

3 Modelos de usabilidade com aplicações na *web* e recursos de áudio

“A questão fundamental da usabilidade é que o produto seja fácil de usar. Um sistema deve oferecer sua funcionalidade de tal maneira que o usuário seja capaz de controlá-lo e utilizá-lo sem constrangimentos demasiados sobre suas capacidades e habilidades” (MORAES, 2002). KRUG (2001) concorda e acrescenta que um produto só pode ter boa usabilidade se funcionar bem. EASON (1984) destaca a utilidade percebida do produto: “O maior indicador da usabilidade de um produto é se ele é bem utilizado”.

SHACKEL (1991) considera a usabilidade como a capacidade de um sistema ser usado facilmente e com eficiência pelo usuário. NIELSEN (1990) e SANTOS (2000) definem de forma semelhante, dividindo o conceito de usabilidade em itens como facilidade e eficiência. BASTIEN & SCAPIN (apud SANTOS, 2000) consideram que a usabilidade está diretamente ligada ao diálogo na interface. Seria a capacidade do software em permitir que o usuário alcance suas metas de interação com o sistema.

Segundo NORMAN (1998), a usabilidade é muitas vezes vista como um critério durante o processo de compra. Sem testar diversas unidades em um ambiente realista realizando tarefas típicas, não é possível perceber dificuldade ou facilidade de uso.

De acordo com BADRE (2002), a facilidade de uso está relacionada à realização de uma tarefa com sucesso através de um número mínimo de ações. Passou a ser uma medida de usabilidade importante para operadores experientes.

NORMAN (1988) apresenta uma série de princípios de design para usabilidade, como um bom modelo conceitual, visibilidade dos recursos, informações, mecanismos e *feedbacks* para o usuário. Estes princípios também

estão presentes nas heurísticas de NIELSEN (apud FLEMING, 1998). Além destes, NIELSEN aborda questões como a concordância entre sistema e mundo real, controle do usuário, consistência e padrões, flexibilidade, design minimalista, ajuda e documentação.

NIELSEN (apud SANTOS, 2000) também destaca cinco atributos que compõem a natureza multidimensional da usabilidade. Para o sistema ter boa usabilidade é necessário atender a estes requisitos: fácil aprendizado, eficiência na utilização, facilidade de lembrança, poucos erros e satisfação subjetiva.

De forma semelhante, MORAES (apud SANTOS, 2000) relaciona os principais fatores relacionados à abrangência do termo usabilidade. Esses fatores são: facilidade de aprendizagem, efetividade, atitude, flexibilidade, utilidade percebida do produto, adequação à tarefa, características da tarefa e características dos usuários.

“Fatores relacionados à usabilidade, como facilidade de aprendizagem e adequação a características e capacidades físicas, cognitivas e emocionais relacionam-se com métodos e técnicas de ergonomia” (MORAES, 2002), e resultam em benefícios emocionais (o produto afetando o humor da pessoa) e agradabilidade, que devem existir na interação entre um produto e uma pessoa (Figura 18).

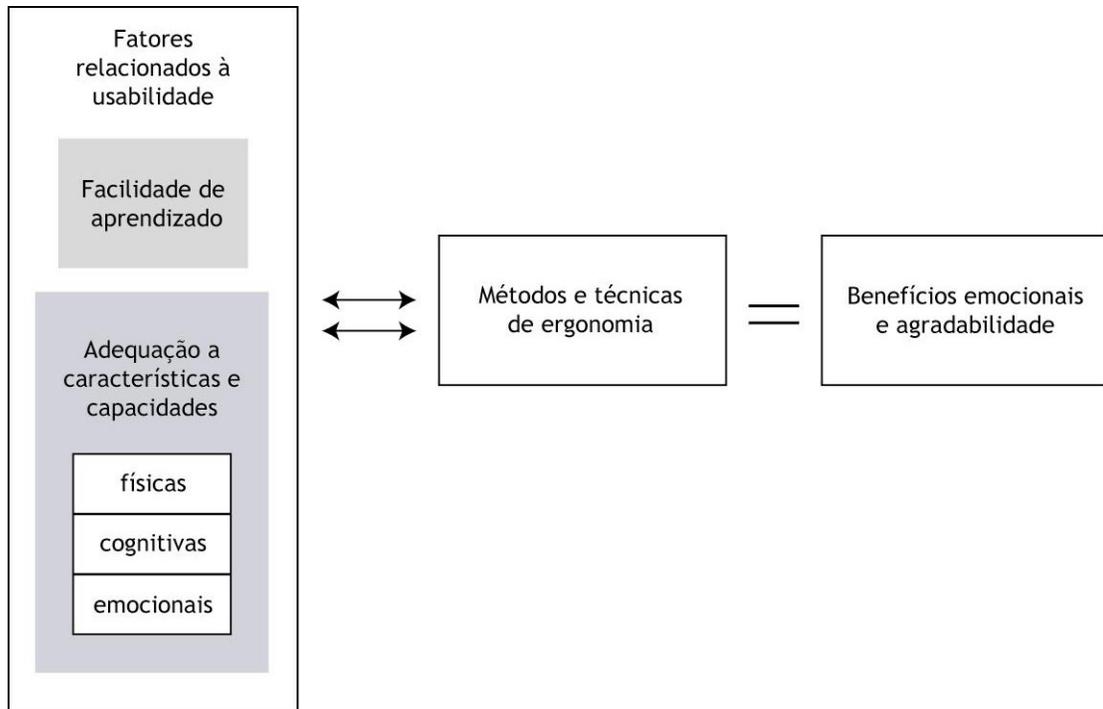


Figura 18 - Fatores relacionados à usabilidade

Pode-se avaliar usabilidade com os critérios e fatores envolvidos, como facilidade de aprendizado, efetividade e agradabilidade.

