfatória e direcionada. Para isso, normalmente um documento de requisitos de sistema é construído, contendo informações sobre a idéia do jogo e dividido em sub-sistemas para facilitar seu entendimento.

Hom (1998), afirma que o método de *Focus Group*, onde os usuários participam de uma discussão supervisionada compartilhando suas idéias e opiniões sobre o sistema, pode ser usado nos estágios iniciais do projeto de um produto qualquer, pois ajuda a reconhecer as necessidades dos usuários e consolidar os requisitos do sistema.

Segundo os critérios de escolha para métodos de avaliação de usabilidade de Fulton e Medlock (2003), o método de *Focus Group* possui ênfases que o torna adequado para aplicação nesta fase inicial de conceituação de um jogo. Primeiramente porque aborda as *Sensações Subjetivas*, que permitem o contato do game designer com a imaginação dos possíveis usuários; segundo porque está relacionado com conceitos qualitativos, e não com identificação de padrões estatísticos que neste momento do projeto ainda não poderiam ser obtidos e por último por também ser considerado gerador de idéias, uma vez que os participantes explicitam o que hipoteticamente consideram bom para aquele projeto e que pode ser aproveitado pelo desenvolvedor do jogo.

Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), apontam como ponto positivo deste método a grande quantidade de dados que podem ser obtidos em um período relativamente curto de tempo, principalmente quanto às objeções e inseguranças em relação ao sistema ou ao seu uso por parte da equipe de desenvolvimento. Porém, como pontos negativos, afirmam que este método requer um mediador experiente, está sujeito a “efeito dominante” em que um participante conduz a discussão para apenas um ponto de vista como também a inconsistências entre o que as pessoas vão dizer diante do grupo e seu verdadeiro comportamento.

### Aplicação do método

Segundo Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), para a aplicação do *Focus Group* são necessários de 6 a 10 participantes.

Para jogos, é importante que o mediador da discussão seja um especialista em usabilidade aplicada a jogos. Os demais participantes deverão ser representantes dos usuários finais (jogadores), além da presença de outros membros da equipe de desenvolvimento como, o game designer, programador líder, líder de arte etc. O mediador deverá filtrar as informações obtidas no teste e a partir delas produzir o documento de requisitos para

jogo e dessa forma, teremos um documento validado pelos principais segmentos da empresa.

Padovani (2004) descreve as etapas necessárias para se conduzir um *focus group*:

- Definir o objetivo da pesquisa (o quê, especificamente, o pesquisador espera aprender com a pesquisa que planeja conduzir);
- Identificar um perfil de recrutamento (quais pessoas estarão mais aptas a responder as perguntas do teste);
- Entrevistar previamente ou aplicar questionários para filtrar participantes (recomenda-se cerca de 5 perguntas);
- Preparar um roteiro de discussão (perguntas de abertura, introdutórias, principais e de encerramento);
- Estimar o tempo para cada pergunta ou grupo de perguntas;
- Conduzir o teste (saudar os participantes, apresentar o tema do debate e as regras, fazer as perguntas etc).

### 3.2 Projeto do Jogo

Para Benthke (2003), nesta segunda fase todos os personagens, níveis, regras do jogo, vistas e menus devem ser detalhados através de um documento. É nesta etapa que os conceitos mais básicos do funcionamento do jogo e sua relação com o usuário devem começar a serem analisados de forma mais próxima da real, para que se descubra, por exemplo, se o jogo é divertido.

Hom (1998) afirma que o método de *Protótipos de baixa fidelidade*, onde os usuários são apresentados às situações e escolhas que acontecerão durante o uso através de recursos simples (ex.: papel e lápis) que funcionem de forma semelhante ao produto final, é bom caso esteja precisando de dados sobre a performance dos usuários. Por ser rápido e barato de confeccionar podemos ter várias seções de testes, mais usuários ou mais protótipos.

