

1.

Introdução

A modernização encarnou inumeráveis mitos sobre o mundo que, naturalizados, acabam parecendo tão reais quanto os produtos em que estão encarnados. Em meados de 1980 as novas tecnologias da informática – reconhecimento de voz, multimídia, visualização da informação e realidade virtual, abriram mais um leque de oportunidades para a interação humano-computador. Os sistemas de informação e outros campos ligados ao design de interação incluem ergonomia cognitiva, engenharia e uma pluralidade cada vez mais abrangente de áreas, cada qual em seu foco, especificidade e metodologia.

Segundo Jordan (2002: p.6), o produto tido como útil e com boa usabilidade é o que inspira satisfação e realização em seu usuário, proporciona interação imediata e é incorporado à sua rotina, tornando-se indispensável. Norman (2004) também reflete sobre pontos que recaem em usabilidade ao discursar sobre os níveis de processamento cerebral: nível visceral, que controla os mais básicos instintos – identifica o seguro e o perigoso, o bom e o ruim e envia os sinais apropriados para o sistema motor, que alerta o restante da mente. O nível comportamental, que controla os processos e limites rotineiros e, por fim, o nível reflexivo, a parte contemplativa do cérebro. O nível comportamental é subordinado tanto ao nível reflexivo quanto ao visceral. Os níveis do topo, o comportamental e o reflexivo, são mais sensíveis ao treinamento, à educação e cultura. O nível visceral é o primeiro impactado pelo design de um produto - aparência, toque, odor - e é ele quem vai decidir se o impacto desse produto será positivo ou negativo.

Enquanto a usabilidade mensura a eficácia, eficiência e satisfação alcançadas pelo usuário de um instrumento durante seu uso, a Ergonomia pondera, dentre recomendações e critérios, as características do usuário e a forma de realizar suas tarefas, enquanto a usabilidade pontua os problemas decorrentes da falta de acordo com os princípios ergonômicos desse instrumento que comprometam – ou mesmo impossibilitem – a realização da tarefa. Segundo Cybis (2007), um problema de usabilidade pode ter origem em mais de um problema de ergonomia da mesma forma que um problema de ergonomia pode ter origem em mais de um problema de usabilidade. Os efeitos de um problema de usabilidade, para o autor, se fazem sentir diretamente sobre o usuário e indiretamente sobre sua tarefa e exemplifica que a perda de tempo, de dados ou a repetição da tarefa feitas pelo usuário podem ser devido às sobrecargas perceptiva, cognitiva ou física da interface.

O tema dessa pesquisa é a importância da ergonomia e da usabilidade aplicada em interfaces para crianças e de como a aplicação desses conceitos e a adoção das recomendações presentes nas referências bibliográficas podem potencializar essa interação. A observação empírica que inspirou esse trabalho foi a suspeita de dificuldades cognitivas, interacionais e interfaciais nas interfaces eletrônicas voltadas para crianças. As cognitivas foram a memorização e sedimentação da informação no processo; as interacionais no que tange aos ruídos na usabilidade e na amigabilidade das telas causados pelos excessos de cor, elementos e animação onipresentes em sites e *games* e as dificuldades interfaciais oriundas das opções em demasia e nem sempre percebidas pelas crianças.

Moraes (2002: p.28) acredita que a desconsideração dos modelos mentais dos usuários, quando do projeto do modelo conceitual do sistema, acarreta uma

sobrecarga psíquica e cognitiva para os operadores que dificulta o desempenho sensorio-motor e cognitivo e conflita com o modelos de convergência da comunicação. Moraes (2002: p.26) segue defendendo que “o homem recebe os sinais, decodifica os signos e age. A partir dos seus sistemas sensorio-perceptivos detecta, discrimina e interpreta informações; através de processos cognitivos seleciona, trata informações, define estratégias e toma decisões – atividades não aparentes; envia mensagens através dos sistemas efetores e atua sobre os comandos de máquinas e equipamentos, movimenta o corpo e assume posturas, conforme exigências de visualização, manipulação e audição, desloca-se no espaço – atividades aparentes e observáveis e essas mudanças de estado que se renovam e se reciclam estão submetidas aos ruídos, ou seja, constrangimentos que perturbem a comunicação. Conclui-se então que a função original da comunicação é o entendimento mútuo, livre de ruídos que modifiquem o conteúdo da mensagem originalmente emitida. Exemplos de ruídos ergonômicos que afetem a ergonomia informacional devem ser ponderados quando avaliada uma interface, tais como a tipografia escolhida, a apresentação pictórica, a iconografia etc.