A facilidade de aprendizagem também é citada por BADRE (2002) como uma das medidas de usabilidade muito utilizadas por profissionais na década de 1990. “Facilidade de aprendizado pode ser medida com comparações do tempo necessário para os usuários aprenderem a realizar uma tarefa em um sistema computacional desconhecido e em outro familiar. Com uma medida de tempo, é possível perceber qual sistema exige um esforço maior do usuário. No sistema onde não forem incorporados os hábitos existentes dos usuários, estes devem ignorar o que eles já sabem sobre o trabalho para desenvolver novos hábitos”. Leva em conta se os usuários desenvolvem com rapidez e precisão um modelo mental de um sistema.

Efetividade coloca em questão se o sistema proporciona uma estrutura clara e organizada, evita que os usuários cometam erros, auxilia a atingir objetivos ou contribui para produtividade do usuário. Agradabilidade leva em consideração se o sistema é agradável de ser utilizado ou se o usuário se envolve diretamente em

uma atividade que ache interessante. Está relacionada intimamente à qualidade de vida.

Aplicações de usabilidade incluem verificações de segurança e conforto de usuários, navegabilidade em HCI, sistemas de sinalização, manuais de instrução, documentos, avisos e advertências visuais (Figura 19).

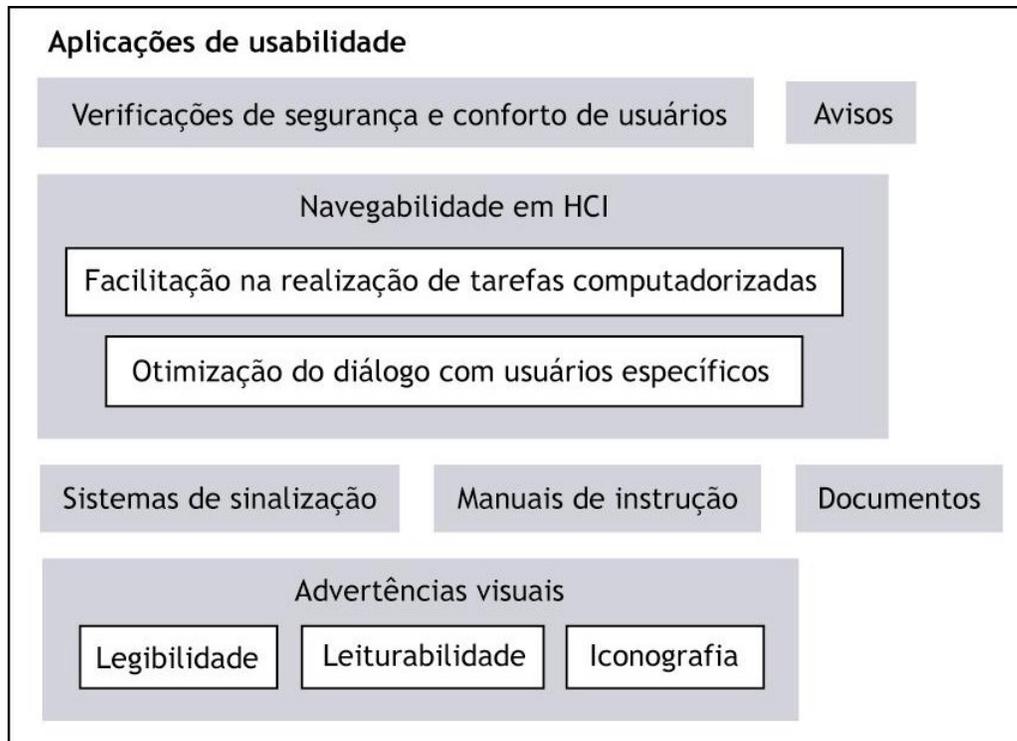


Figura 19 – Aplicações de usabilidade

Moraes (2002) ainda ressalta as implicações da usabilidade como problema. Envolve o aprendizado de métodos e técnicas e a ênfase na comunicação humana com sistemas tecnológicos. Baseia-se na análise das atividades da tarefa envolvidas nas interações com produtos, informações sobre suportes tradicionais e programas informatizados (Figura 20).

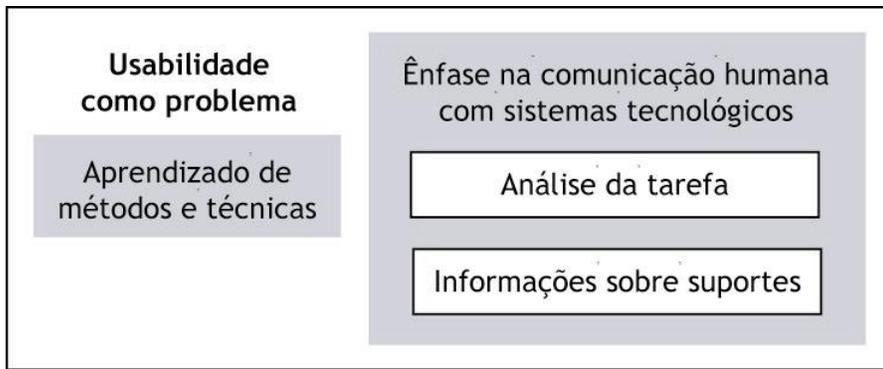


Figura 20 – Usabilidade como problema

Ao estabelecer a usabilidade como objetivo específico, assegura-se que a utilidade dos produtos e a qualidade da interação se adequem aos requisitos do usuário, às atividades da tarefa e ao contexto em que o produto será usado (Figura 21).