Segundo Schildt (2006), protótipos ajudam a expor a mecânica do jogo para que todos possam entender, inclusive os testadores. Apesar destes protótipos possuírem limitações em termos computacionais, que os torna não viáveis para trabalhar com fórmulas matemáticas elaboradas, estes podem demonstrar e confirmar importantes características do jogo. Ex: não é possível transpor para protótipo a sensação de mirar e atirar em monstros como em um jogo eletrônico de atirar, porém é possível alcançar a sensação de

emboscadas repentinas quando são representadas através de um tabuleiro com personagens.

Esse método, segundo os critérios de escolha de Fulton e Medlock (2003), possui ênfase nas *Sensações Subjetivas* e na *avaliação de idéias*, que permitem uma avaliação, da forma mais próxima da experiência real do jogo, das experiências proporcionadas pelas representações.

Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), nos mostra que esse tipo de método permite testes rápidos de componentes separadamente sem necessariamente implementar o sistema completo como também que a baixa fidelidade encoraja usuários a comentar livremente e sugerir modificações (contrário a um produto bem acabado que pode parecer já terminado). Porém, como ponto negativo, temos que a baixa fidelidade muitas vezes se torna descontextualizada e componentes individuais devem ser re-testados no produto finalizado.

De acordo com Hom (1998), duas abordagens diferentes podem ser consideradas:

A *Prototipação Horizontal* mostra várias propriedades do produto sem que elas funcionem realmente. Normalmente é utilizada para testar interfaces gráficas onde apenas a disposição das opções é estabelecida sem que as funções estejam operacionais.

A *Prototipação Vertical* mostra apenas uma funcionalidade do sistema total, porém esta funciona exatamente como deveria. No uso em jogos esta opção seria interessante para mostrar a jogabilidade básica do jogo sem considerar opções avançadas. Ex: Simular um jogo de estratégias através de um tabuleiro com marcadores ou miniaturas dos personagens.

#### Aplicação do método

De acordo com Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), para a aplicação de *Protótipos de baixa fidelidade* são necessários de 5 a 7 participantes.

Além dos protótipos em papel, muito comuns nesse tipo de teste, existem ainda outras ferramentas para a construção de protótipos de baixa fidelidade como os softwares Flash ou Game Maker, que possuem ferramentas específicas para desenvolver simulações de jogos, que requerem um pouco mais de tempo, mas ainda assim proporcionam uma rápida e eficiente prototipação. Cálculos mais elaborados também podem ser resolvidos com softwares de planilhas eletrônicas servindo como auxílio ao protótipo de papel.

Para filtrar participantes, é necessário identificar um perfil de recrutamento, entrevistar ou aplicar questionários (recomenda-se cerca de 5 perguntas).

Especificamente em jogos, Schildt (2006), afirma que é importante que o moderador, novamente, seja o Game designer responsável pelo projeto. Ele deve observar uma partida do jogo enquanto os testadores podem “pensar alto” suas opiniões e escolhas, porém, o moderador pode mudar as regras do jogo durante o teste se necessário.

### 3.3 Fase de desenvolvimento do Primeiro Protótipo Funcional

Esta fase é alcançada quando, pela primeira vez, os principais elementos da jogabilidade estão funcionando, porém não de forma completa e estável. (Benthke, 2003). Ex: em um jogo de corrida as funcionalidades de movimentação do veículo e do cenário deveriam estar completas, porém poderiam faltar dados como pontuação, itens do menu, definições de níveis etc.

Hom (1998), afirma que no método *Percurso Cognitivo*, os especialistas, e não os usuários, percorrem a interface realizando tarefas que os usuários executariam no sistema, e a cada etapa verificam se há problemas de interação, interrupção no fluxo da tarefa do usuário, ausência de componentes necessários à realização da tarefa.

De acordo com os critérios de escolha de Fulton e Medlock (2003), esse método é considerado *objetivo*, pois possui foco na realização das tarefas, onde se avalia se estas podem ser completadas ou não com sucesso. Apresenta também resultados *Qualitativos*, pois o especialista reporta suas opiniões sobre o resultado de cada interação do usuário com o sistema e, portanto, se encaixa adequadamente a esta fase onde é importante verificar a funcionalidade das propriedades implementadas até então.

