

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO  
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

LUCAS WAN-MEYL DE ARAUJO

ESTUDO DOS ASPECTOS ENVOLVIDOS NA APLICAÇÃO DE  
TESTES DE USABILIDADE EM WEB SITES

Niterói  
2010

LUCAS WAN-MEYL DE ARAUJO

ESTUDO DOS ASPECTOS ENVOLVIDOS NA APLICAÇÃO DE  
TESTES DE USABILIDADE EM WEB SITES

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. M.Sc. LUIZ VALTER BRAND GOMES

Niterói  
2010

LUCAS WAN-MEYL DE ARAUJO

ESTUDO DOS ASPECTOS ENVOLVIDOS NA APLICAÇÃO DE  
TESTES DE USABILIDADE EM WEB SITES

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em dezembro de 2010.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. M.Sc. LUIZ VALTER BRAND GOMES – Orientador

UFF

---

Prof. D.Sc. ROSÂNGELA LOPES LIMA

UFF

---

Prof. D.Sc. ISABEL L. CAFEZEIRO

UFF

Niterói

2010

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES p.7

RESUMO p.8

ABSTRACT p.9

1 INTRODUÇÃO p.10

1.1 OBJETIVO p.11

2 USABILIDADE p.12

2.1 DEFINIÇÃO p.12

2.2 USABILIDADE PARA WEBSITES p.14

2.2.1 Regras de usabilidade para a web p.17

2.3 BENEFÍCIOS E RETORNO DE INVESTIMENTO p.19

2.4 PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO E DESIGN CENTRADO NO  
USUÁRIO p.21

2.4.1 Padrão internacional p.22

2.4.2 Modelo detalhado p.24

2.4.3 Modelo dirigido ao negócio p.25

2.4.4 Utilização de metodologias de desenvolvimento ágil p.26

3 MÉTODOS DE USABILIDADE p.28

3.1 MÉTODOS MAIS COMUNS p.29

3.2 CLASSIFICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS MÉTODOS p.32

## 4 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE p.36

### 4.1 TIPOS DE AVALIAÇÃO p.37

#### 4.1.1 Teste de Usabilidade p.37

#### 4.1.2 Inspeção de Usabilidade p.37

#### 4.1.3 Consulta de Usabilidade p.38

### 4.2 COBERTURA p.39

### 4.3 ESTUDOS QUANTITATIVOS E ESTUDOS QUALITATIVOS p.40

## 5 TESTE DE USABILIDADE p.43

### 5.1 QUANDO TESTAR p.48

### 5.2 BOAS PRÁTICAS p.49

### 5.3 VARIAÇÕES E INCREMENTOS p.50

### 5.4 ELEMENTOS p.52

## 6 EQUIPE DE TESTES p.54

### 6.1 FACILITADOR p.54

### 6.2 NECESSIDADE DE UM ESPECIALISTA p.55

### 6.3 OBSERVADORES p.57

### 6.4 ENVOLVIMENTO p.58

## 7 USUÁRIOS p.60

### 7.1 QUANTIDADE IDEAL p.60

### 7.2 PERFIL DO USUÁRIO p.63

### 7.3 USUÁRIOS EXPERIENTES p.64

### 7.4 USUÁRIOS INTERNOS p.65

## 8 AMBIENTE DE TESTE p.67

### 8.1 LABORATÓRIO CLÁSSICO DE USABILIDADE p.68

### 8.2 AMBIENTES ADAPTADOS p.69

### 8.3 TESTES REMOTOS p.72

9 PLANO DE TESTE p.74

9.1 DEFINIÇÃO DE OBJETIVO p.75

9.2 SELEÇÃO DE TAREFAS p.76

9.3 DOCUMENTOS DE APOIO p.78

10 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS p.80

10.1 CLASSIFICAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE PROBLEMAS p.80

10.2 ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE INFORMAÇÕES p.83

10.3 GERAÇÃO DE SOLUÇÕES p.85

11 ESTUDO DE CASO p.87

11.1 SITES UTILIZADOS p.87

11.2 VISÃO GERAL p.88

11.3 USUÁRIOS p.88

11.4 AMBIENTE p.89

11.5 PLANO DE TESTE p.89

11.6 EXECUÇÃO p.91

11.7 ANÁLISE DE RESULTADOS p.92

11.7.1 Problemas encontrados p.92

11.7.2 Pontos positivos p.100

11.7.3 Indicação de soluções p.100

12 CONCLUSÃO p.103

13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS p.104

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Fig.1: Como utiliza-se a web - Projetado X Realista p.16  
Fig.2: Processo de Design Centrado no Usuário p.22  
Fig.3: Quadrante de métodos e suas características p.34  
Fig.4: Margem de erro do teste quantitativo X Número de usuários utilizados p.41  
Fig.5: Níveis de diretrizes de usabilidade para web sites p.44  
Fig.6: Elementos envolvidos em um Teste de Usabilidade p.52  
Fig.7: Número de usuários testados X Problemas de usabilidade encontrados p.61  
Fig.8: Visão superior de um laboratório clássico de usabilidade p.68  
Fig.9: Visão superior do ambiente adaptado p.70  
Fig.10: Visão superior do ambiente adaptado reduzido p.71  
Fig.11: Hierarquia de tarefas p.77  
Fig.12: Porcentagem de dificuldade causado aos usuários por categoria p.83  
Fig.13: Captura de tela dos dois sites utilizados nos testes p.87  
Fig.14: Resultado do mousetracking nos sites utilizados no teste p.92  
Fig.15: Bloco de informes do site p.93  
Fig.16: Elementos utilizados para retorno à página inicial p.94  
Fig.17: Captura de tela da página dedicada à graduação p.94  
Fig.18: Menu do site do IC em destaque p.95  
Fig.19: Grande área em branco no site p.96  
Fig.20: Tamanho completo do site e o que é visto pelos navegadores p.96  
Fig.21: Mousetracking de um usuário no site da Coordenação p.97  
Fig.22: Coluna da direita destacada p.98  
Fig.23: Problema de hierarquia de títulos p.98  
Fig.24: Rastro de navegação p.100
- Tabela 1: Melhorias após aplicação de métodos de usabilidade p.20  
Tabela 2: Métodos organizados de acordo com a etapa do desenvolvimento p.32  
Tabela 3: Métodos organizados de acordo com seus objetivos p.33

## RESUMO

Usabilidade é um atributo de qualidade que mede o quanto uma interface é fácil de ser utilizada. Este tópico é cada vez mais importante para os web sites, já que a internet é um meio extremamente dinâmico.

Este trabalho contém um estudo dos elementos contidos nos Testes de Usabilidade e suas variações, dando foco especial à avaliação de web sites. São mostradas as adaptações e a aplicabilidade para cada tipo de projeto, incluindo foco em simplificação e redução de custos sem perda de qualidade.

Como resultado do estudo foi obtido um guia completo para Testes de Usabilidade.

Palavras-chave: usabilidade, teste de usabilidade, interação humano-computador, interfaces, web sites.

## ABSTRACT

Usability is a quality attribute that measures how easy user interfaces are to use. This topic is very important for web sites, since the Internet is an extremely dynamic environment.

This work includes a study of the elements of Usability Testing and its variations, giving special focus on the evaluation of web sites. Adaptations and applicability for each type of project are shown, including a focus on simplification and cost reduction without quality loss.

A complete guide to Usability testing was obtained as a result of this study.

Keywords: usability, usability test, human-computer interaction, interfaces, web sites.

## Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

A usabilidade tem se tornado cada vez mais importante dentro dos estudos da Interação Humano-Computador. A necessidade de sua ampliação nos projetos vem sendo reconhecida e os investimentos em atividades com esse objetivo tem se ampliado. A internet, um ambiente mais dinâmico que conta com algumas peculiaridades em seu esquema de interação, merece atenção especial, e é onde o tema tem sido ainda mais debatido, sendo entendido, inclusive, como um condição de sobrevivência aos web sites, que tem buscado realizar Testes de Usabilidade para conhecer suas falhas e caminhos de melhoria, e é nesse processo que se encontra o foco deste trabalho.

Para abordar os Testes de Usabilidade foi realizada pesquisa e análise bibliográfica sobre o assunto, além da aplicação do tema através de uma atividade prática. Neste trabalho inicialmente serão levantados os conceitos básicos de usabilidade, design centrado no usuário e os métodos que aplicados ao processo de desenvolvimento visam sua ampliação, principalmente no que diz respeito aos métodos de avaliação da mesma. Como ponto principal do trabalho, o Teste de Usabilidade será abordado em todos os seus aspectos, com detalhamento dos elementos envolvidos no mesmo, e suas possibilidades de variação de acordo com as necessidades e condições de cada projeto, observando suas vantagens, desvantagens e aplicabilidade, abordando ainda as principais discussões que os cercam. Muito do estudado pode ser usado para as plataformas em geral, mas será dada ênfase especial a sua aplicação em web sites.