Segundo Adrian Forty (2007: p.14) a história das sociedades se confunde com a compreensão de como o design afeta os processos das economias modernas e de como é afetado por eles. A pesquisa tem cunho moderno em sua essência, tanto pelo estudo do caso, um jogo eletrônico, comumente chamado de “*game*”, e voltado para crianças aprenderem o princípio das leis de sobrevivência em universos distintos desse planeta - quanto pela ergonomia informacional de interfaces, calcada em fundamentos de ergonomia e usabilidade, ambas nascidas há poucos anos. O design dos produtos interativos tem por premissa adaptar melhor a comunicação e interação humana. A ergonomia pondera, dentre

recomendações e critérios, as características do usuário e a forma de realizar suas tarefas, enquanto a usabilidade pontua os problemas decorrentes da falta de acordo com os princípios ergonômicos desse instrumento que comprometam – ou mesmo impossibilitem – a realização da tarefa.

Padovani (1998) esclarece que a maioria dos problemas enfrentados pelos usuários se referem à acionamentos inadvertidos, acesso à telas que não interessem ao usuário, a desorientação e ao conseqüente sub-aproveitamento dos recursos oferecidos. As interfaces voltadas para o público infantil podem valer-se dessas observações, na medida em que o usuário enfrenta os mesmos problemas através da ótica ergonômica. A expertise do usuário, conhecimento prévio, habilidades cognitivas e domínio das ferramentas influenciam a interação, bem como a disposição dos elementos na tela, a iconografia, tipologia, arquitetura da informação etc.

Essa pesquisa adota a perspectiva ergonômica ao priorizar a identificação e correção de problemas encontrados pelos usuários durante a interação com interfaces apoiada em critérios de usabilidade. Os problemas - ou ruídos - ergonômicos suspeitos são interfaciais, cognitivos e interacionais, de acordo com a categorização e taxionomia de sistema homem-tarefa-máquina proposta por Moraes & Mont'Alvão (2007: p.76).

A pesquisa analisará a ergonomia e a usabilidade de uma interface de entretenimento centrada no usuário, a criança, e tomará por objeto de estudo um *game* já existente no mercado. Do ponto de vista ergonômico, Padovani (1998: P.24) comenta que há muito que se trabalhar em termos de melhoramento da eficácia e usabilidade de sistemas. Apresentam-se uma série de problemas de

usabilidade e utilidade, especialmente ligados à navegação. Tais dificuldades geram acionamentos inadvertidos, acessos indesejados e resultam no subaproveitamento dos recursos de navegação não linear, o que leva a uma exploração incompleta da interface.

Os problemas percebidos foram:

- Existem ruídos ergonômicos em demasia na comunicação “criança-tarefa-máquina” no processo de interação baseado em interfaces de sites e *games* voltados para o público infantil. Tanto cognitivos, Interacionais e Interfaciais, entre eles a dificuldade de memorização e reconhecimento da informação na interação com os elementos do *grid* da interface, quanto ruídos na ergonomia e na usabilidade das telas causados pelos excessos de cor, elementos e animação que dificultam a concentração, dispersando o usuário de sua tarefa.
- Necessidade de toda atividade projetual do software ser centrada no usuário, a criança, cujo comportamento é distinto e particular.

O *game* escolhido como estudo de caso foi o *Spore*® direcionado para crianças de 10 anos, que possibilita o usuário dar origem a um ser e fazê-lo evoluir desde a fase celular até o desenvolvimento de espécies e, posteriormente, civilizações. Nessa apreciação estão incluídos a interface gráfica do *game*, as áreas clicáveis da tela, os mecanismos de ajuda, a disposição e quantidade de informações, e ainda as opções de interatividade que o *game* oferece.