Para Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), este método tem como vantagem solucionar problemas previamente, antes que outros testes de usabilidade sejam aplicados com os usuários, porém não é suficiente por si só, pois os desenvolvedores não irão encontrar os mesmos problemas que os usuários.

#### Aplicação do Método

Segundo Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), para a aplicação do *Percurso Cognitivo* são necessários de 3 a 5 participantes.

Segundo Hom (1998), os especialistas devem criar cenários e tarefas a partir de um documento de requisitos e executar os testes como se fossem um usuário típico.

Especificamente em jogos, é importante que o testador não procure falhas de sistema ou tente forçá-lo para que este entre em colapso, e sim verificar se as tarefas

realizadas tornarão o jogo divertido. Deve também conferir se as funcionalidades que ainda não foram implementadas realmente agregarão valor ao jogo. O uso deste método tem como objetivo validar a jogabilidade proposta no Game Design durante as fases de conceituação e de projeto do jogo.

Padovani (2004), descreve algumas etapas necessárias para se conduzir um *Percurso Cognitivo*:

- O avaliador deverá escolher tarefas representativas e analisá-las detalhadamente antes que os especialistas as realizem. Formulando um documento de teste a partir do documento de requisitos gerados nas fases anteriores de projeto;
- O avaliador deve identificar as metas de utilização do sistema e estabelecer sub-metas para atingir cada uma destas;
- O especialista deve acessar o sistema e tentar cumprir as sub-metas de acordo com as especificações do documento de teste criadas pelo avaliador.

### 3.4 Fase alfa

Essa fase é atingida quando todas as propriedades do jogo estão implementadas e suas funcionalidades completas, contudo ainda existem muitos erros de interface, de balanceamento etc (Benthke,2003). Nela, os produtores devem resistir ao impulso de acrescentar mais funcionalidades ao jogo e declará-lo completo de acordo com o projeto, porém, sabendo que ainda é possível reabrir esta fase dependendo dos resultados obtidos nos testes desta versão.

Para Hom (1998) avaliação heurística é um método específico de inspeção de usabilidade, onde especialistas da área julgam como cada elemento da interface com o usuário segue princípios de usabilidade pré-estabelecidos. Para isso utiliza-se uma lista de princípios de design, diretrizes centradas no usuário, onde a interface é avaliada de acordo com cada item contido nessa relação. Essa lista deve ser previamente elaborada por pesquisadores da área sobre a qual o teste será aplicado e aceita pela comunidade de estudiosos. As heurísticas, portanto, servem tanto como princípios teóricos de design, para nortear o desenvolvimento do produto, quanto para avaliá-lo qualitativamente.

Segundo os critérios de escolha de Fulton e Medlock (2003), a avaliação heurística pode ser considerada um método de *avaliação* que se propõem a descobrir o quanto algo é realmente bom. É um método também focado na *Realidade Objetiva*, pois observa os comportamentos e fatos já existentes e a maneira como

as coisas realmente acontecem, e na *análise quantitativa*, pois se preocupa com a identificação de padrões individuais ou a descrição de padrões encontrados através de relatórios estruturados para comparar resultados etc. É importante, portanto, sua aplicação nesta fase, pois como todas as suas funcionalidades já estão completas, se torna possível sua aplicação de forma mais abrangente e profunda, mas que, contudo, ainda exista tempo hábil para solução dos problemas encontrados.

Para Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), as vantagens desse método são a rapidez de aplicação, o baixo custo e facilidade de identificar problemas através da lista de heurísticas. Porém, como só deve ser aplicado por especialistas está restrito ao seu conhecimento usabilidade e ao conhecimento do público-alvo que pode acarretar na identificação de problemas de usabilidade que não são problemas para os usuários ou que estes não os enfrentariam.

### Aplicação no método

Segundo Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), para a aplicação do método de *Heurísticas*, são necessários de 3 a 5 participantes. Múltiplos especialistas são recomendados para que uma maior variedade de problemas possa ser identificada.