Por fim, é apresentada uma aplicação dos estudos efetuados, através dos dados referentes ao planejamento, execução e análise dos resultados de um Teste de Usabilidade realizado nos sites do Instituto de Computação e da Coordenação do Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal Fluminense.

## 1.1 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é chegar a um guia para a realização de Testes de Usabilidade em web sites, reunindo recomendações sobre os tópicos envolvidos nesse processo de avaliação, as variações aplicáveis a seus elementos, e as atividades necessárias para sua melhor execução. Incluindo ainda, a abordagem de temas recentes e cada vez mais aceitos, referentes à sua simplificação e redução de custos, permitindo a ampliação de seu uso sem perda de qualidade.

## Capítulo 2 - USABILIDADE

### 2.1 DEFINIÇÃO

Como afirmado por [VALDES, 2010a], é comum que questões relativas ao design de interfaces tragam foco a problemas superficiais ou puramente artísticos, relativos à experiência visual da interface, porém, a grande maioria dessas questões envolve na realidade problemas mais profundos, são falhas no conhecimento sobre a experiência do usuário em sua interação com o sistema, ou seja, sobre usabilidade.

O padrão ISO 9126 [1991] estabeleceu um modelo de qualidade para softwares, propondo atributos fundamentais, incluindo entre eles a usabilidade, definida nesse caso como um conjunto de atributos de software relacionados ao esforço necessário para o uso e para o julgamento individual de tal uso por um determinado conjunto de usuários. Nesse documento, facilidades de entendimento, de aprendizado e de operacionalidade, são relacionadas como sub-características da usabilidade. Anos depois, o padrão ISO 9241 [1998] redefine a usabilidade como a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos buscando objetivos específicos em um contexto específico, e incluindo nessa definição a necessidade de atingir esses objetivos com eficácia, eficiência e satisfação. Esses documentos, apesar de direcionados inicialmente para softwares, podem ter suas conclusões estendidas para web sites e quaisquer sistemas que utilizem uma interface humano-

computador.

Para a HHS [United States Department of Health and Human Services] a usabilidade pode ser definida como uma medida da qualidade da experiência, enquanto se interage com um produto, sistema, website ou qualquer outro elemento operado por um usuário. Ou ainda, como resumidamente descrito por [NIELSEN, 2003a], ela é um atributo qualitativo que mede o quão fácil é para um usuário utilizar uma interface.

Apesar das variadas definições, é consenso entre os autores que a usabilidade é um atributo composto, e não um elemento simples obtido por medição direta. [NIELSEN, 1993] a trata como a combinação de cinco fatores de qualidade, sendo eles:

- a) Aprendizado: compreende o quão fácil é para um usuário, que está usando a interface pela primeira vez, conseguir entender a forma de executar tarefas básicas;
- b) Eficiência: mede a rapidez com que um usuário já experiente no uso do sistema consegue completar suas tarefas;
- c) Memorização: trata dos usuários que já usaram o sistema anteriormente e retornaram após certo tempo, e se os mesmos se recordam do funcionamento, ou se terão de aprender novamente como executar as tarefas;
- d) Erros: qual a frequência que os usuários cometem erros, o quanto sérios eles são e a dificuldade de se recuperar;
- e) Satisfação: um elemento subjetivo, que mede o quanto a interface agrada aos usuários.

Além dos cinco fatores clássicos acima, [NIELSEN, 2003a] ainda amplia a lista de atributos citando a Utilidade. Esse fator complementar se refere à funcionalidade do sistema perante as expectativas do usuário, ou seja, não basta o sistema ser fácil de utilizar, ele deve também ter a capacidade de atender as funcionalidades esperadas pelo usuário.

Para o aumento e medição da usabilidade são conhecidos diversos métodos, chamados naturalmente de métodos de usabilidade, adaptáveis as etapas dos diversos processos de desenvolvimento.

## 2.2 USABILIDADE PARA WEBSITES

A usabilidade é um conceito cada vez mais difundido entre os desenvolvedores web e a conscientização sobre sua importância vem aumentando. Segundo [NIELSEN, 2007a], com os anos, o movimento pela usabilidade na web obteve resultados importantes e mensuráveis em termos de experiência do usuário aprimorada. Os usuários são levados a cometer menos enganos, tendo taxas de sucesso bem mais altas. A antiga ideia de realizar projetos bons visualmente com interfaces cada vez mais complexas, vem sendo substituída pela vontade de criar web sites mais simples e funcionais, os quais o cliente consegue utilizar de forma tranquila e atingindo seus propósitos. Porém, [NIELSEN, 2007a] conta que apesar da melhoria, novos problemas de interação surgiram com as novas tecnologias e conceitos visuais, e a necessidade de ampliar a usabilidade segue. A expectativa dos usuários também aumentou, e a maioria hoje pressupõe que os web sites tem tudo que buscam, supondo que, com o passar dos anos, o grau de maturidade da web é alto o suficiente para que todos os sites funcionem da forma correta e tudo que for procurado seja facilmente encontrado.

[VALDES, 2010b] levanta a questão de que apesar de toda a disseminação da usabilidade, os avanços tecnológicos para a construção de interfaces crescem muito mais rápido do que os avanços das organizações em tentar criar uma melhor experiência do usuário. Sem um entendimento completo da importância da aplicação de métodos de usabilidade e de processos centrados no usuário, qualquer utilização de tecnologia, por mais avançada e poderosa que seja terá significativo risco de falhar.

Existem vários pontos específicos com relação à usabilidade quando se aborda a plataforma web. [MARTINEZ, 2000] cita que o custo de uma usabilidade ruim é evidenciado imediatamente, pois na internet os sites tem que se provar ao usuário o tempo todo, e se mostrar usáveis desde o primeiro acesso, ou serão abandonados. [NIELSEN, 2003a] coloca a questão da usabilidade como uma verdadeira condição de sobrevivência. O autor cita que problemas como: dificuldade de uso; objetivo não claro; falta de navegabilidade; e dificuldade de entendimento; são alguns dos motivos principais para que um usuário deixe de usar um site. E todos esses problemas estão ligados a deficiência no planejamento e

desenvolvimento da usabilidade.

Já [KRUG, 2005] discorda do discurso de que se deve ampliar a usabilidade pois usuários frustrados com um site o abandonarão e passarão a utilizar um concorrente. O autor conta que é grande o número de pessoas que insistem por muito tempo em um site de difícil uso. Isso ocorre por que em vários casos o usuário tem dificuldade de achar um site que execute aquilo que o produto com baixa usabilidade está executando, e sem conhecer alternativas prefere permanecer o utilizando. A própria ideia de procurar uma opção concorrente parece muitas vezes, ao usuário comum, como mais trabalhosa e menos atrativa do que seguir usando uma página difícil. Porém, [NIELSEN, 2007a] contra-argumenta, dizendo que a usabilidade se tornou muito crítica nos dias de hoje, com o aumento da utilização de sistemas de busca, e a melhoria nas respostas dos mesmos. Muitos usuários utilizam esses sistemas como ponto de partida da navegação, digitando o que desejam e obtendo, com enorme facilidade, uma vasta lista de competidores que podem resolver seu problema, fazendo com que a usabilidade seja sim uma vantagem competitiva.

Além desse fator de relacionamento entre o usuário e a página web, existem outras questões de usabilidade muito específicas para os web sites. [MARTINEZ, 2000] comenta, por exemplo fatores técnicos, como o fato da interface do usuário poder mudar de uma máquina para a outra dependendo do navegador utilizado e da resolução e configuração de cores da tela. Há ainda o fato da disposição da informação e da linguagem visual utilizada ter características próprias e diferenciadas de outros meios de comunicação, o que na maioria das vezes tenta seguir padrões de uso e navegação que já se tornaram naturais para os usuários. Ao avaliar, através de observações e testes, como as pessoas realmente utilizam a internet, [KRUG, 2005] comenta que é perceptível que na maior parte das vezes há uma visualização inicial, que serve para examinar os textos, e em seguida um clique no primeiro link que parecer interessante ou lembrar vagamente o que se procura. Vale ressaltar que nessa visualização inicial há grande parte da página que nem é observada.

