

## **AVALIAÇÃO DE ÍCONES DIGITAIS**

### **Uma abordagem ergonômica.**

Marina CARDOSO<sup>1</sup>, Sandra RAMALHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina

#### **RESUMO**

*A questão central abordada neste artigo é a de como o designer pode e deve assegurar que as soluções projetadas sejam eficientes e cumpram com o objetivo proposto inicialmente, levando em consideração o usuário como peça central do projeto, afinal é para ele que se deve projetar. No intuito de fornecer subsídios para a avaliação de ícones digitais, esse artigo sendo parte de uma pesquisa maior, se propõe a reunir métodos e ferramentas da ergonomia e usabilidade, discutir suas interações com os principais métodos e testes de avaliação da ergonomia informacional, mas que têm sido utilizados com o fim de mensurar a compreensão de ícones digitais por parte de seus usuários, avaliando seus procedimentos e como os efeitos do contexto de uso vem sendo contemplados em cada abordagem.*

#### **PALAVRAS-CHAVE**

*Ícones, testes de compreensão, ergonomia.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Para ser possível o processo de transposição das linhas de comando em interfaces gráficas na história da tecnologia da informação, foi necessária uma linguagem sucinta, sintética e de fácil compreensão. Sobre essa perspectiva, a linguagem visual da pictografia recebeu grande destaque nessa mudança de paradigma, por atuar com elementos de síntese, privilegiando a comunicação em interfaces com muito conteúdo, pouca área e inúmeras ações possíveis de serem efetuadas. Os chamados “ícones”, assim se tornaram uma necessidade nesse processo e constituíram uma ferramenta bastante útil, não só no contexto de grande acúmulo de informação em interfaces computacionais, mas quando o suporte é uma interface com pequenas proporções, como aparelhos de celular e tablets, que dispõe de pouco espaço de interação e devem ser precisos e claros.

Hoje são elementos indispensáveis ao processo de comunicação no ambiente informatizado de trabalho, sempre com a intenção de facilitar o diálogo do usuário com o sistema num processo iterativo de comunicação. Investigar essa comunicação visual e a qualidade dela no meio digital de softwares vem ao encontro ao aprimoramento da ergonomia e da usabilidade dessas interfaces, impactando diretamente em como o usuário as utiliza, na facilidade com que utiliza, nos resultados e produtividade do trabalho.

### **2. TESTANDO ÍCONES DIGITAIS**

Durante a pesquisa bibliográfica, percebeu-se uma lacuna na metodologia de design para o projeto de ícones especificamente, que contemple etapas, procedimentos e técnicas tanto para projetar quanto para avaliar projetos existentes, e que requerem parâmetros e detalhes particulares. A própria natureza digital do ícone, suas características intrínsecas, suas dimensões reduzidas, o fato de comunicarem ações e representarem conceitos visualmente, serem visualizados em telas e monitores, etc, geram uma série se

requisitos que tornam o projeto de ícones complexo e com limitações particulares. Existem considerações e recomendações para o projeto de ícones computacionais, bem como critérios ergonômicos para pictogramas em geral, estabelecidos conforme Lida e Padovani apud [Falcão2006]. Porém constata-se que, mesmo contemplando os critérios ergonômicos para símbolos gráficos, alguns ícones não transmitem de maneira eficaz a informação.

[Horton1994] aponta que seguir princípios pode ajudar nessa atividade projetual, mas não assegura um resultado livre de faltas. E a maneira de se aproximar desse objetivo, é testando os ícones e revisando-os, num processo iterativo, por diversos ciclos, até que se alcança um projeto confiável e eficiente. Porém é um processo custoso, que demanda tempo e exige que seja feito do início ao fim do projeto, e não próximo ao prazo final de implementação no produto/interface, quando o custo de corrigir problemas e revisar ícones aumenta consideravelmente, bem como a resistência da equipe e stakeholders à mudanças.