Figura 21 – Usabilidade como objetivo específico

A usabilidade tem se tornado um objetivo estratégico como fator de aceitação e meios para alta satisfação do usuário. Não inclui apenas áreas de design de interface como design de telas e estrutura da navegação, mas também qualidade e compatibilidade de conteúdo, concepção interativa funcional, integração a sistemas existentes e análise de aspectos emocionais do usuário. Segundo ZIEGLER (2002), seguir apenas critérios tradicionais para análise de interface com o usuário não é suficiente para garantir o sucesso de um *site*.

Critérios de avaliação operacionalmente aplicáveis para avaliar objetivos e estratégias são necessários para aproximar os objetivos do gerente do *site*, tarefas e necessidades dos potenciais consumidores.

De acordo com SANTOS (2000), tradicionalmente, uma preocupação com usabilidade só ocorre no final do ciclo de design durante a avaliação do produto já finalizado. Desta forma, poucas modificações são implementadas, o que implicaria em custos elevados. Tem-se, então, que, desde o início da atividade de projeto, considerações quanto à usabilidade devem estar presentes. O modo mais óbvio de se obter informações sobre as atividades da tarefa relacionadas às comunicações e interações das pessoas com os sistemas é observá-las ao realizar tomadas de informações, acionamentos, deslocamentos e comunicações, e perguntá-las como e porque o fazem.

3.1. Usabilidade na *Web* (*Web Usability*)

Aplicar usabilidade na *web* envolve a utilização de estratégias para melhorar a eficácia das páginas, transformando-as em um ambiente útil que respalde os objetivos do usuário. Web design é o design da interação e, por isso, deve acomodar o comportamento humano. A experiência do usuário ao entrar no *site* é fundamental.

Segundo BRINCK et al (2002), a usabilidade deve ser considerada em todo o processo de desenvolvimento de *sites* para garantir a adequação e facilidade de uso.

NIELSEN & TAHIR (2002) organizaram 113 *guidelines* especialmente recomendadas para a *web*, codificando as melhores práticas de usabilidade. Colocam que além da utilização de *guidelines*, também devem ser aplicados métodos que tragam resultados para serem aplicados no ciclo de desenvolvimento. *Guidelines* devem ser utilizadas com base em informações do cliente e no contexto do *site*.

WROBLEWSKI (2002) realizou uma série de estudos para verificar a satisfação do consumidor e pesquisar o que funciona ou não na Internet. A partir dos dados obtidos, foi possível gerar uma série de *guidelines* para o

desenvolvimento de *websites*. Muitas destas *guidelines* foram baseadas em fatores técnicos, como o uso de *frames*, identificação de *links* e tamanho da página.

Na verdade, precisam ser definidas *guidelines* específicas para cada empresa ou setor para atender da melhor forma possível diferentes tipos de usuários. Estes usuários e suas respectivas tarefas devem ser estudados, segundo NIELSEN & TAHIR (2002), através de testes de usabilidade em diversos *sites* dentro da mesma área.

Segundo KRUG (2001), as páginas da Internet devem ser claras, auto-explicativas e evidentes por si só, de forma que, ao visualizá-la, o usuário comum saiba como ela é e como deve usá-la.

De acordo com HOLMES (2002), um *site* com boa usabilidade é aquele que pode ser utilizado com efetividade pelo usuário. Criar um *site* com boa usabilidade não é uma tarefa fácil, tanto que a maioria dos *sites* da Internet não tem boa usabilidade.

“A usabilidade assumiu uma importância muito maior nos *sites* da Internet. Tradicionalmente, os clientes só experimentavam a usabilidade do produto quando já tinham comprado e pago” (NIELSEN, 2000). Assim, fica claro porque a usabilidade é mais importante para o web design.

Segundo HOLMES (2002), existem muitos fatores que contribuem para o fracasso dos *sites* em termos de usabilidade. O principal deles é a diferença entre o modelo mental do designer e do usuário.

3.1.1. Engenharia de usabilidade na Web

Segundo FLEMING (1998), na engenharia de usabilidade, uma série de métodos podem ser utilizados para determinar se um produto é adequado para o usuário a que ele se destina. Métodos para avaliação de usabilidade em interfaces podem incluir análise da tarefa, avaliação cooperativa, modelagem formal, abordagem *walkthrough*, testes de usabilidade, avaliação heurística e *focus group*.

De acordo com NIELSEN & TAHIR (2002), métodos de usabilidade podem identificar e atribuir prioridades a necessidades dos usuários com base nos dados observados.

“Testes devem evitar conflitos e acabar com impasses, retirando a discussão do reino do que é certo ou errado para preocupações sobre o que funciona ou não” (KRUG, 2001). Testes com usuários servem para mostrar a variedade de motivações, percepções e respostas existentes e como estas influem no processo de interação.

NIELSEN (2000) sugere que os projetos para a *web* devem ser tratados como projetos de desenvolvimento de software, para facilitar o cumprimento de cronogramas e garantir a qualidade do *site*. “A aplicação da metodologia da engenharia de usabilidade em todo projeto leva a uma melhora geral do *site*”.