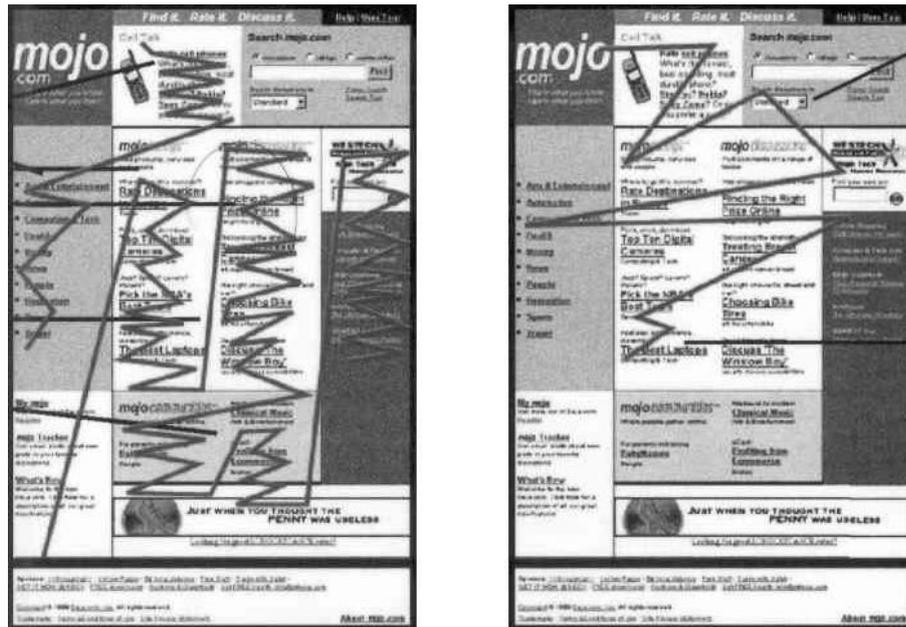


Fig.1: Como utiliza-se a web - Projetado X Realista  
Fonte: KRUG, 2005

Na Figura 1 pode-se observar as linhas que indicam as partes do site que estão sendo observadas. A imagem da esquerda representa o que foi planejado pela equipe de desenvolvimento do website, ou seja, grande parte da página deveria ser vista, o usuário avaliaria e escolheria onde clicar. Já na imagem da direita vê-se o que realmente acontece: o usuário passa rapidamente os olhos pelo que mais lhe chama atenção e clica no primeiro link que lhe parece razoável. [KRUG, 2005] explica esse modelo de uso dos web sites a partir de três fatores:

- a) As páginas não são lidas: apenas páginas de notícias ou que contenham documentos são realmente lidas e não simplesmente observadas rapidamente. Isso ocorre principalmente pelo conceito inconsciente de que não costuma ser necessário ler as páginas por completo para atingir seus objetivos.
- b) O usuário não faz o ideal e sim o suficiente: o usuário não examina tudo e escolhe a melhor opção disponível, e sim a primeira razoável que lhe aparece. Esse modelo de tomada de decisão é também descrito em aplicação geral por [KLEIN, 1998, pág24] como a tentativa de união entre o satisfazer e o ser suficiente. Isso ocorre pela vontade de obter uma solução de forma rápida e pela não punição em cometer erros. Afinal na maioria dos casos basta retornar à página anterior e escolher novamente.

c) Não descobrimos como as coisas funcionam. Apenas atingimos objetivos: muitas vezes os usuários encontram saídas eficazes de concluir tarefas em um site que são diferentes do ideal, que foi idealizado pelos projetistas da página. Isso ocorre pois os usuários não buscam entender o funcionamento do website por completo, afinal o importante para eles é conseguir concluir seu uso, mesmo que através de um caminho mais complexo, pela simples comodidade de tê-lo encontrado e a visão de que o mesmo funciona.

### 2.2.1 Regras de usabilidade para a web

Levando em conta todas as questões específicas de usabilidade para web, muitos autores geraram listas de regras que devem ser observadas para que as interfaces tragam a melhor experiência ao usuário.

[MOLICH e NIELSEN, 1990] listaram dez princípios gerais para a criação de uma interface com bom nível de usabilidade. Os autores as consideram como regras que devem estar em mente durante o desenvolvimento:

- a) Retorno: o sistema deve manter o usuário informado do que está sendo executado, dando sempre esse retorno em tempo razoável;
- b) Falar a linguagem do usuário: as palavras, frases e conceitos devem ser familiares ao usuário. As informações devem aparecer de forma natural e lógica.
- c) Saídas bem marcadas: o usuário pode a qualquer momento cometer um engano e precisar de uma saída da tarefa ou uma forma de desfazê-la.
- d) Consistência e padronização: deve haver uma convenção interna no site. Uma mesma ação deve sempre ter o mesmo efeito, e a opção de realizar uma operação ser apresentada no mesmo local e da mesma forma.
- e) Prevenção de erros: no desenvolvimento deve-se ter o conhecimento dos possíveis erros mais comuns dos usuários e tentar encontrar formas de evitá-los;
- f) Minimizar a necessidade da lembrança: o usuário deve poder realizar suas ações sem precisar se recordar de algo anteriormente visto;

- g) Flexibilidade e eficiência: atalhos devem ser apresentados aos usuários mais experientes, que podem assim pular etapas, que seriam mais necessárias aos usuários novatos, para concluir suas tarefas;
- h) Minimalismo: não deve ser apresentada informação irrelevante ou raramente necessária.
- i) Boas mensagens de erro: as mensagens devem ser úteis e indicar soluções, ajudando o usuário a reconhecer, diagnosticar e se recuperar;
- j) Ajuda e documentação: o melhor é que a página seja tão intuitiva que não necessite de documentação, mas, se houver necessidade, toda informação deve ser clara e fácil de achar.

Um fator importante para se ter em mente durante o desenvolvimento de qualquer sistema, segundo [KRUG, 2005] é o nível de boa vontade do usuário ao utilizá-lo. Há um limite nesse nível que deve ser respeitado para evitar consequências desagradáveis como uma indisposição em utilizar o mesmo no futuro ou uma imagem ruim da organização ali representada. Existem elementos que podem gerar diminuição dessa boa vontade como: falta de informações importantes, requisição de informações desnecessárias, excesso de floreios e visual amador ou desorganizado. E outros que podem causar aumento como: facilidade na execução de tarefas, informações diretas, economia de etapas, sistema de ajuda bem feito e facilidade na recuperação de erros. É nesses fatores que o autor põe foco para listar as três regras que considera fundamentais para uma boa usabilidade em um website:

- a) Não faça o usuário pensar: uma página web deve ser por si só autoexplicativa. Deve ser simples entender o que ela representa e sua função sem emprego de esforço. Ao desenvolver cada página deve haver o cuidado de eliminar cada pergunta que possa vir a surgir na mente do usuário, pois as dúvidas distraem sua atenção das tarefas o que pode levar a erros.
- b) Não importa quantos cliques tenham que ser feitos desde que cada clique seja uma escolha óbvia e não ambígua: com esta regra, [KRUG, 2005] busca enfrentar a corrente que afirma que a redução no número de cliques é um importante ampliador da usabilidade. O autor descreve que não se deve pensar na quantidade de cliques e sim na qualidade dos mesmos.

c) Livre-se da metade das palavras de cada página e depois da metade das que restarem: como dito anteriormente, os usuários não leem as páginas, simplesmente as observam rapidamente. Sendo assim, pode-se eliminar boa parte do texto que não seja tão útil e direto. Isso trará benefícios como: reduzir o nível de confusão da página, destacar o conteúdo útil e deixar as páginas menores exigindo menos rolagem.

Além dessas regras, [KRUG, 2005] cita ainda outros tópicos importantes como: criar uma hierarquia visual clara; respeitar convenções visuais comumente utilizadas, mesmo que sejam informais; dividir a página em áreas bem definidas; deixar óbvio o que pode ser clicado; e reduzir a confusão visual ao máximo.

### 2.3 BENEFÍCIOS E RETORNO DE INVESTIMENTO

Muitas instituições não percebem o valor de negócio que um site com boa usabilidade pode gerar. Porém, [VALDES e GOOTZIT, 2007a] a consideram como uma forte vantagem competitiva. Os autores citam um exemplo de estudo efetuado com sites de comércio virtual, onde através de pesquisas é possível observar o crescimento em métricas de fácil análise, como, quantidade de compras por usuário e quantidade de itens por compra, em sites que melhoram sua usabilidade. Além de ganhos que servem para qualquer área, como, satisfação do usuário e melhoria da imagem da organização perante o público. Em vários casos confirma-se que a experiência do usuário com o website pode ser considerada como um dos elementos que compõem a experiência das pessoas com a marca e a empresa.

[VALDES e GOOTZIT, 2007a] também listam alguns casos de sucesso, onde uma empresa entra em um ramo de negócio online já bastante ocupado e consegue lugar de destaque por contar com uma melhor experiência do usuário em seu sistema. Entre esses exemplos pode-se citar o GoogleMaps, que ao entrar no mercado de mapas online enfrentou serviços que já estavam no ramo há mais tempo como o YahooMaps e o MapQuest, porém se tornou líder no ramo, atraindo, inclusive, pessoas que nunca haviam utilizado esse tipo de produto. Outro exemplo

é o GMail, também da Google, que entrou em um mercado ainda mais ocupado e consolidado, o dos serviços de webmail, e mesmo assim por, além de outras coisas, ter maior grau de usabilidade, conseguiu boa parte do mercado dos líderes Yahoo, Hotmail e AOL, fazendo com que os mesmos tivessem de melhorar a experiência do usuário em seus serviços para se equiparar e frear a perda de público.