Os objetivos gerais dessa pesquisa são:

- Observar se o excesso de ruídos ergonômicos dificulta o aprendizado infantil e dispersa a atenção do usuário;
- Observar se ambientes interativos infantis podem ser otimizados e a retenção de dados na memória do usuário potencializados com a análise e aplicação dos fundamentos da ergonomia informacional;

E os objetivos específicos:

- Demonstrar que o excesso de ruídos ergonômicos dificulta a conclusão de tarefas por dispersar o usuário;
- Demonstrar que ambientes interativos infantis podem ser potencializados com a análise e aplicação dos fundamentos da ergonomia e critérios de usabilidade;

A hipótese é a de que o excesso de ruídos ergonômicos dificulta o aprendizado do software, dispersa a atenção do usuário e faz com que ele deixe de executar as tarefas, absorto no excesso de comandos da interface.

A pesquisa justifica-se a partir da constatação de que:

- O número de crianças que utiliza *games* eletrônicos é expressivo e a quantidade de estudos sobre o tema ínfima, quando comparada ao número de pesquisas sobre websites; A ESA, Entertainment Software Association, relatou em 2009 que 25% dos games vendidos foi para

menores de 18 anos e que os jogadores mais assíduos são crianças com 10 anos de idade, em média. Calcula-se que estes números também se reflitam em território nacional, embora a pirataria possa distorcer este resultado. A ABRAGAMES, Associação Brasileira de Desenvolvedores de Jogos Eletrônicos, mapeou que entre 2005 e 2008 o setor movimentou R\$87,5 milhões no Brasil.

- É relevante que *games* utilizados pelas crianças cumpram seus objetivos e não desviem o foco inicial;
- A experiência das crianças com interfaces eletrônicas de *games* deve ser eficiente, agradável e satisfatória.

Padovani (1998, P.7) acrescenta que os pesquisadores de IHC estudam usuários como seres de capacidades, intenções, atitudes, personalidades e limitações distintas e que tem por meta otimizar a interação entre o comportamento humano e a representação da informação pelo computador.

A pesquisa sobre a otimização do design de interfaces em sites e jogos para crianças visa propor novas soluções para ampliar o diálogo entre os usuários envolvidos no processo em linguagem simples e acessível ao seu público. Num escopo maior, o trabalho poderá servir de modelo para diversos outros desdobramentos para esse público, fomentando a importância da ergonomia informacional nesse processo.

Santos (2000) artigo in Moraes (2002: p.22) conclui com sua pesquisa que os critérios ergonômicos de um projeto devem ser aplicados dentro de um pensamento global que envolva todo o sistema da interação (usuário-tarefa-ambiente), e não somente a parte superficial da interface e que, ao serem

aplicados, devem ser ponderadas a forma com que o usuário pensa e a que o sistema opera. Santos (2000) artigo in Moraes (2002: p.85) afirma ainda que o processo de avaliação de usabilidade não deve ser limitado a um único método de pesquisa, já que um não pode ser considerado mais eficaz que os outros, e que a conjugação de potencialidades de vários métodos gera resultados mais confiáveis.

Os métodos e técnicas selecionados para essa pesquisa descritiva objetivam conhecer o usuário e sua interação com o *Spore*®, seus hábitos e valores, perceber e entender suas reações sem interferir nos resultados, que serão descritos e interpretados de maneira imparcial. As reações inesperadas e pontos negativos da interface também possibilitarão registros importantes. Foram selecionados os seguintes métodos e técnicas para validar essa pesquisa:

1. A **Avaliação Heurística**, por ser um método de pesquisa simples, eficiente e de baixo custo, que pode ser aplicada em qualquer dos estágios de desenvolvimento do projeto. O objetivo específico da escolha desta técnica foi obter o parecer de especialistas em usabilidade sobre a interface estudada. O conjunto de princípios heurísticos desenvolvido por Nielsen e Rolf Molich na década de 90, somado às “*Golden Rules*” de Schneiderman e os critérios de Bastien e Scapin foram selecionadas para orientar as heurísticas que farão parte dessa pesquisa. Os especialistas devem ter similar nível de conhecimento e de experiência prática.