Para a aplicação específica em jogos, é importante que um grupo de especialistas da área, com experiência em game design seja reunido, porém que não estejam efetivamente participando do projeto do jogo a ser avaliado, para evitar que seu conhecimento prévio do produto influencie suas respostas. Várias listas de heurísticas aplicadas a jogos já foram desenvolvidas por diversos autores, cabe a empresa desenvolvedora escolher a que se aplica melhor as suas necessidades.

Hom (1998) faz recomendações sobre a aplicação deste método:

- O pesquisador deve fornecer aos avaliadores um ambiente próximo ao cenário real onde o produto será utilizado;
- Os especialistas devem aplicar o teste isoladamente uns dos outros para que suas respostas não sejam influenciadas pelas dos demais;
- A lista de heurísticas deve ser entregue aos participantes e cada um de seus itens deve ser explicado, assim como o formulário onde o participante irá relacionar os erros encontrados;
- O especialista deve preencher o formulário de erros completamente identificando a heurística violada, descrevendo o erro e

inclusive apresentando alguma sugestão para a solução da falha apontada;

- O pesquisador deve finalizar compilando os dados dos formulários em uma única lista contendo todas as falhas relacionadas e as sugestões de solução.

### 3.5 Protótipo Beta

Esta etapa é alcançada quando o jogo não possui nenhum problema que inviabilizaria a distribuição deste no mercado. Porém, ainda está sobre o domínio da desenvolvedora e a equipe estará concentrada em corrigir erros do sistema, tornando-o mais estável e verificando falhas nos textos e balanceamento do jogo. (Benthke, 2003).

Benthke (2003), orienta a não testar o jogo com o público externo até que não existam erros conhecidos no sistema pois esses erros podem fazer com que o usuário se confunda ou se irrite e acabe fazendo uma má avaliação de outros aspectos do jogo indevidamente.

De acordo com Hom (1998), *Entrevistas semi-estruturadas* são um conjunto pré-definido de perguntas que serão respondidas pelos usuários. Não tão livres quanto as entrevistas normais e nem tão fechadas quanto questionários. Os entrevistados podem ser investidores, especialistas no assunto, equipe de suporte ou os próprios usuários.

Seguindo os critérios de Fulton e Medlock (2003), este método pode ser considerado bastante flexível, pois tanto possui ênfases nas *Realidades Objetivas* como nas *Sensações Subjetivas*, podendo extrair dados reais das ações e escolhas realizadas como também tentar alcançar a percepção dos usuários. Pode também gerar resultados tanto *Quantitativos* quanto *Qualitativos*, pois, já que as perguntas são sempre as mesmas, as respostas podem ser agrupadas em padrões e passarem por manipulações estatísticas através de médias e contagens, mas também podem possuir focos qualitativos uma vez que algumas perguntas permitem que o usuário dê suas opiniões. É importante sua aplicação nesta fase, portanto, por suas características de flexibilidade que permitem uma maior abrangência na avaliação de diversos aspectos do jogo e pelo seu contato direto com os usuários e público alvo, o que deverá avaliar se o jogo cumpriu o que foi proposto no começo do projeto e como os usuários vão encarar o produto.

Para Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), esse método é uma forma direta de conseguir dados, de baixo custo e efetivo para identificar necessidades dos

usuários e opiniões. Porém, não vai revelar informações que os entrevistados querem que permaneçam ocultas ou que não tenham consciência, depende da vontade do participante de contribuir e de sua memória e pode encontrar dificuldades no agendamento com os participantes ocupados e com a forma de anotação das informações e continuidade da entrevista (transcrições de gravações de áudio são recomendadas).

### Aplicação do método

De acordo com Zazelenchuk, Singer e Gonzalez (2002), para a aplicação do método de *Entrevistas semi-estruturadas* a quantidade de participantes pode variar dependendo do produto a ser analisado e da quantidade de usuários que ele atingirá.