Melhoria na usabilidade demanda trabalho e execução de atividades que demandam investimentos, que variam de acordo com necessidades e possibilidades. Através de coleta de dados de 863 projetos, [NIELSEN, 2003b] chegou a uma estimativa que coloca o custo com usabilidade como responsável por entre 8% e 13% dos gastos totais do projeto. Porém todo esse investimento não ocorre em vão. Analisando 42 casos em que web sites foram reconstruídos passando a utilizar métodos de usabilidade e comparando métricas quantitativas antes e depois da reconstrução, [NIELSEN, 2003b] chegando a Tabela 1:

Métrica	Melhoria média
Vendas / Taxa de conversão	100,00%
Quantidade de visitantes	150,00%
Performance/produtividade do usuário	161,00%
Utilização de elementos focais da página	202,00%

Tabela 1: Melhorias após aplicação de métodos de usabilidade  
Fonte: NIELSEN, 2003b

O mesmo autor revela que nesses web sites a usabilidade de modo geral aumentou cerca de 135%. [NIELSEN, 2003b] analisa que é difícil estimar retorno de investimento da forma clássica tendo em vista que custos do projeto são medidos em dinheiro enquanto o crescimento da usabilidade utiliza outras métricas como crescimento de uso e eficiência. Porém em alguns tipos de projetos é possível observar os ganhos reais como por exemplo em um site de vendas, onde esse investimento em usabilidade poderia até dobrar as vendas. Ou um site de intranet de uma organização, onde o mesmo investimento percentual ampliaria para mais de o dobro a produtividade do funcionário e em consequência reduziria seu gasto de tempo.

Além do gasto com usabilidade ser totalmente respaldado pelos benefícios

que surgem após o investimento, [NIELSEN, 2003c] coloca que há ainda maneiras de qualquer instituição reduzir os gastos com as atividades de usabilidade sem reduzir a qualidade. Isso pode ser feito, por exemplo, treinando uma equipe interna para executar os métodos e não chamar um especialista, ou ainda, criando adaptações criativas e mais baratas para as atividades de usabilidade, tendo em vista que de modo geral os métodos se mostram bastante flexíveis e escaláveis de acordo com as circunstâncias encontradas.

[NIELSEN, 2007a] resume, que ao fim de tudo, a usabilidade tem dois benefícios como resultado constante: o primeiro é dar suporte aos objetivos das organizações de satisfazerem seus usuários, e o outro é tornar mais agradável e simples a forma como as pessoas utilizam a tecnologia em suas vidas, o que traz inclusive ganhos de inclusão social e de acessibilidade. O autor indica que é fácil entender que a usabilidade beneficia os negócios e ao mesmo tempo a humanidade.

## 2.4 PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO E DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

Há muito tempo estudiosos da interação humano-computador apresentam métodos e processos de desenvolvimento que buscam enriquecer a experiência do usuário em seu contato com o produto. [GOULD e LEWIS, 1983] definiram o que consideravam como os três princípios para um design de sucesso no tocante a usabilidade, sendo eles:

- a) Estabelecer foco desde cedo nos usuários e realizar estudos que envolvam os mesmos, antes de começar qualquer trabalho de design;
- b) Conduzir estudos de usabilidade durante o desenvolvimento;
- c) Utilizar um processo de design iterativo;

O conceito que ajudou a divulgar a importância da experiência do usuário e a necessidade de uma inclusão mais forte de atividades ligadas ao tema no processo de desenvolvimento é o de Design Centrado no Usuário, ideia cunhada por [NORMAN, 1986]. O mesmo tema, posteriormente, foi incluído no padrão ISO 13407 [1999] como uma abordagem multidisciplinar, que envolve fatores humanos e

ergonomia no design do sistema, trazendo o foco para a figura do usuário, suas necessidades e limitações. Dessa forma, alcançam-se maiores níveis de usabilidade, ampliando o desempenho e a produtividade.

#### 2.4.1 – Padrão internacional

No padrão ISO 13407 [1999] é definida uma ideia geral de processo para a inclusão de atividades ligadas ao conceito de Design Centrado no Usuário no ciclo de desenvolvimento, incluindo em seu contexto a aplicação dos três princípios de [GOULD e LEWIS, 1983], mas sem recomendar especificamente quais são os métodos que se deve utilizar nas etapas para a execução dessas atividades, deixando a cargo da equipe de desenvolvimento essa escolha e adaptações que acharem necessárias. Esse padrão funciona como base para a maioria dos processos e metodologias de desenvolvimento que utilizam Design Centrado no Usuário existentes atualmente.

O processo padrão segue no esquema da Figura 2:

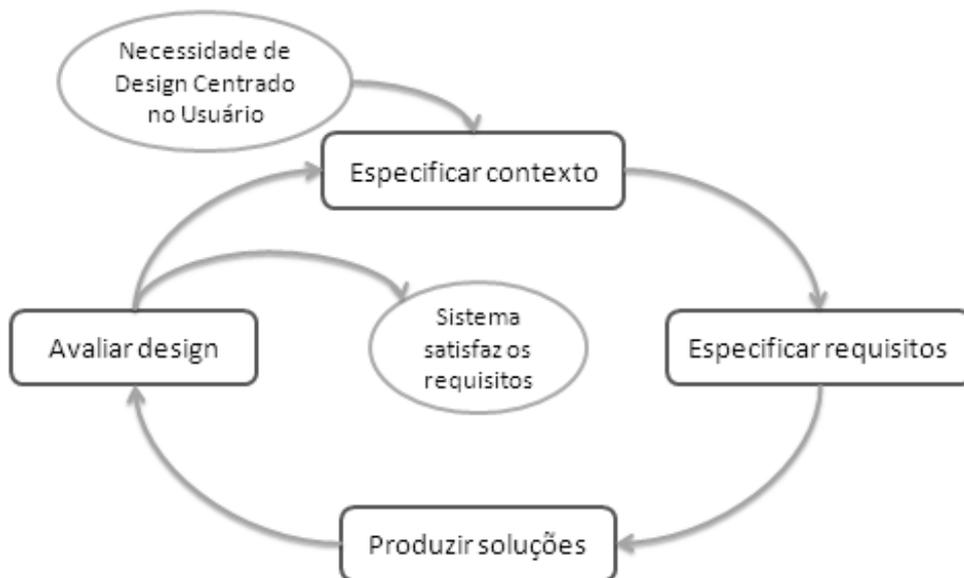


Fig.2: Processo de Design Centrado no Usuário

Analisando o esquema pode-se observar que ao ser percebida a necessidade do processo de Design Centrado no Usuário entra-se em um ciclo de quatro etapas

que devem ser executadas. A primeira delas é especificar o contexto de uso, ou seja, identificar qual o público alvo, quais as atividades devem ser executadas durante a utilização do produto e em que condições e situações ele será utilizado. Nessa primeira etapa já pode ser observada a preocupação com o usuário e com todos os fatores que o cercarão ao usar o sistema. Na segunda etapa especifica-se os requisitos, sem deixar de lado as metas da organização desenvolvedora do sistema, mas dando também foco nas necessidades dos usuários, que mais uma vez aparecem como elemento de forte importância. Parte-se então para a criação da solução. E por fim, a etapa de avaliação, a mais importante de todas, onde comumente utilizando o apoio de usuários aplicam-se métodos para decidir se estão sendo satisfeitos os requisitos que se buscava atingir.

Esses ciclos podem ocorrer sucessivas vezes, e se retroalimentam dos resultados dos testes na etapa de avaliação do design, realizados no ciclo anterior. Dessa forma o conhecimento é refinado, sendo a interface melhor construída de acordo com o retorno obtido. Para acelerar o processo e torná-lo possível de ser executado desde o início do desenvolvimento podem ser utilizados protótipos e esquemas simplificados do design, e aos poucos vai se introduzindo versões mais completas da interface.