## **2.2 Fases e tipos de testes**

Testes tardios tendem a consertar apenas problemas pequenos, resultam em correções superficiais e cosméticas. Por isso, testar desde o início e constantemente é o que [Horton1994] defende, e divide em três as fases de testes necessárias, que se sobrepõe em tempo e método.

### **2.1.1 Fase Formativa**

É a primeira, na qual o objetivo é descobrir o que funcionará melhor, centrando os esforços em protótipos rápidos, sem refinamento, num desenvolvimento empírico e iterativo, e que envolve quatro atividades principais: Construir, é a criação de protótipos sem refinamento. Testar, fazer a verificação se funciona. Analisar, entender porque falhou e quais melhorias devem ser feitas. E Re-projetar, que é incorporar o que foi aprendido. Essas etapas devem formar uma sequência cíclica executada várias vezes, não com o intuito de comprovar a funcionalidade dos ícones, mas de encontrar suas falhas e entender como melhorá-los.

No campo de estudo da usabilidade, estratégias metodológicas usualmente adotadas na avaliação de interfaces usuário-computador para sua otimização, segundo [Queiroz2006], também são denominados formativos, caracterizados fundamentalmente por processos contínuos de investigação, adaptáveis tanto ao progresso global da interface quanto a aspectos específicos, emergentes em decorrência da investigação e da modificação de partes da interface.

Com base na cronologia de fases de [Horton94], podemos relacionar à cada fase, métodos que mais têm sido utilizados por pesquisadores para ícones digitais, e classificá-los quanto ao momento de aplicação. Encontramos em [Formiga2002] um levantamento dos métodos de avaliação de compreensão de pictogramas advindos da ergonomia informacional, mas como pôde ser visto em diversos trabalhos da área de interfaces computacionais, vêm sendo aplicados para avaliar ícones digitais.

O primeiro é o chamado Teste de Compreensão, mostra o grau de entendimento correto de cada símbolo e é de acordo com [Formiga2002], o procedimento de teste mais importante no desenvolvimento de símbolos para informação pública. O pesquisador seleciona um símbolo para cada conceito a se comunicar, e somente a figura é mostrada, geralmente impressa em cartões individuais, e os sujeitos devem atribuir o significado que lhe parecer mais conveniente. Destaca-se que seja apresentado somente um símbolo para cada conceito, de forma a se evitar comparações. Como exemplo da utilização desse teste para avaliar a compreensão de ícones digitais, pode-se apontar o estudo de [Shiraiwa2008] que utilizou-se desta avaliação para o emprego de ícones em portais públicos da Internet. [Falcão2006] também faz uso desse teste com algumas variações para avaliar o entendimento de ícones digitais de um DVD já existente no mercado. Nos dois artigos citados, os ícones testados, já estavam implementados em suas respectivas interfaces, internet e DVD, e não tiveram portanto carácter formativo.

É interessante observar que mesmo sendo de natureza digital, as “figuras” de cada ícone foram testadas com os sujeitos da pesquisa, em papel, impressas em papel branco e fora de seus contextos de utilização, nos dois casos, conforme os procedimentos descritos nos métodos da ergonomia informacional, que por

lidarem com placas e sinalização, é comum serem apresentados aos sujeitos na forma impressa, em dimensões próximas das usadas em placas e avisos.

Um segundo teste bem comum é o chamado Método de Produção. Segundo [Moraes&Formiga2000] nele, os participantes desenham manualmente, conceitos que foram expressos verbalmente ou por escrito pelo pesquisador. O objetivo é a análise da variação entre repertórios, de acordo com a cultura, nível social ou intelectual dos participantes. Pode ser usado também para avaliar a dificuldade de representar cada conceito; bem como estimar quais os elementos gráficos que são usados com maior frequência.