Segundo NIELSEN (2000), através da engenharia de usabilidade, é possível saber se os usuários tem problemas ao navegar por um *site*. “Uma boa forma de obter idéias de design é seguir a metodologia de engenharia de usabilidade e impregnar-se de reações e dados dos usuários”.

De acordo com GOULD & LEWIS (apud BADRE, 2002), em paralelo à pesquisa e à evolução acadêmica da IHC, a indústria de software passou a se preocupar em projetar interfaces compatíveis e fáceis de serem utilizadas pelo usuário. Para isso, no meio da década de 1980 e no começo de 1990, passaram a ser empregados métodos de engenharia de usabilidade no projeto e no teste de softwares para facilitar o uso, aprendizagem e memorização, evitar erros e garantir a satisfação do usuário.

“Ao mesmo tempo que a indústria de *software* passou a utilizar princípios de usabilidade nos sistemas desenvolvidos, a Internet passou a ganhar força no compartilhamento de informações, propagandas e comércio. A usabilidade na *web* passou a ser um dos focos da comunidade de IHC na década de 1990” (NIELSEN apud BADRE, 2002). Este interesse foi estimulado, pois muitos *sites* corporativos eram desenvolvidos com deficiência nesta época. O treinamento dos

desenvolvedores limitava-se a ferramentas de autoria e linguagens que podiam ser aprendidas rapidamente, sem considerar questões de usabilidade. À medida que a tecnologia possibilitou a inclusão de recursos gráficos e animação, problemas de usabilidade aumentaram e houve um impacto negativo nos resultados dos negócios.

Assim, designers passaram a ter de definir objetivos operacionais mensuráveis, baseados em métodos de usabilidade, e custos indetectáveis, com diversos aspectos relacionados à realização da tarefa, como o tempo e a quantidade de ações necessárias.

3.1.2. Critérios para análise e desenvolvimento de sites

3.1.2.1. Tempo de resposta

Cada *website* conta apenas com um pequeno percentual de tempo do usuário, o que implica em uma facilidade de uso sem esforços cognitivos desnecessários. Quando o usuário visita um *site*, ele está trazendo consigo uma grande carga de bagagem mental, acumulada da visita a muitas outras páginas da *web*. Desta forma, o usuário já tem um modelo mental de como as páginas devem funcionar.

Segundo KRUG (2001), na Internet, em *sites* difíceis de navegar e operar, nossas dúvidas se somam à carga de trabalho, desviando nossa atenção do que estamos fazendo.

De acordo com NIELSEN (2000), existem diversas opções de *sites* para os usuários. Se não conseguirem descobrir como usar um *website* em aproximadamente um minuto, concluem que não vale a pena gastar tempo e procuram outro *site*.

De acordo com NIELSEN (2000), para garantir que o produto seja usado, sugere-se que seja adotado um processo progressivo no nível de dificuldade para acessar o *site*, diminuindo a distância entre o usuário iniciante e o experiente.

Primeiro, deve-se atender a um nível básico de compreensão e, uma vez que tenha sido entendido, pode-se permitir o acesso aos itens mais sofisticados do *site*.

Segundo NIELSEN (2000), os usuários precisam de um tempo de resposta com menos de um segundo para o carregamento de novas páginas se quiserem navegar livremente em espaços de informação. Além da velocidade, a baixa variabilidade também é importante para a usabilidade, mas, na Internet, o tempo de resposta é altamente variável. “A satisfação dos usuários depende das suas expectativas e do desempenho do tempo de resposta real. Se a mesma ação às vezes é rápida e outras vezes é lenta, os usuários não saberão o que esperar e não poderão ajustar o comportamento ao uso do sistema” (NIELSEN, 2000). É possível ajudar os usuários a prever o tempo de resposta ao fazer *download* de páginas grandes ou arquivos multimídia, indicando o tamanho de *download* ao lado do *link*.

3.1.2.2.Design universal na internet

Diferente de NIELSEN (2000), KRUG (2001) acredita que não existem respostas universais para a maioria das questões sobre web design. O que funciona é um design integrado que satisfaça as necessidades do usuário. HOLMES (2002), por sua vez, acha que informações sobre usuários típicos não devem ser vistas como verdades universais.

Para SCHNEIDERMAN (apud ROSENFELD & MORVILLE, 2002), uma usabilidade universal poderia ser atingida quando uma tecnologia barata, útil e utilizável estiver ao alcance de grande parte da população, com soluções para problemas de variedade tecnológica e diversidade de usuários.

3.1.2.3.Simplicidade

NIELSEN (2000) coloca que “um princípio geral para todos os projetos de interface com o usuário é passar por cada elemento de design e removê-los um a um. Se o design funcionar igualmente bem sem um dado elemento, retire-o”. A simplicidade sempre vence a complexidade, principalmente na Internet, onde uma redução no tamanho significa uma redução no tempo de *download*.

O design do *site* deve servir à simplicidade acima de tudo, com o menor número de distrações possível e com uma arquitetura de informação muito clara e ferramentas de navegação correspondentes. Segundo BRINCK et al (2002), manter uma estrutura de página simples facilita a apresentação do conteúdo. Uma página simples garante que os títulos das páginas sejam reconhecidos como títulos, que os elementos de navegação sejam claramente relacionados à navegação, e que a informação contida na página seja relevante para o usuário. Além disso, uma estrutura simples proporciona ao designer um controle da apresentação da informação.

Segundo NIELSEN (2000), a simplicidade inicialmente proposta na *Web* de Berners-Lee contribuiu para a facilidade de uso e rápida compreensão com a unificação de diversos conceitos.