Com o tempo, baseando-se no processo apresentado, foram geradas modificações, especificações e variações, incluindo nas mesmas, ideias mais atualizadas, como a lista de onze princípios para um projeto com bons resultados de usabilidade apresentada por [VALDES e GOOTZIT, 2007a], que ampliaram o trabalho de [GOULD e LEWIS, 1983], como visto abaixo:

- a) Equipe de trabalho talentosa;
- b) Pesquisas que o façam compreender seu usuário em todos os aspectos;
- c) Entendimento dos princípios dos fatores humanos relativos à sua interação com os sistemas;
- d) Cenários de uso bem definidos que incluam conceitos do negócio e requisitos dos usuários;
- e) Inovação ao repensar conceitos que podem parecer naturais;
- f) Boas escolhas nos elementos de design que tem comunicação direta com o usuário;
- g) Validação das ideias através de testes sistemáticos com usuários e outros

métodos de usabilidade;

h) Não utilização de excessos de nenhum tipo, foco no conceito central;

i) Capacidade de superar dificuldades no desenvolvimento;

j) Ter em mente a necessidade de boa performance da página em fatores como velocidade e adaptação;

k) Realização de muitos testes;

#### 2.4.2 Modelo detalhado

Entre os vários processos de ampliação da usabilidade pode-se destacar o definido pela HHS. Bastante baseado no padrão de Design Centrado no Usuário definido pelo ISO 13407, este segue a mesma ideia geral, porém traz mais detalhamento, apontando cada atividade e alguns métodos específicos de usabilidade que devem ser executados em cada etapa, além de ser diretamente focado em desenvolvimento de web sites, como visto a seguir na imagem:

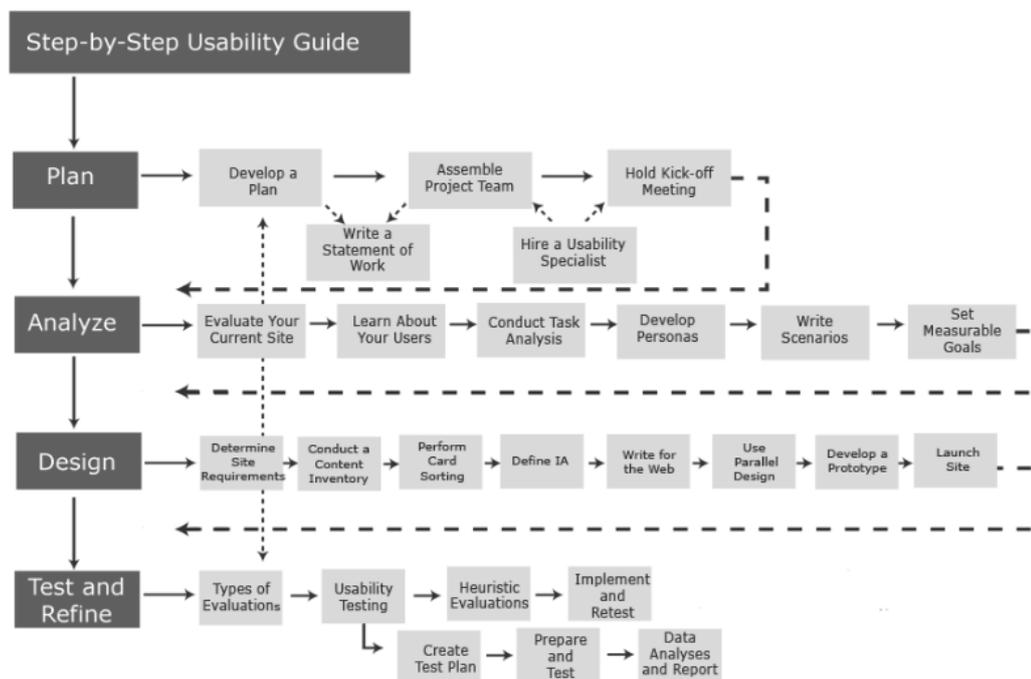


Fig.3: Modelo detalhado de processo de desenvolvimento

Fonte: <http://www.usability.gov>

Observa-se que o processo descreve uma iteração completa guiada pela usabilidade. Partindo de uma fase de Planejamento, que inclui escolha da equipe ou convocação de um profissional da área, seguida de uma fase de Análise, onde, com foco no usuário e usando informações de avaliações anteriores da interface, chega-se a importantes elementos que serão usados posteriormente como: quais ações devem ser executadas no sistema, que tipo de usuário o utiliza, os cenários de ação que serão avaliados e as metas baseadas nos fatores qualitativos que compõem uma boa usabilidade. Passa-se para a etapa de Design onde uma série de atividades, algumas com participação do usuário, tem por objetivo chegar a um produto que cumpra as metas previamente definidas, incluindo geração de soluções paralelas e definição de protótipo. E por fim a etapa de Teste, onde se escolhe os métodos de avaliação que serão usados e executa-se todo o sub-processo de teste em si, nesse caso com a indicação da aplicação de dois caminhos, testando através de avaliadores especialistas e através do usuário. Ao fim, obtém-se dados que devem ser usados na etapa de Análise de uma futura iteração para que em sequência ocorram as devidas correções no sistema. Seguindo dessa forma sucessivamente, a exemplo do processo padrão, com uma iteração alimentando a próxima de novas informações.

#### 2.4.3 Modelo dirigido ao negócio

[VALDES, 2010a] define o que chama de uma extensão ao tradicional processo de Design Centrado no Usuário dirigido pelo valor de negócio. Esse processo se inicia com um olhar para a estratégia de negócio, visão e missão, com os quais, segundo os autores, a página também deve estar em conformidade. Em seguida parte-se para uma análise dos outros meios utilizados pela organização para atingir o público, para que o canal de comunicação aberto pelo website esteja adequado à estratégia geral e se torne de fácil entendimento e reconhecimento para quem já conheceu o negócio por outros meios. O próximo passo põe foco total no usuário, busca-se o entendimento das necessidades, dos requisitos e do perfil geral do mesmo.

Com os dados sobre os requisitos dos usuários e do negócio em mãos,

monta-se uma matriz ligando os objetivos de negócio, cada um associado a um grau de valor para o negócio, com os requisitos do usuário, associadas a um grau de necessidade. A partir daí define-se um conjunto de cenários, que representam sequências de interação. Estes cenários são hierarquizados a partir dos que estão associados com maior grau de valor de negócio e maior grau de necessidade do usuário. Assim, tem-se uma ordem de prioridades com relação aos cenários, e a equipe de design já pode produzir alternativas que correspondam aos mesmos, sempre se baseando em conceitos conhecidos de usabilidade.

Por fim as opções de design devem passar para uma avaliação dos usuários através de testes e validação, que podem ocorrer paralelamente às diversas etapas do desenvolvimento em si do projeto, e vão sendo modificadas e combinadas até alcançar um nível de design da interface otimizado. Além dos testes, durante o desenvolvimento outros métodos de análise e captação de dados também podem ser efetuados para auxiliar no design. Essas avaliações devem ocorrer inclusive após o website estar liberado ao uso do público, e esses dados podem ser comparados aos obtidos na época do desenvolvimento e levarem a remediação de novos problemas encontrados.

#### 2.4.4 Utilização de metodologias de desenvolvimento ágil

[NIELSEN, 2008a] levanta a discussão de que metodologias de desenvolvimento tradicionais, mesmo aplicando as ideias da abordagem de Design Centrado no Usuário, podem não apresentar uma melhoria tão grande na usabilidade. Isso se dá pelo fato das especificações de requisitos, feitas no início do processo, nem sempre estarem corretas, e mesmo que estejam elas podem sofrer alterações com o tempo, o que não é incomum no universo dinâmico dos web sites. Além disso, um levantamento tradicional de requisitos pode acabar trazendo indicativos do que os usuários querem, mas o que não necessariamente reflete exatamente o que eles precisam, o que ainda segundo [NIELSEN, 2008a] é muito melhor de ser avaliado ao observar os usuários interagindo com o produto. [NIELSEN, 2007a] propõe o uso de métodos rápidos e baratos de usabilidade nas etapas dos processos, que são considerados pelo autor como a melhor forma de

aumentar a qualidade da experiência do usuário, principalmente porque podem ser aplicados com mais frequência, o que fica prejudicado em metodologias tradicionais onde muitas vezes existem marcos no projeto definidos para a aplicação dos mesmos. Os métodos ágeis de desenvolvimento prometem romper essa barreira, ao serem adaptados de forma a incluírem em seu processo tarefas com foco no usuário e em sua experiência ao usar o sistema, seguindo os mesmos princípios básicos determinados na ideia de Design Centrado no Usuário. A estrutura dos métodos ágeis, naturalmente mais dinâmica, torna natural a repetição constante das atividades de usabilidade durante o desenvolvimento. Outra capacidade importante é a de realizar correções e mudanças no projeto com rapidez, uma demanda que tende a surgir após os testes com usuários.