### 2.1.2 Fase Comparativa

De acordo com [Horton1994] os testes sugeridos para essa fase do projeto, objetivam mensurar o desempenho de dois ou mais projetos de ícones alternativos. Eles requerem critérios claros e objetivos que avaliem de forma eficiente os resultados, que devem ser bem elaborados e estabelecidos em consenso na equipe de design, antes dos testes serem realizados e que ajudem a planejar a forma como os resultados serão medidos. Testes de caráter comparativo são mais valiosos quando realizados na fase intermediária de desenvolvimento, pois eles validam idéias que foram geradas anteriormente, mas ainda não foram finalizadas, quando ainda são protótipos sujeitos a refinamentos, e anteriores à verificação do sucesso completo do produto. Na ergonomia informacional, dois métodos de avaliação poderiam ser classificados como apropriados para serem aplicados nesse estágio do desenvolvimento de ícones.

O primeiro deles é o Método de Reidentificação, que [Moraes&Formiga2000] colocam que se apresenta aos participantes do teste, uma série de símbolos gráficos para que eles anotem ou falem o significado de cada. A utilização desse teste é interessante na fase intermediária do projeto, pois se tem diversos protótipos para o comunicar o mesmo conceito, mas, por ainda não terem sido refinados não demandaram esforço e tempo demasiado de trabalho. Assim, o usuário já consegue reconhecer o ícone, relacionar com algum significado, e ao final o pesquisador ou designer têm um indicativo de quais ícones devem ser descartados, e quais devem receber refinamento e possuem grandes chances de serem implementados.

O segundo método, que pode ser adequado tanto para essa fase quanto para a próxima, é o Teste de Eleição. Similar ao anterior, os participantes elegem individualmente o símbolo que parece a melhor escolha para cada conceito, dentre uma série de alternativas que lhes são apresentadas. A avaliação por percentual resulta numa ordem de preferência para os símbolos do mesmo conceito. De acordo com o objetivo da pesquisa deverão ser selecionados um, dois ou três símbolos eleitos pelo ranking.

### 2.1.3 Fase Avaliatória

É a fase em que os esforços estão centrados em assegurar a qualidade dos ícones desenvolvidos até o momento. Deve-se traçar as diferenças entre o desempenho dos ícones projetados e os objetivos de utilização inicialmente propostos, e como todos os testes, estabelecer critérios bem definidos que mensurem o quão adequado é cada ícone. [Horton94] coloca quatro aspectos que devem ser previstos para que os testes sejam precisos e inequívocos: A eleição amostral, quem serão os sujeitos do teste e como simular ou se aproximar desse perfil. O cenário, tarefas e procedimentos solicitados aos sujeitos executarem. A forma de medição, como serão medidos sucessos e insucessos. E os critérios de avaliação, que é o nível ou grau de acertos nos resultados considerado aceitável para que o projeto seja dado como suficiente e aprovado.

Métodos de avaliação de IHC podem prover ferramentas úteis, não somente na etapa final de um projeto de ícones, como as denominadas Inspeções de Usabilidade, que são estratégias avaliatórias fundamentadas na análise e julgamento de projetos por avaliadores (ergonomistas, engenheiros de software, etc), que investigam aspectos relativos à usabilidade segundo um conjunto de critérios, recomendações, normas ou heurísticas. [Queiroz2006] aponta que alguns autores inserem nessas avaliações, os usuários finais com conhecimento do contexto ou da tarefa avaliada, e outros profissionais com habilidades de avaliadores. Algumas dessas estratégias podem ser aplicáveis para avaliar projetos de ícones tais como: Revisões Sistemáticas (*Walkthroughs*), que podem ocorrer ao longo das diferentes etapas de desenvolvimento de

um sistema, assumindo formas variadas e envolvendo competências diversas, embora seus fundamentos se mantenham inalterados: um grupo de especialistas reunidos para revisar e discutir um produto específico. Uma outra estratégia é a Inspeção Baseada em Diretrizes de Projeto, Guias de Estilo e Padrões (*Design Guidelines, Styleguides and Standards Inspection*), que se apresenta sob a forma de sugestões e recomendações técnicas que reúnem o conhecimento e a opinião metodológica corrente traduzindo princípios aplicáveis a projetos de interfaces. E por fim a Avaliação Heurística (*Heuristic Evaluation*), que consiste em estudar de forma aprofundada um produto, conduzida por especialistas, baseada em experiências e conhecimentos pessoais, com o propósito de identificar problemas de usabilidade.