Para Padovani (2004) a *Entrevista semi-estruturada* possui uma estrutura temática na forma de perguntas, mas que ainda permitem a modificação de perguntas existentes ou a adição de novas de acordo com a atitude do respondente.

Davis, Steury e Pagulayan (2005) recomendam que o foco da pesquisa deve se concentrar na primeira hora de jogo, pois são nos primeiros momentos da experiência do jogo em que o usuário define se vale a pena continuar jogando até o final. Algumas recomendações para a aplicação são dadas por estes autores:

- Os objetivos da pesquisa devem ser bem definidos para que as perguntas formuladas sejam orientadas de acordo com eles;
- Os candidatos devem responder a um pequeno questionário antes para melhor seleção do público alvo;
- Os especialistas devem aplicar o teste isoladamente uns dos outros para que suas respostas não sejam influenciadas pelas dos demais;
- Todo material auxiliar do jogo deve ser fornecido ao testador, como manuais de instruções, tutoriais etc.

## 4. Conclusão

Durante o trabalho de especificar e adequar métodos de avaliação de usabilidade para a aplicação em jogos, levando em consideração cada fase do seu desenvolvimento, observou-se que a usabilidade pode se tornar bastante útil nesse processo, pois através dela

poderemos manter o controle e o foco na criação do jogo. Esses métodos, portanto, servirão não só como ferramentas de avaliação e identificação de falhas, mas também como guias que poderão nortear o desenvolvimento de um jogo. Porém, é importante lembrar que cada projeto tem necessidades específicas que poderão causar mudanças nas aplicações dos métodos ou na escolha dos mesmos.

## Referências Bibliográficas:

BENTHKE, Erik. *Game Development and Production*. Wordware Publishing, Inc. Plano. Texas. 2003.

DAVIS, John P., STEURY, Keith, PAGULAYAN, Randy. *A survey method for assessing perceptions of a game: The consumer playtest in game design*. (2005). Disponível em: [http://www.gamestudies.org/0501/davis\\_steury\\_pagulayan/](http://www.gamestudies.org/0501/davis_steury_pagulayan/). Acessado em: abr. 2006.

DEMACHY, Thomas. *Extreme Game Development: Right on Time, Every Time*. (2003). Disponível em: [http://www.gamasutra.com/resource\\_guide/20030714/demachy\\_01.shtml](http://www.gamasutra.com/resource_guide/20030714/demachy_01.shtml). Acessado em: abr 2006.

FRISTOM, Jamie. *Production Testing and Bug Tracking*. (2003). Disponível em: [http://www.gamasutra.com/resource\\_guide/20030714/fristom\\_01.shtml](http://www.gamasutra.com/resource_guide/20030714/fristom_01.shtml). Acessado em: abr 2006.

FULTON, B. & MEDLOCK, M. *Beyond Focus Groups: Getting More Useful Feedback from Consumers*. (2003). Disponível em: [http://download.microsoft.com/download/e/7/4/e74fdd51-fcf2-4429-991d-e446718a49c1/mgsut\\_FM03.doc](http://download.microsoft.com/download/e/7/4/e74fdd51-fcf2-4429-991d-e446718a49c1/mgsut_FM03.doc). Acessado em: nov. 2005.

HOM, J. *The Usability Methods Toolbox Handbook*, 1998. Disponível em: <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/lecturenotes/UsabilityMethodsToolboxHandbook.pdf>. Acessado em: mar. 2006.

SCHILDT, Giles. *The Paper Chase: Saving Money via Paper Prototyping*. (2006). Disponível em: [http://www.gamasutra.com/features/20060508/henderson\\_01.shtml](http://www.gamasutra.com/features/20060508/henderson_01.shtml). Acessado em: mai. 2006.

ZAZELENCHUK, T., SINGER, C. & GONZALES, A. (2002). *User Centered Design Methods*. Disponível em: [http://www.indiana.edu/~usable/presentations/ucd\\_methods.pdf](http://www.indiana.edu/~usable/presentations/ucd_methods.pdf). Acessado em: set. 2005.