Apesar das vantagens, segundo [NIELSEN, 2008a], também há dificuldades na utilização dos métodos ágeis com vistas à experiência do usuário. Por serem metodologias propostas por desenvolvedores e voltadas para a implementação dos sistemas, muitas vezes se ignora o design de interação e a usabilidade. Outro ponto está no fato do desenvolvimento do produto ser dividido em partes menores, o que pode atrapalhar o conceito de uma experiência integrada que ajudaria o usuário a chegar a um modelo conceitual coerente e completo do sistema. Porém, para resolver esse problema há a possibilidade da criação de storyboards e protótipos da interface do usuário que podem servir como referência. Essa possibilidade da utilização de protótipos na avaliação do design acaba trazendo um ponto importante para a adaptação da metodologia ágil para a usabilidade, também descrito por [NIELSEN, 2008a], pautada em uma abordagem de atividades em paralelo. Neste modelo o trabalho relativo a experiência do usuário é feito um passo à frente do trabalho de implementação, ou seja, ao iniciar o desenvolvimento de um recurso, as atividades de usabilidade, principalmente o teste com usuários, reconhecidamente a mais importante delas, referentes a ele estarão recém finalizadas.

### Capítulo 3 - MÉTODOS DE USABILIDADE

Foi possível observar ao final do capítulo anterior alguns modelos de processos e variações dos mesmos que possibilitam guiar o desenvolvimento para a aplicação de atividades que ampliem a usabilidade dos sistemas. Um ponto em comum em tudo que foi descrito é a necessidade de ter foco no usuário e encontrar maneiras de conhecê-lo cada vez mais. Todos os modelos mostrados anteriormente se apoiam no Design Centrado no Usuário para encontrar uma base para essa integração de atividades com foco na usabilidade durante o desenvolvimento, mas, ou não indicam quais métodos específicos devem ser aplicados em cada etapa do processo, ou realizam indicações para alguns passos, mas sempre se mantendo em aberto para a customização das atividades e aplicação de novos métodos de usabilidade de acordo com as características de cada website e equipe de desenvolvimento.

Existem atualmente diversos métodos conhecidos que auxiliam nas tarefas de ampliação e avaliação da usabilidade, aplicáveis a variadas etapas dos processos. É praticamente impossível a utilização de todos em cada projeto, porém todos os benefícios dos mesmos podem ser alcançados através da correta combinação e escolha.

### 3.1 MÉTODOS MAIS COMUNS

Entre os muitos métodos de usabilidade existentes pode-se resumidamente citar como os mais utilizados:

a) Card Sorting: Segundo [NIELSEN, 2004a] é um bom método para conhecer o modelo mental de informação dos usuários, e para tal, deve-se convocar alguns de perfil representativo para participar. Basicamente consiste em escrever em cartões de papel os tópicos ou tipos de informação que estarão no site e pedir para que os usuários convocados organizem esses cartões em conjuntos e em seguida deem nomes para esses grupos, sempre comentando suas ações. Essa técnica auxilia na construção de uma arquitetura da informação que seja facilmente entendida pelos usuários, além de durante a sessão surgirem ideias de nomes para links e cabeçalhos, posição da navegação e nível de importância dos tópicos.

b) Grupos de Foco: Os grupos de foco são descritos por [KRUG, 2005] como a reunião de um grupo de usuários e a captação da reação dos mesmos às ideias e projetos. São bons para obter rapidamente um exemplo de opiniões e sentimentos sobre as coisas, determinando o que o público quer, necessita e gosta. Por ser um captador de opiniões é bom para testar se a ideia por trás do site é bem aceita e atrativa, ou ainda, se nomes e abstrações utilizadas nos recursos do site são entendidos.

c) Avaliação Heurística: É um método de avaliação de usabilidade através de inspeção da interface com o usuário. Normalmente envolve um especialista que examina a interface avaliando se a mesma está de acordo com princípios de usabilidade, chamados nesse caso de heurísticas. Esses princípios testados vem de publicações como a de [MOLICH e NIELSEN, 1990], pioneiros no assunto. Normalmente ao encontrar um possível problema de usabilidade o especialista o relaciona com um ou mais princípios, o que irá facilitar a correção do mesmo.

d) Entrevistas: A HHS considera entrevistas válidas para receber um retorno de usuários que já utilizaram um website sobre seu perfil, seus desejos, suas atitudes e experiências. [NIELSEN, 2010a] considera que elas podem ainda servir para entender como agem os usuários, ao pedir para que por exemplo eles se lembrem de um momento de grande dificuldade e outro de grande facilidade no uso.

e) Design Paralelo: No design paralelo várias pessoas ou equipes envolvidas no projeto trabalham de forma independente criando um design, com todos os conceitos de interface e navegação da forma que acharem melhor, a partir dos mesmos requisitos. Após a execução os trabalhos são exibidos e testados havendo um compartilhamento de ideias e soluções, onde cada pessoa ou equipe absorve o que for melhor, vindo dos outros designs, e melhora sua própria solução. Dessa forma ao final das iterações as melhores ideias vão sendo agregadas em um conceito final único.

f) Teste A/B: Neste método são colocados online duas versões do design, e a partir de captação de dados observa-se qual tem melhor performance no contato com os usuários. Através do código faz-se com que dependendo do usuário seja acessada a versão A ou a versão B. [NIELSEN, 2005a] afirma que esse método é importante pois ajuda a decidir conflitos de ideias ao planejar alguma alteração na página e mede a performance dos designs com vários usuários reais e em contextos de uso reais. O autor afirma que a maior limitação é o fato de só conseguir medir bem questões de projetos com metas claras e quantitativas como número de vendas, número de criação de contas, número de cliques em um link e número de downloads, já que depende de uma captação de dados exata para a avaliação.

g) Personas: [PERFETTI, 2001] explica que o método surgiu para solucionar o problema comum de ter que atender as variadas necessidades de muitos usuários nos projetos. O método consiste em, após entrevistas ou outro meio de captação de dados de usuários, gerar uma ou mais personas que resumam em seu perfil os objetivos e características de um grupo maior de usuários.

h) Prototipação: Protótipos podem ser de pequenas alterações de versões já maduras e feitos computacionalmente ou ainda feitos em papel para avaliação de ideias na fase inicial do projeto. [NIELSEN, 2003d] afirma que os protótipos em papel são uma excelente forma de testar a usabilidade sem grandes gastos, pois viabilizam a realização de testes desde cedo reduzindo a necessidade de correções em fases avançadas e servem para a avaliação de ideias sem a necessidade gastos com tempo e dinheiro para a execução anterior das mesmas.

i) Teste de Usabilidade: Método de avaliação aplicado com auxílio de usuários representativos, onde os mesmos são requisitados para executar tarefas no website e comentarem sobre as mesmas. Enquanto isso, dados são captados e observadores realizam anotações sobre o que veem e ouvem. Pode ser realizado

em laboratórios específicos e outros ambientes controlados ou no ambiente natural de acesso do usuário, respeitando assim todo o contexto de uso. O objetivo é através da observação identificar problemas nas páginas e coletar informações sobre a performance dos usuários para em seguida realizar-se uma indicação de possíveis modificações que beneficiem a usabilidade do produto. Este método será discutido em detalhes nos próximos capítulos.

j) Análise de Serviços: Sua função é fazer com que a equipe entenda quais os objetivos dos usuários ao acessar o site, o que eles querem e como agem para conseguir. Funcionando, inclusive, como complemento para definição das características do público. Serve para auxiliar na ampliação da utilidade do site, pois ao determinar quais os objetivos principais dos usuários e traz elementos para incrementar o escopo do produto.

k) Casos de Uso: Tem o objetivo de descrever como se espera que os usuários executem certas tarefas no site. [KENWORTHY, 1997] descreve que cada caso inclui a sequência de interações que o usuário terá com o sistema para atingir o objetivo e a forma como o website deve reagir às ações do usuário. Além do curso padrão de interação, o caso de uso deve ser estendido contando também caminhos alternativos que podem vir a ser seguidos.

l) Web Writing: Como pôde ser observado anteriormente, a maioria dos usuários não lê as páginas por completo, e como dito por [KRUG, 2005] deve-se se livrar do máximo de texto inútil e pouco objetivo. Para tal existe o método de web writing que segundo [HALVORSON, 2008] consiste em entender como é a experiência de leitura de seus usuários, e a partir disso, selecionar e organizar os textos, de forma a torná-los diretos e usáveis, mantendo a página limpa e bem estruturada.

m) Data Mining/Análise de Log: Nesse método, ao utilizar o website o usuário deixa inconscientemente vestígios de suas interações gravados em um arquivo que é analisado posteriormente dando a equipe de desenvolvimento estatísticas quantitativas como número de acessos, número de cliques em determinado elemento, local de onde provém mais usuários, quantidade média de tempo na página entre outras. São dados quantitativos que não tem aplicação direta para encontrar ou corrigir falhas de usabilidade, mas trazem uma boa quantidade de informação que pode ser usada como complementar no desenvolvimento e para saber onde o foco de atenção deve ser ampliado.

n) Design Participativo: No design participativo os usuários interagem diretamente com a equipe em todas as etapas do desenvolvimento. Eles participam ativamente de todos os processos e podem opinar livremente.

o) Feedback online: O feedback online é uma forma de obter informação dos usuários de forma rápida e prática. Pode funcionar da mesma forma que uma entrevista quando aplicado através de questionários e enquetes colocados no próprio site ou enviados por e-mail, ou ainda funcionar de forma mais aberta, sem questões fixas, apenas permitindo que o usuário envie sua opinião. Seus dados podem ser usados na análise e design como fonte de informação sobre o perfil dos usuários.