2. As **Entrevistas Estruturadas**, este tipo de entrevistas é ágil e recomendado por Moraes (1992) para descobrir dados que interessem à investigação que estiver em pauta. As perguntas são simples e seguem um roteiro fixo para possibilitar a análise quantitativa dos dados advindos dela. As entrevistas serão feitas com as crianças e serão bipartidas desta forma: no primeiro

momento serão investigados a expertise e hábitos das crianças com interfaces eletrônicas e no segundo, a perspectiva do usuário após a interação.

3. A **Avaliação Cooperativa** com as crianças, uma vez que a usabilidade é um dos fatores mais importantes na experiência com um produto cujo uso for voluntário e essa técnica uma relevante ferramenta de adequação do produto ao usuário. Nela os participantes representam usuários reais do produto e se comportam como tal, verbalizando suas ações e reações, o que permite uma constatação verídica e direta dos problemas de usabilidade e das frustrações dos usuários a um custo muito baixo. Os usuários buscam produtos que se acoplem ao seu cotidiano e a usabilidade desses produtos é premissa natural, mais do que desejada, é esperada. A sequência da Avaliação Cooperativa desta pesquisa foi esquematizado na figura abaixo:

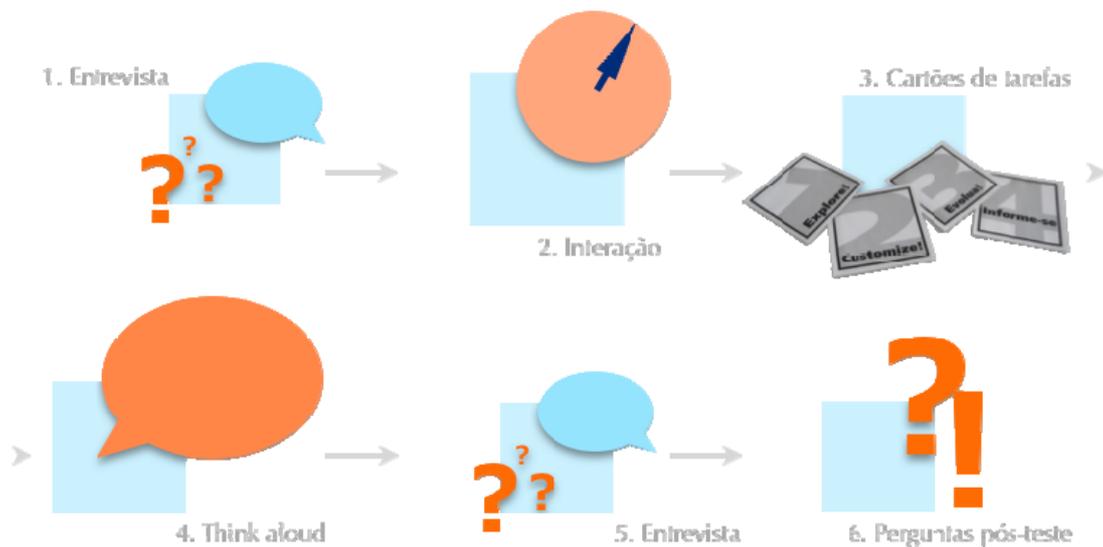


Figura 1: Esquema da aplicação da primeira parte da metodologia.

4. Escala de Avaliação, aplicada individualmente nas crianças, no final da avaliação cooperativa. A escolha desta técnica justifica-se por ser um método simples, pragmático e que permite quantificar reações subjetivas dos usuários durante a interação com o produto. A escala de avaliação mais popular, acorde Oppenheim (1992) *apud* Russo (2003, p.175), é a escala Likert e sua composição deve-se ser dessa forma: prepara-se uma lista de itens a serem avaliados – que nem devem ser muito neutros nem muito extremos – e são atribuídos a eles valores de 1 a 5 a cada, na lógica progressiva do menor número coincidir com a “atitude menos favorável” e o maior, com a “atitude mais favorável” em relação à experiência com o produto. Russo (2003, p.175) ainda explica que cada afirmação recebe um *score* final após aplicada a um grupo, contabilizando as respostas de cada afirmação dos participantes. A escala de avaliação sugerida por Brooke (1996) *apud* Jordan (2002: p.154) a “*System Usability Scale*“ (SUS) é baseada em duas âncoras semânticas que se opõem entre o “concordo plenamente” e o “discordo plenamente”, e apresenta cinco graduações, inclusive as duas citadas. A escala produzida para essa pesquisa utiliza ícones que representam expressões simples para indicar os sentimentos do usuário em relação ao produto – ou à tarefa, uma vez que o público infantil tem verbalização subjetiva menos elástica .