## **2.2 Métodos de avaliação ergonômicos cognitivos e comportamentais**

O campo da ergonomia provê de acordo com [Stanton2005], uma série de métodos e técnicas que oferecem uma abordagem estruturada para analisar e resolver problemas de design, privilegiando a ênfase na análise da performance humana, segurança e satisfação. Podem ser organizados em 5 conjuntos pelo tipo de dados que coletam. Métodos para coletar dados sobre pessoas, é a coleta de dados físicos, fisiológicos e habilidades ou capacidades psicológicas (cognitivos). Métodos usados no desenvolvimento de sistemas, por exemplo a coleta de dados do uso de produto com o design atual e outra com uma nova proposta de design. Métodos para avaliar a performance de um sistema homem-máquina, é a coleta de dados de medidas quantitativas e qualitativas. Métodos para avaliar demandar e efeitos sob as pessoas, por exemplo a coleta de dados dos efeitos de bem estar em uma pessoa que realiza uma tarefa determinada, analisada a curto e a longo prazo. E por fim, os Métodos usados no desenvolvimento de um programa de gerenciamento ergonômico, as estratégias de apoio e gerência.

Os métodos que coletam dados relativos a pessoas podem ser especialmente úteis na avaliação de interfaces humano-computador e na linguagem de seus ícones. Os métodos cognitivos e comportamentais encontram sua fundamentação teórica nas disciplinas da psicologia. Estes métodos nos fornecem dados sobre percepção, processos cognitivos e respostas aos estímulos individuais ou coletivos. Informações sobre erros, desempenho de tarefas, objetivos, metas, decisões, preferências e carga de trabalho podem ser colhidas em inúmeras situações de interação com objetos e suas interfaces mais diversas.

Essas técnicas provêm uma variedade de informações sobre a performance de usuários. Alguns desses métodos de análise cognitivos, classificados como Métodos de Análise Geral, identificam aspectos gerais dos fatores humanos, segundo [Stanton2005] são: Observação, Entrevista Individual, Análise de Ata Verbal, Tabela de Repertório e Entrevista em Grupo (Focus Group). Os métodos da ergonomia, podem ser de enorme utilidade para a equipe que projeta ícones, seja utilizando os métodos na íntegra como os descritos acima, de forma isolada ou combinada, ou com os testes da ergonomia informacional. Percebe-se que os testes de compreensão apontados já fazem uso, de alguma forma, dessas técnicas advindas da ergonomia, pois ao aplicar um questionário ou delegar uma tarefa ao sujeito, indiretamente se está fazendo uma entrevista, levando em consideração suas reações, através da observação ou discussão. São formas de coletar dados e informações que enriquecem os diagnósticos e dão pistas de como atingir nossos objetivos e os do usuário, mas eficientemente. São sobre esses detalhes que [Horton1994] trata, chamando atenção para alguns cuidados que tornam os testes mais realistas.

## **2.2 Recomendações para avaliações**

Alguns cuidados devem ser tomados ao realizar qualquer tipo de avaliação de ícones digitais no intuito de simular confiavelmente o uso real deles em funcionamento, implementados numa interface. Tornar os testes realistas, especialmente os da etapa final, quando já é possível inseri-los na interface mesmo que incompleta, num contexto próximo do real, é um aspecto importante, que contribui para o aumento das chances de sucesso do produto final e reduz as diferenças de contexto, e por conseguinte o retrabalho e ajustes grosseiros. Horton aponta algumas recomendações:

### **2.3.1 Recrutar sujeitos de teste confiáveis**

[Horton1994] se refere à amostra de sujeitos, que ao ser bem definida deve estabelecer critérios de inclusão com precisão, objetivando um grupo homogêneo que reflita as preferências e comportamento dos futuros usuários, ou no caso de um produto já existente, que esses sejam recrutados. Alguns critérios que são válidos incluem selecionar pessoas que tenham fisiologia (visão, reflexos, etc), perfil psicológico (motivações, habilidades, etc) e formação profissional e educacional similares; e que não possuam vínculo ou interesse no sucesso do produto ou que tenham algum conhecimento além do requerido pelo usuário regular, pois pode levá-las a superar ou ignorar falhas que irão atrapalhar ou perturbar usuários reais.