Devemos apresentar recursos, como ícones, conteúdo e navegação, de forma familiar ao usuário. Segundo NORMAN (apud WATERS, 1996), o princípio básico do design de interface humana, seja ela para uma maçaneta ou computador, é não esquecer que o ser humano deseja usá-la. Para facilitar a familiarização do usuário com a interface, utiliza-se metáforas adequadas e um design consistente, tanto na apresentação dos elementos como em suas localizações.

A simplicidade, de acordo com NIELSEN (2000), deve ser a meta do design da página. “Os usuários raramente encontram-se em um *site* para desfrutar do design; em vez disso, preferem concentrar sua atenção no conteúdo. É importante garantir que o design funcione em uma série de plataformas e possa ser acessado por pessoas que usam tecnologias antigas”.

NORMAN (1998) coloca que as tarefas devem ser simples, com pouca necessidade de planejamento e sem envolver muitos problemas. Tarefas complexas e desnecessárias devem ser reestruturadas.

3.1.2.4.Consistência

Um *layout* consistente facilita a navegação do usuário, auxilia na síntese de elementos dentro da página e estabelece uma unidade através do *site*. Deve ser óbvio para o usuário que ele está no mesmo *site* ao navegar por suas diversas páginas. “Consistência aumenta a facilidade de uso, reforçando o sentido de estrutura e diminuindo o tempo de aprendizado associado à navegação no *site*” (BRINCK et al, 2002).

Consistência nas páginas da Internet pode ser obtida através de elementos alinhados e tamanhos, linhas, estilos de fontes e navegação padronizados.

3.1.2.5.Diferenças de formatos

De acordo com WATERS (1996), não adianta ser bela ou curiosa. Se uma página não servir para o usuário, ela não é boa. Tem de ser visualizada claramente em qualquer navegador que o usuário utilize.

Segundo BRINCK et al (2002), configurações de *hardware* e *software* podem variar muito, influenciando a forma como o usuário receberá o conteúdo do *site*.

Em vez de tentar recriar exatamente a mesma aparência visual para todos os usuários, NIELSEN (2000) coloca que os designers devem especificar páginas que permitam aos *browsers* otimizar a exibição para as circunstâncias de cada usuário. Deve-se criar uma tela tendo em mente todas as resoluções de tela e páginas independentes de resolução que se adaptem a qualquer tamanho de tela em que sejam exibidas. Não se deve utilizar largura de *pixels* fixa e sim *layouts* com percentuais de espaço disponível.

NIELSEN (2000) realizou estudos de usabilidade em 1994 e 1995 onde foi constatado que poucos usuários rolavam a tela (cerca de 10%). Com o passar do tempo, mais usuários passaram a utilizar este recurso. Mesmo dispostos a rolar a tela, muitos usuários continuam fazendo suas seleções a partir das opções visíveis na parte superior da tela.

Tamanhos de monitor podem variar muito, criando grandes dificuldades. Segundo BRINCK et al (2002), devem ser considerados tamanhos de tela diferentes. Quando usuários de telas com alta resolução maximizam as janelas dos *browsers* e tem apenas um pequeno pedaço da tela ocupado, podem se sentir frustrados.

Além disso, também existem usuários que utilizam monitores com resoluções mínimas, *browsers* que não podem visualizar imagens e sistemas sem *plug-ins* instalados. Estes usuários devem ser capazes de utilizar um *website* sem constrangimentos e comprometimentos.

Segundo BRINCK et al (2002), variações de *browser* são difíceis de acompanhar. A maior parte do mercado se baseia no Internet Explorer e no Netscape. No entanto, existem diversas versões diferentes destes *browsers*. Ao implementar um *site*, deve-se testá-lo em *browsers* diferentes.

Precisam ser consideradas convenções e recursos familiares para o usuário. “Ao trabalhar com diversos mecanismos e recursos diferentes, são utilizados, preferencialmente, padrões estabelecidos e evitadas novas tecnologias. Deve-se basear no texto, manter o conteúdo conciso e evitar a utilização de fontes pouco comuns” (BRINCK et al, 2002).

De acordo com BRINCK et al (2002), para se adequar a monitores e placas de vídeo com pouca capacidade de cores, as páginas podem utilizar uma palheta de cores *web-safe*, grupo de cores confiável em plataformas de 8 bits. Cores *web-safe* foram critérios para web design no passado, mas tem perdido a importância à medida que diminui a quantidade de plataformas com 8 bits.

3.1.2.6.A utilização de metáforas

Uma metáfora, segundo NIELSEN (2000), pode oferecer uma estrutura unificadora ao design que o fará parecer mais do que uma coleção de itens isolados e também pode facilitar o aprendizado ao permitir que usuários usem o

conhecimento que já têm acerca do sistema de referência. No entanto, uma metáfora, muitas vezes, não é suficientemente abrangente para dar conta de todos os recursos do sistema. De acordo com BRINCK et al (2002), quando um *site* é muito complexo, devem ser simplificadas as metáforas.

De acordo com BRINCK et al (2002), a partir da *home-page* de *sites*, metáforas visuais podem conduzir informações e serviços disponíveis, ajudam na organização e fazem com que as opções sejam mais fáceis de se memorizar. Devem ser utilizadas para deixar o conteúdo mais claro, mas evitadas quando confundem a interpretação do conteúdo. Se a utilização de metáforas for imprescindível, prioriza-se aquelas com uma relação forte com o tema em questão.