### 3.2 CLASSIFICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS MÉTODOS

A HHS provê a Tabela 2 que organiza alguns dos métodos de usabilidade existentes de acordo com a etapa em que podem ser úteis nos processos de desenvolvimento baseados em Design Centrado no Usuário:

Método	Análise	Design	Teste
Card Sorting	X	X	X
Focus Group	X	X	
Avaliação Heurística	X		X
Entrevistas	X	X	X
Design Paralelo		X	
Persona	X		
Prototipação		X	X
Questionários Online	X	X	X
Análise de Serviços	X		
Teste de Usabilidade	X	X	X

Casos de Uso		X	
Web Writing		X	

Tabela 2: Métodos organizados de acordo com a etapa do desenvolvimento

Fonte: <http://www.usability.gov>

Além da classificação por momento de aplicação, a HHS também organiza os métodos com relação aos seus principais objetivos. Os listados na Tabela 2 podem ser classificados como na Tabela 3:

Método	Requisitos de Usuário	Arquitetura da Informação	Design das Páginas	Conteúdo	Avaliação
Card Sorting		X			
Focus Group	X				
Avaliação Heurística					X
Entrevistas	X				
Design Paralelo			X		
Persona	X				
Prototipação			X		
Questionários Online	X				
Análise de Serviços	X				
Teste de Usabilidade					X
Casos de Uso			X		
Web Writing				X	

Tabela 3: Métodos organizados de acordo com seus objetivos

Fonte: <http://www.usability.gov>

Partindo-se da ideia de manter o foco no usuário, [ROHRER, 2008] realizou uma seleção dos mais populares métodos utilizados em pesquisa direta com o usuário, que podem ser considerados os mais importantes para a melhoria da

usabilidade, afinal, são aqueles que de alguma forma captam informações do público-alvo do website, seja para auxiliar no desenvolvimento, para avaliação ou para estudo de modificação. A partir dessa seleção, o autor gerou uma classificação completa com objetivo de se conhecer melhor o que está por trás de cada método e facilitar na escolha de qual utilizar e quando utilizar.

O trabalho de [ROHRER, 2008] é mostrado no seguinte quadrante:

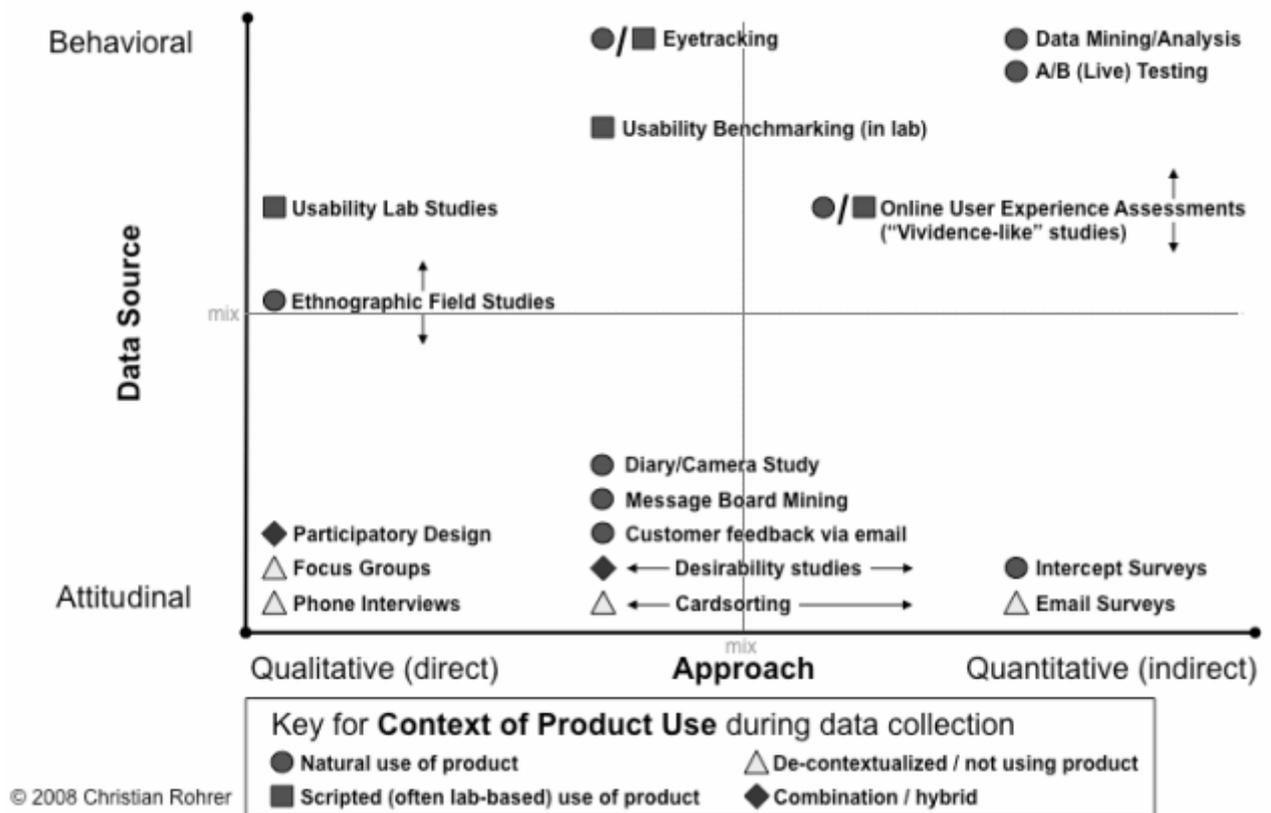


Fig.3: Quadrante de métodos e suas características  
Fonte: ROHRER, 2008

Para realizar a classificação foram utilizadas três dimensões. A primeira delas é tratada no eixo vertical e divide os métodos entre os Atitudinais e os Comportamentais. [ROHRER, 2008] trata essa primeira classificação como a distinção entre os métodos que se baseiam no que os usuários dizem e os que se baseiam no que os usuários fazem. O propósito dos métodos atitudinais é entender e medir a opinião das pessoas através de informações que elas mesmas relatam, servindo assim muito mais para propósitos de marketing e estudo de mercado, mas mesmo assim tem sem valor para entendimento de perfil, objetivos e pensamento dos usuários. Já os métodos comportamentais são considerados mais confiáveis

para estudos de usabilidade, pois se baseiam na observação do que é feito pelo usuário havendo menos interferência no resultado.

A segunda dimensão, tratada no eixo horizontal do quadrante, classifica os métodos em qualitativos e quantitativos. A principal diferença é que nos métodos qualitativos os dados costumam ser coletados de forma direta por observadores ou condutores da equipe, já nos quantitativos a coleta é feita indiretamente, com a utilização de algum instrumento ou aparato computacional. Outra diferença é que os métodos qualitativos são mais flexíveis, podendo ser ajustados de acordo com os objetivos e a situação, e a análise dos dados é usualmente feita de forma não matemática e puramente interpretativa. Já os métodos quantitativos são naturalmente feitos para uma posterior análise numérica e estatística.

A terceira dimensão distingue como os usuários utilizam o produto em questão no momento da captação das informações, e é representada no gráfico pelo desenho nos pontos. A primeira classificação, pontuada como um círculo no gráfico, é a do uso natural do produto, ou seja, na captação de dados o usuário está acessando o website dentro de seu contexto natural, com o mínimo de interferência do estudo, com o objetivo de avaliar o uso o mais próximo possível da realidade. A segunda, representada por um quadrado, é a dos métodos que seguem um roteiro onde o estudo está pautado, o que facilita para avaliar questões específicas com os usuários, dando foco nos pontos considerados mais importantes. Os estudos com roteiro são na maioria das vezes realizados em ambientes controlados como laboratórios. Por fim, há os métodos que não exigem a utilização do produto em nenhuma forma, representados pelos pontos triangulares. E os híbridos que usam formas alternativas, como o Design Participativo em que o usuário interage de todas as formas no desenvolvimento.

[ROHRER, 2008] deixa claro que apesar das classificações, vários dos métodos podem ser facilmente modificados e se deslocar nas dimensões do quadrante de forma a satisfazer outros objetivos.