### 2.3.2 Instruir os sujeitos dos testes

No caso de não se encontrar sujeitos similares aos usuários reais, o grupo deve ser instruído a simular e desempenhar o papel necessário. Nível de conhecimento anterior, como treinamento, experiência profissional ou com produtos em versões anteriores ou similares, deve ser equiparado ao máximo dentro da amostra selecionada.

O tipo de tarefa designada também é importante, pois devem ser claras e realistas, para que o mau entendimento não resulte num diagnóstico de baixa qualidade da interface ou dos ícones. Para tanto, é importante definir o e expor claramente: o objetivo do teste, quais ações se deve executar; os recursos disponíveis, se pode utilizar documentação on-line, etc; estabelecimento de prazo para conclusão, etc; objetivos de desempenho, são os critérios para o sucesso e informar como eles saberão quando o resultado for alcançado; prover dados realistas para serem usados na tarefa de forma objetiva que não exija outras habilidades que não as que serão avaliadas no teste.

Sobre a técnica da observação [Stanton et al. 2005] diz que só o fato de observar alguém já pode afetar a performance. A presença de um observador pode levar as pessoas a demonstrarem um conhecimento de como o produto deve ser usado ao invés de demonstrar como ele realmente é utilizado. Isso é especialmente verdadeiro quando os sujeitos são retirados do seu contexto e ambiente nos quais eles usam o produto. [Horton94] propõe algumas medidas para minimizar esses efeitos: ele sugere testar os sujeitos aos pares por gerar menos constrangimento; realizar as avaliações no local de trabalho ou dos sujeitos e, salientar continuamente que o que está sendo avaliado são os ícones, e não as pessoas.

### 2.3.3 Sinais Subjetivos

Os resultados qualitativos dos testes e avaliações de compreensão, dizem quais e o quão eficiente e funcionais cada ícone foi classificado, mas alguns sinais mais subjetivos podem nos indicar os motivos do sucesso de certos ícones e falha de outros. No caso de testes presenciais, como nas pesquisas citadas, onde os sujeitos são observados e acompanhados, pistas sutis de suas respostas emocionais e expressões de satisfação podem ser detectadas pelo observador. [Stanton et al. 2005] colocam que observar pessoas interagindo com interfaces ou dispositivos ao executarem tarefas, é uma maneira de obter dados de erros e tempo de desempenho, bem como possibilita insights sobre a dificuldade com que a tarefa é executada.

Segundo [Stanton et al. 2005], mesmo que nossas observações sejam realizadas para obter uma "sensação" do que está acontecendo, devemos nos preocupar em como comunicar esta "sensação". Podemos recorrer a generalizações sobre um produto, e dizer que "a maioria das pessoas achou o produto fácil de usar", ou podemos fornecer em forma de relato. Deve-se ter apresentar um registro que possa ser interpretado o mais inequivocamente possível, com base em um conjunto de observações que possam ser inequivocamente definido. Pode-se optar por gravar alguns comentários feitos pela pessoa em sua ação, que podem consistir em uma descrição do que elas estão fazendo, da linha de raciocínio de seus planos e intenções, justificativas do que elas fizeram, etc, e pode ser chamado de protocolo verbal ou poderia consistir em discussões com outros usuários do produto, como num Focus Group.

## 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na falta de um método específico e consistente para avaliação de ícones digitais pode-se verificar em diversos trabalhos e pesquisas da área de design de ícones, a frequente utilização e aplicação de testes de compreensão de símbolos advindos da ergonomia informacional, para sinalização, etc.