3.1.2.7. Conteúdo e estrutura do *site*

“Uma página bem projetada e estruturada leva a uma hierarquia consistente com ênfase em elementos de design relevantes e conteúdo apresentado de forma lógica e ordenada” (BRINCK et al, 2002).

Segundo NIELSEN (2000), a má arquitetura da informação levará à má usabilidade. A estrutura dos *sites* precisa ser organizada de acordo com a visão e tarefas realizadas pelos usuários, mesmo que isso signifique ter páginas diferentes direcionadas para o usuário e funcionários.

De acordo com BRINCK et al (2002), facilidade de uso e relevância da informação são fundamentais na criação de um *site* com boa usabilidade. Segundo NIELSEN (2000), estudos de usabilidade indicam um foco no conteúdo por parte do usuário. Ele sugere algumas *guidelines* para escrever conteúdo para a *web*, como ser sucinto, utilizar parágrafos curtos, facilitar a leitura e trazer as informações segmentadas. Examinar superficialmente em vez de ler é uma característica do usuário da Internet. Quem escreve para a Internet deve reconhecer este fato, desenvolvendo um texto que vise a facilidade de leitura com uma linguagem simples, onde cada idéia fica alocada em um parágrafo. O conteúdo precisa oferecer respostas rápidas e ser útil ao usuário.

O conteúdo do *site* avaliado não deve ter em vista apenas a agradabilidade cognitiva e perceptiva, mas também uma adaptação ao sistema de valores do usuário e seus efeitos motivadores e emocionais.

De acordo com BRINCK et al (2002), diferentes públicos-alvo vão influir no tipo de conteúdo, funcionalidades, aparência e nível de simplicidade do design de um *site*. Estas escolhas devem ser baseadas nas preferências, interesses, necessidades e habilidades do usuário.

Segundo WROBLEWSKI (2002), ao projetar um *website*, são considerados três fatores básicos: apresentação, organização e interação. Apresentação é como o *site* aparece para o usuário; organização é a estrutura do *site*; e interação é como o *site* se comporta em resposta às ações do usuário. Todas as interações entre usuário e *site* ocorrem através dos elementos de apresentação do *site*. Por isso, estes precisam ser claros e envolventes. Se a apresentação não estiver clara, o usuário pode não conseguir acessar o conteúdo. Se a apresentação não for envolvente, o usuário pode não ter motivação para utilizar o *site*.

BRINCK et al (2002) apresentam uma série de itens para melhorar a usabilidade do conteúdo disponível nos *sites*, como alternativas de design, onde partes diferentes da página podem atender a públicos-alvo distintos; opções de línguas diferentes; e compatibilidades com *browsers* e plataformas diversas, gerando alternativas para situações onde existam limites de recursos ou falta de *plug-ins*.

De acordo com WROBLEWSKI (2002), *guidelines* relacionadas à usabilidade na Internet não consideram a importância de aspectos visuais na apresentação do conteúdo. “Uma boa experiência na Internet consiste em um conteúdo útil e fácil de usar mais princípios de comunicação visual para criar significado e compreensão para o usuário. Melhorar a experiência do usuário nos *websites* envolve não apenas soluções apropriadas a questões técnicas, mas também apresentação, emoção e enfoque adequado”. Se a comunicação for bem

realizada, será mais fácil para o usuário entender as mensagens e intenções, utilizando e apreciando o *website*.

3.2. Audio e Usabilidade

“O desempenho de uma interface é considerado aceitável quando é atingido com custos humanos aceitáveis em termos de fadiga, stress, frustração, desconforto e satisfação” (SANTOS, 2000). O uso do áudio está diretamente ligado a estes aspectos, podendo ser considerado um elemento de auxílio no alcance de estados mentais propícios ao relaxamento e satisfação.

O áudio já foi considerado como recurso extremamente inviável no começo da Internet. “A tecnologia não tinha sido desenvolvida o suficiente para a utilização de áudio com qualidade” (BERST, 1997). Hoje em dia, com a evolução da tecnologia, o áudio pode ser utilizado em *sites* de diversas formas, como eventos ao vivo, seminários e bancos de dados com áudio.

É possível ter acesso instantâneo a apresentações em centenas de rádios (*webcasts*) e programas de tv para *download* ou *streaming* com noticiários, programas esportivos e locuções.. Nestes, os diálogos retêm a maior parte da informação. São utilizadas pausa, entonação e prosódia. A introdução de um novo tópico quase sempre corresponde a variações na região de frequência da locução. Frequências ativas proporcionam informações importantes para compreensão e as pausas marcam os começos e fins das seções. De acordo NIELSEN (2000), gravações com vozes podem ser utilizadas no lugar do vídeo para oferecer uma noção da personalidade do palestrante.

Muitas das estações de rádio (*webcasts*) veiculam músicas e se dividem em categorias com estilos musicais diferentes. Gera-se receita através da venda ou distribuição de músicas, onde é possível ouvir trechos de CDs antes de comprá-los. Amostras de obras musicais são mais adequadas do que ilustrações ou texto;

Eventos ao vivo incluem concertos, comentários políticos e anúncios. Podem ser assistidos no momento exato em que ocorrem (*live streaming*).

Seminários, tutoriais e treinamentos através da *web* também utilizam recursos de áudio. O ensino de línguas pode ser realizado com o auxílio de clipes de áudio e pronúncias de palavras específicas. A comunicação de idéias através de locuções informativas possibilita a utilização dos elementos visuais em outras funções no *site*, podendo servir de guia ou tutorial no auxílio à navegação ou aprendizado.