O terminal foi o mesmo utilizado em todas as avaliações, de todas as técnicas desta pesquisa, um notebook MacBook Pro, com processador 2.4 GHz Intel Core 2 Duo com 4GB de memória, com o *Spore*® instalado nele, e selecionado para uso *offline*. A escolha do terminal ponderou a plataforma gráfica, a quantidade de cores e a resolução da tela. O estudo não foi focado no sistema operacional e se ateu à experiência dos usuários com o *game*. Toda pesquisa teve roteiro centrado no usuário, com consentimento prévio dos entrevistados e

autorização de uso de imagem, quando coube. Embora a identidade das crianças tenha que ser preservada, o material poderá ser observado e avaliado. A pesquisa foi analisada como conclusão desse trabalho.

A leitura dos resultados verificou a adequação dos métodos selecionados para a pesquisa, que forneceram dados validáveis e verificáveis para comprovação da hipótese. Pôde-se perceber com este estudo que a intervenção do design através de uma abordagem com foco na ergonomia informacional pode transformar interfaces lúdicas em importantes ferramentas de apoio a propostas infantis. Serão demonstrados aqui que os ruídos ergonômicos dificultam a conclusão de tarefas por dispersar o usuário e o quanto ambientes interativos infantis podem ser potencializados com a análise e aplicação destes fundamentos, objetivos específicos deste estudo. Pôde-se criar, com base nos resultados das técnicas aplicadas, a lista de recomendações de Usabilidade específica para interfaces voltadas para o público infantil e apontar que tanto a criança quanto a sociedade, numa visão mais ampla, saem ganhando com o aprimoramento da “Interação Criança-Computador”, termo cunhado no decorrer deste estudo.

A organização dos capítulos, seus objetivos e conteúdo foram descritos na tabela abaixo:

Nº	Capítulo	Objetivos	Conteúdo
1	Introdução	Introdução e apresentação da pesquisa	Apresenta e descreve a pesquisa, sua relevância, fundamentação e sintetiza a metodologia empregada.
2	Ergonomia Informacional e Usabilidade	Apresenta os conceitos de Ergonomia e Usabilidade	Aponta a importância da Ergonomia e da Usabilidade e da aplicação de seus critérios.

3	<i>Games</i>	Define o jogo, os <i>games</i> , a relação das crianças com eles e discute a aplicação da Usabilidade em <i>games</i>	Define e faz um breve histórico sobre jogos em geral, descreve os <i>games</i> , comenta dados sobre o mercado e seus principais consumidores e a relação das crianças com eles. Explana sobre a Usabilidade aplicada especificamente em <i>games</i> .
4	Métodos, Técnicas e Procedimentos	Descreve o delineamento da pesquisa; Define, mapeia e detalha a metodologia empregada e a importância de cada uma delas.	Descreve detalhadamente o tema, problema, hipótese, objetivos, variáveis e a justificativa. Relaciona e descreve toda metodologia e os procedimentos empregados para investigar a hipótese que orienta esse estudo.
5	Resultados	Dispõe e analisa os dados quantitativos e qualitativos colhidos com a metodologia aplicada e discorre sobre eles	Expõe os dados colhidos com a aplicação dos métodos e técnicas utilizados nessa pesquisa. Faz a análise dos resultados fundamentada no referencial teórico.
6	Conclusão	Reflete sobre a pesquisa e seus desdobramentos e propõe a lista de recomendações pontuada nos resultados.	Conclui a pesquisa, apresenta seus desdobramentos e lições aprendidas e apresenta a lista de recomendações para interfaces infantis.
7	Referências Bibliográficas	Referencia o material teórico utilizado neste estudo	Especificações das referências bibliográficas utilizadas neste estudo.
8	Apêndice	Cartas e documentos utilizados	Modelos, convites e autorizações.

Tabela 1: Organização, objetivos e conteúdo dos capítulos.