Esses testes não prevêem aplicações para interfaces digitais, para ícones que serão projetados para materem suas características de legibilidade, clareza e de reconhecimento quando estiverem inseridos na interface, pois serão vistos na tela, em um sistema cor-luz, em dimensões reduzidas como é típico de ícones, muitas vezes em fundos coloridos, etc. Esses aspectos influenciam significativamente na comunicação, na sua compreensão frente ao contexto da interface, e distanciam a representação feita à mão, um desenho simples executado por um leigo, do resultado final que será processado pelo designer e chegará à tela do computador, inserido na interface. As adequações necessárias podem ser tão numerosas e profundas para que aquela “idéia” se adapte à linguagem do ícone digital, que numa segunda avaliação, o desenho do ícone final, possa se revelar inexpressivo e não mais reconhecido pelo usuário que inicialmente apontou como sendo na opinião pessoal dele, a melhor figura que representava certo conceito.

O problema relacionado à aplicações de métodos não próprios para ícones digitais, reside na inconsistência dos resultados, uma vez que não levam em consideração os efeitos do contexto, esses aspectos influenciadores citados, que afetam diretamente ou indiretamente o julgamento dos sujeitos pesquisados. As ferramentas disponíveis da ergonomia e da usabilidade podem auxiliar nessas investigações, trazendo mais confiabilidade e dados concretos a respeito dos fatores humanos que afetam os resultados e são passíveis de mensuração. O campo de estudo de avaliações ergonômicas de interfaces digitais, têm a contribuir para a avaliação de ícones e provê bases já consagradas, tornando os testes e métodos mais robustos e confiáveis. Segundo [Horton1994], para ser de algum uso, os testes devem simular confiavelmente o uso real do produto. Os sujeitos dos testes devem agir como usuários reais, e o protótipo deve evocar as mesmas respostas que o produto atual. Isso nos leva a crer que aplicar testes de compreensão utilizando por exemplo técnicas que incluam mostrar ao sujeito figuras impressas em papel isoladamente, ou seja, em dimensões diferentes, mídia diferente e fora de seu contexto que é a interface do software, podem resultar em respostas que não sejam mais válidas a partir do momento que o ícone for implementado na interface.

#### 4. REFERÊNCIAS

- [Falcão2006] Falcão, Franciane. Avaliação de ícones em interface digital a partir de teste de compreensibilidade e método de produção. Anais ABERGO 2006 (Curitiba/PR: 29 out - 02 out 2006).
- [Formiga2002] Formiga, Eliana. Ergonomia informacional: compreensibilidade de símbolos para sinalização de hospitais públicos e unidades de saúde no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, PUC, 2002.
- [Horton94] Horton, William. O Livro do Ícone: Símbolos visuais para sistemas de computador e documentação. New York: John Wiley & Sons, 1994.
- [Moraes&Formiga2000] Moraes, Anamaria de; FORMIGA, Eliana de L. Avaliação da compreensibilidade de ícones e símbolos através da ergonomia informacional. I Encontro Pan-Americano de Ergonomia/X Congresso Brasileiro de Ergonomia/IEA Endorsed Conference. Salvador. 2000. Anais da ABERGO. ABERGO. Rio de Janeiro. 2000.
- [Queiroz2006] Queiroz, J. E. R. Abordagem Híbrida para a Avaliação da Usabilidade de Interfaces com o Usuário. Projeto de Pesquisa da Universidade Federal de Campina Grande, 2006.
- [Shiraiwa2008] Shiraiwa, Juliana Couto Silva. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica. O reconhecimento de pictogramas em interfaces gráficas digitais pelo usuário idoso: o caso do Portal Pró-Cidadão da Prefeitura Municipal de Florianópolis. Florianópolis, SC, 2008.
- [Stanton et al. 2005] Stanton, N. A., BABER, C., YOUNG, M.S. 2005. 'Observation' in N.A. Stanton et al. (eds) Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. Londres : CRC.
- [Stanton2005] Stanton, N. A. 2005. 'Behavioral and Cognitive Methods' in Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. Londres : CRC.