Na trilha de áudio de um *site* pode ser utilizada uma locução para explicar procedimentos em conteúdos de entretenimento ou informativo. Efeitos sonoros aplicados na interface criam uma atmosfera com o usuário e auxiliam na transmissão de informações no decorrer da navegação. Utiliza-se efeitos sonoros não vocais como outra dimensão na interface com o usuário para informá-lo acerca de eventos que acontecem em segundo plano. Contudo, esses tipos de som não devem se impor e a opção de desativar o áudio deve estar presente.

Grandes arquivos e banco de dados com conteúdo de áudio podem incluir composições musicais, efeitos sonoros, história, conteúdo educativo, palestras etc. “A música é, provavelmente, o uso mais óbvio do som. Sempre que for necessário informar ao usuário sobre determinada obra musical, faz muito mais sentido tocá-la do que mostrar as notas ou tentar descrevê-la com palavras” (NIELSEN, 2000).

Inúmeras combinações sonoras podem ser aplicadas em um projeto, construindo metáforas e relacionamentos com outros elementos como cores, estruturas, timbres, alturas e profundidades. Pode-se agrupar sons seguindo *n* critérios, como divisão de notas de uma série por cores, correspondência de sons com cores individuais, relações entre profundidade física e profundidade sonora, utilização de uma estrutura física como modelo sonoro etc.

De acordo com NIELSEN (2000), a principal vantagem do áudio é que ele oferece um canal separado do monitor. A fala pode ser utilizada para oferecer comentários ou ajuda sem obscurecer as informações na tela. O áudio também

serve para oferecer uma idéia de local ou clima. “O áudio é um meio extremamente eficiente para veicular informação, pois pode ser capturado, comprimido e otimizado com facilidade” (LYNCH & HORTON, 2002).

3.2.1.Considerações sobre o processo de desenvolvimento

Ao desenvolver um projeto de som, são consideradas as funções dos sons e efeitos especiais, seu suporte ao conteúdo gráfico e texto, integração ao contexto, objetivo geral e temática do *site*, definição do público-alvo e condução de sensações específicas, ações e atenção.

Segundo BEGGS & THEDE (2001), existem erros que podem ser facilmente encontrados em diversas páginas da Internet, como, por exemplo:

- Áudio com baixa qualidade. Devem ser refeitas as etapas de pré-produção com técnicas de captura, edição e criação. Uma largura de banda restrita impede a utilização de áudio com qualidade;
- Falta do silêncio. Corresponde a uma falta de espaço para respiração e reflexão;
- Monotonia. Deve ser evitada com a utilização de frequências variadas, timbres, motivos e harmonias para enriquecer a composição final;
- Sons na primeira página. Principalmente aqueles que começam a tocar desavisadamente, causam, invariavelmente, grande estranheza e incômodo.

3.2.2.Guidelines de Shisha Van Horn

HORN (2005) sugere algumas *guidelines* aplicáveis para o áudio na *web*:

O porque de utilizar áudio:

- Quando é única forma possível de se abordar uma questão.
- Para informar quando for necessário.
- Para melhorar uma página da *web* que tenha sido desenvolvida apenas com recursos gráficos.

Porque não utilizar:

- Não confundir melhora com aborrecimento. Sem conhecer o público-alvo e o modo de acesso às informações, é preferível evitar o uso de recursos de áudio.
- Não utilizar áudio quando limites de banda e espaço em disco do servidor forem restritos
- *Plug-ins* podem ser um problema, pois muitos dos recursos de áudio exigem que o usuário proceda com rotinas de instalação. O usuário deve ser instruído e auxiliado nestes casos.
- Se o áudio não for utilizado de forma a acrescentar algum conceito pontual, provavelmente prejudicará o projeto.

3.2.3.Guidelines de Nielsen que podem ser aplicadas ao áudio

NIELSEN (1996) sugere diversas *guidelines* relacionadas ao uso do áudio:

Para auxiliar o usuário a prever o tempo que levará para efetuar o *download* de arquivos de áudio, é interessante que se coloque ao lado do *link* uma nota informando o tamanho do arquivo e uma descrição sucinta.

A qualidade do *audio streaming* disposto na *web*, muitas vezes, também não apresenta muita qualidade. Desta forma, seria melhor dispor uma versão com maior qualidade para *download*. Se a faixa for de interesse do usuário, ele não se incomodará em efetuar o *download*.

A locução pode oferecer problemas para usuários estrangeiros ou com problemas auditivos, o que não acontece com o texto escrito, onde o usuário pode ler em um ritmo lento e realizar consultas no dicionário. Informações narradas através de locuções podem ser difíceis de entender, principalmente se o locutor não for muito eficiente, falar em um dialeto ou pronúncia diferente do padrão ou falar muito rapidamente. Se houver uma trilha de fundo executada simultaneamente também pode dificultar a compreensão da locução.

Deficientes auditivos podem ser auxiliados com o uso de legendas ou transcrições. Alternativas de texto também facilitam o acesso de mecanismos de busca e tradução.

O suporte a deficientes visuais pode ser feito por intermédio de *browsers* de áudio, tomando-se o cuidado para que não haja conflitos com as trilhas de fundo.

3.2.4.Outras recomendações

O áudio deve ser usado com parcimônia para não causar um esforço cognitivo desnecessário ao usuário. A empresa americana Stelting, por exemplo, se posiciona com cautela em relação ao uso do áudio. Para ela, o áudio gasta muita largura de banda e se for mal produzido pode distrair excessivamente o usuário, principalmente se não puder ser desligado. “Melhor seria oferecer ao usuário opções de controle do áudio, para que ele possa tocar, pausar ou parar no momento desejado, como ocorre no caso dos controles tradicionais de arquivo MIDI” (STELTING, 2003).

Quando usamos um formato diferente do texto puro e do html padrão, corre-se o risco de limitar o uso do *site*. Esta seria uma razão concreta para se questionar a utilização de qualquer aplicação com áudio na *web*, a não ser em casos em que a multimídia agregue valor ao *site*.

3.3.Conclusão parcial

Com o começo da popularização da Internet no meio da década de 1990, ficou claro que um *site* apenas com uma preocupação visual, muito tempo para

download e organização da informação deficiente comprometiam a experiência do usuário.

Recursos de áudio em *websites* devem ser utilizados sem exageros para auxiliar a navegação, realizar operações e construir estados mentais propícios à concentração, sem atrapalhar o usuário com sons que tirem a atenção ou se sobreponham à experiência do usuário no *site*.

O som pode ser útil quando os outros modos de percepção estiverem ocupados. Serve para emitir alertas para eventos incomuns, comentários ou ajuda sem comprometer as informações da tela. O áudio também pode ser utilizado para transmitir algum tipo de ambiência, desde que não prejudique a atenção principal do usuário.

Quando o sistema exigir um tempo de aprendizado, provavelmente não houve uma adequação ao modelo mental do usuário. Além disso, a concorrência entre empresas diferentes na Internet exige que as páginas dos *sites* ofereçam respostas rápidas sem esforços cognitivos desnecessários.

A realização de testes nas diversas fases do processo de desenvolvimento de *sites* garante que haja validações de acordo com o usuário e funcionalidades do *site*, diminuindo riscos de falhas e gastos excessivos com o redesenho. Contudo, nem sempre é possível para o desenvolvedor testar o *site* em todos os *browsers* e resoluções de tela existentes.

Simplicidade e consistência são características indispensáveis para o desenvolvimento de *sites* com boa usabilidade, pois, na Internet, diversos fatores influenciam e distorcem o design original e a navegação.

Facilidade de uso e aprendizado, eficiência e flexibilidade são itens que, segundo a maior parte dos autores, seriam fundamentais para se alcançar uma boa usabilidade em um sistema. Uma falta de atenção às necessidades do usuário talvez seja, de uma forma geral, o problema mais grave em interfaces humano-computador.

3.4. Bibliografia

BADRE, A., **Shaping Web Usability: Interaction Design in Context**, Boston: Addison-Wesley Publishing, 2002.

BEGGS, J., THEDE, D., **Projetando web audio**, editora Ciência Moderna, 2001.

BERST, J., **Don't Let Internet Audio Go In One Ear and Out the Other**, ZDNet AnchorDesk, 1997, Disponível em: http://www.zdnet.com/anchordesk/story/story_1347.html , Acessado em: 2003-09-05.

BRINCK, T., GERGLE, D., WOOD, S., **Usability for the web: designing web sites that work**, San Diego, Academic Press, 2002.

EASON, K., Towards the Experimental Study of Usability. In: **Behaviour and Information Technology**, London: Taylor & Francis, 1984.

FLEMING, J., **Web Navigation: Designing the User Experience**, Sebastapol: O'Reilly, 1998.

HOLMES, M., **Web Usability & Navigation: a beginner's guide**, Berkeley: McGraw-Hill, 2002.

HORN, S., Why use audio, In: **Classroom Technology Services**, Rice University, Disponível em: <<http://cts.rice.edu/steps/webav/why.html>>, Acessado em: 2003-09-05.

KRUG, S., **Não me faça pensar: uma abordagem do bom senso à navegabilidade da web**, São Paulo: Market Books, 2001.

LYNCH, P., HORTON, S., **Web Style Guide**, Disponível em: <<http://www.webstyleguide.com> >, 2002, Acessado em: 2003-09-05.

MORAES, A., Prefácio, In: **Revista de ergodesign e usabilidade**, Rio de janeiro: iUsEr, 2002.

NIELSEN, J., **Projetando websites**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

_____, **Nielsen Answers usability questions**, In: Useit, disponível em <<http://slashdot.org/interviews/00/03/03/096223.shtml>>, 1996, Acesso: 2002.

NIELSEN, J. & TAHIR, M., **Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed**, Indianapolis: New Riders, 2002.

NORMAN, D., **The Design of Everyday Things**. New York: Doubleday, 1988.

ROSENFELD, L., MORVILLE, P., **Information Architecture for the World Wide Web**, Sebastapol: O'Reilly, 2002.

SANTOS, R., **Ergonomização das interação homem-computador**. Abordagem heurística para avaliação da usabilidade de interfaces. Rio de janeiro: PUC Rio, 2000. (Dissertação de mestrado)

SHACKEL, B., Usability - context, framework, definition, design & evaluation, In: B. Shackel & S. J. Richardson, Eds., **Human Factors for Informatics Usability**, 21-37. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

STELTING, **Use of Audio in a Web**, Disponível em: <http://www.stelting.com/audio.htm>, Acessado em: 2003-09-05.

WATERS, C., **Web, concepção e design**, Indianopolis: New Riders Publising, 1996.

WROBLEWSKI, L., **Site-Seeing**: a visual approach to web usability, New York: Hungry Minds, 2002.