O método em foco neste trabalho é o Teste de Usabilidade. E como visto nas classificações mostradas neste capítulo, pode ser definido como uma atividade Comportamental e de base Qualitativa, útil para qualquer momento do desenvolvimento, seja na Análise, no Design ou nos Testes propriamente ditos, sendo determinada como um dos métodos de Avaliação de Usabilidade.

## Capítulo 4 - AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

Existem métodos de usabilidade que podem ser utilizados nas mais diversas etapas do desenvolvimento e com variados modelos e objetivos, porém, desde trabalhos antigos como o de [GOULD e LEWIS, 1983] a necessidade da realização de muitas atividades ligadas à avaliação da usabilidade é a mais destacada. Até hoje, em todos os estudos que buscam mostrar processos de se obter uma ampliação na usabilidade de web sites é frisada a grande importância desse momento.

É durante as avaliações que se consegue observar se o projeto segue convenções e princípios simples de usabilidade que já são aplicados com sucesso há muitos anos, e enxerga-se se as ações dos usuários são executadas com facilidade, condizentes com o que foi planejado, avaliando assim se o site consegue atingir seus objetivos.

O grande foco dos métodos de avaliação não é simplesmente apontar problemas na usabilidade, ou trazer estatísticas de utilização, e sim indicar onde deve haver melhoria, onde deve ser dado foco, e acima de tudo avaliar quais os caminhos para a correção dos problemas e ampliação da usabilidade. [KRUG, 2005] afirma que o mais importante é receber as informações e uni-las a experiência, julgamento profissional e bom senso, para tomar as melhores decisões de melhoria.

## 4.1 TIPOS DE AVALIAÇÃO

De forma geral podem ser encontrados três tipos distintos de métodos de avaliação da usabilidade: Teste, Inspeção e Consulta.

### 4.1.1 Teste de Usabilidade

Nos métodos realmente considerados de teste costumam-se ter usuários representativos executando tarefas selecionadas, normalmente as mais comuns no produto. Uma equipe pode realizar a observação do uso, e através de anotações, filmagens ou outros meios de captação de dados são levantados os resultados e apontados os principais problemas de usabilidade, ou seja, os pontos da execução das tarefas onde os usuários encontraram maiores dificuldades, e posteriormente são avaliados possíveis caminhos para solucioná-los.

[KRUG, 2005] afirma que os testes são extremamente importantes por destacarem a ideia de que nem todos pensam da mesma forma, e que por consequência, o que foi planejado pelos desenvolvedores e arquitetos do website, nem sempre funcionará de forma correta com usuários reais, que não conhecem os aspectos profundos das escolhas do projeto e sua estrutura e organização.

### 4.1.2 Inspeção de Usabilidade

Os métodos de inspeção são realizados normalmente por especialistas, ou, na falta dos mesmos, por integrantes da equipe de desenvolvimento que tenham conhecimento sobre usabilidade. Durante sua execução, o inspetor avalia o website de acordo com métricas pré-definidas e princípios de usabilidade, relatando quais os pontos problemáticos encontrados e quais os princípios que não estão sendo seguidos para a realização de uma correção.

Um método de inspeção muito utilizado é a Avaliação Heurística,

anteriormente explicada, baseada no trabalho de [MOLICH e NIELSEN, 1990] que definiram uma série de heurísticas que o projeto deveria estar de acordo para ser aprovado na inspeção. Apesar de ser um dos criadores do método, atualmente [MOLICH, 2003] relata que os métodos de inspeção de modo geral não podem ser considerados tão confiáveis. O autor afirma que os mesmos são simples de executar e têm poucos custos, porém são muitas vezes aplicados por pessoas que não tem a experiência suficiente, o que causaria um excesso de problemas inexistentes encontrados. Outro ponto negativo levantado por [MOLICH, 2003] é de que mesmo executado por um conhecedor de usabilidade, sua aplicação é baseada apenas em opiniões e julgamentos dos inspetores quanto à cobertura dos princípios de usabilidade por um website. Para tentar contornar isso, muitos especialistas preferem executar um método de inspeção apenas para desenvolver hipóteses sobre quais poderiam ser os problemas de usabilidade no website, e na sequência realizar um teste de usabilidade com usuários, utilizando os resultados da inspeção como apoio para apontar em que elementos deve haver maior atenção nos testes.

#### 4.1.3 Consulta de Usabilidade

A avaliação baseada em consulta tem uma utilidade muito maior para perceber se o projeto está atingindo os requisitos dos usuários e o nível de satisfação dos mesmos, do que para identificar problemas de usabilidade em si. Nas consultas, os avaliadores obtém informação sobre os gostos, necessidades e entendimento dos usuários com relação ao projeto a partir de questões levantadas aos mesmos. Como métodos de avaliação por consulta pode-se identificar, por exemplo: Grupos de Foco, Entrevistas e Questionários.

[NIELSEN, 2001a] aponta que deve haver atenção com relação ao momento em que os usuários serão questionados e a forma como suas opiniões serão utilizadas. O autor explica que os usuários podem muitas vezes responder o que acham que os condutores do questionamento querem ouvir ou o que seria socialmente aceito. Por exemplo, deve-se utilizar a opinião de um usuário sobre um design como um dado para avaliar uma possível modificação apenas após o mesmo ter tido a experiência de utilizá-lo, e de preferência pouco tempo após esse uso.

## 4.2 COBERTURA

As atividades de avaliação podem cobrir dos níveis de problemas de usabilidade: o Nível do Site e o Nível da Página. Segundo [NIELSEN, 1998] a usabilidade no Nível do Site inclui: página inicial, arquitetura da informação, navegação, busca, estilo do conteúdo, templates, layout e linguagem gráfica em geral. Já a usabilidade no Nível da Página inclui: questões específicas de cada página, entendimento de títulos e textos, links, formulários, mensagens de erro, inclusão ou exclusão de informação, e elementos gráficos individuais.

[NIELSEN, 1998] relata que um teste de usabilidade com poucos usuários é capaz normalmente de descobrir até 80% dos problemas de usabilidade ligados ao Nível do Site, e por isso é considerado suficiente, mas descobre apenas metade dos problemas de usabilidade ligados ao Nível das Páginas. O menor número de problemas descobertos nesse nível é ocasionado pelo fato de que ocorrem situações em que nem todos os usuários acabam passando por determinadas páginas ao executar suas tarefas nos testes. De modo geral isso não causa grande impacto, pois a maior função dos testes de usabilidade é realmente encontrar problemas no Nível do Site, porém os problemas em Nível de Página encontrados devem também ser anotados, pois podem ser causadores de outros no site como um todo, e até por isso devem ser lembrados para ser evitados no futuro.

Páginas que contém ações ou elementos considerados importantes devem ter atenção especial e ser incluídas de alguma forma nos testes, criando-se tarefas que obrigatoriamente passem por elas, ou ainda, ser testadas em separado. Para as outras páginas que não passarem por testes com usuários é importante utilizar outros métodos de avaliação como os de inspeção, para que assim todas tenham sido observadas quanto à usabilidade de alguma forma.

### 4.3 ESTUDOS QUANTITATIVOS E ESTUDOS QUALITATIVOS

Segundo [PALMER, 2002], avaliações quantitativas, com métricas bem definidas podem ser muito proveitosos para o estudo da usabilidade em um projeto. O autor relata que as métricas auxiliam as organizações a gerar relatórios mais efetivos de seus testes ajudando para o fácil entendimento de todos. [NIELSEN, 2001a] também cita benefícios do uso de estudos quantitativos como a possibilidade de avaliar o progresso obtido entre cada avaliação, analisar a diferença entre concorrentes e criar esquemas de recompensa aos integrantes da equipe pelas melhorias. [SHARP, ROGERS e PREECE, 2007] listam as principais métricas utilizadas nos estudos quantitativos, sendo elas:

- a) tempo para completar uma tarefa;
- b) número de erros por tarefa ou no conjunto de tarefas;
- c) número de erros por unidade de tempo;
- d) quantidade de acessos à seção de ajuda ou manual do website;
- e) número de usuários que cometem determinado erro;
- f) número de usuários que completam determinada tarefa;

Apesar dos benefícios supracitados, [NIELSEN, 2006a] mostra pontos complicadores para os estudos quantitativos e que indicam problemas em sua utilização. Seu trabalho mostra que o desempenho dos usuários no utilização de web sites segue uma distribuição normal, e para um levantamento de métricas de usabilidade com um intervalo de confiança de 90% e margem de erro de +/- 19% nos valores deve-se realizar um teste com vinte usuários. E para uma margem de erro menor, chegando a +/- 10% deve-se utilizar 76 usuários. Os números são mostrados no gráfico da Figura 4:

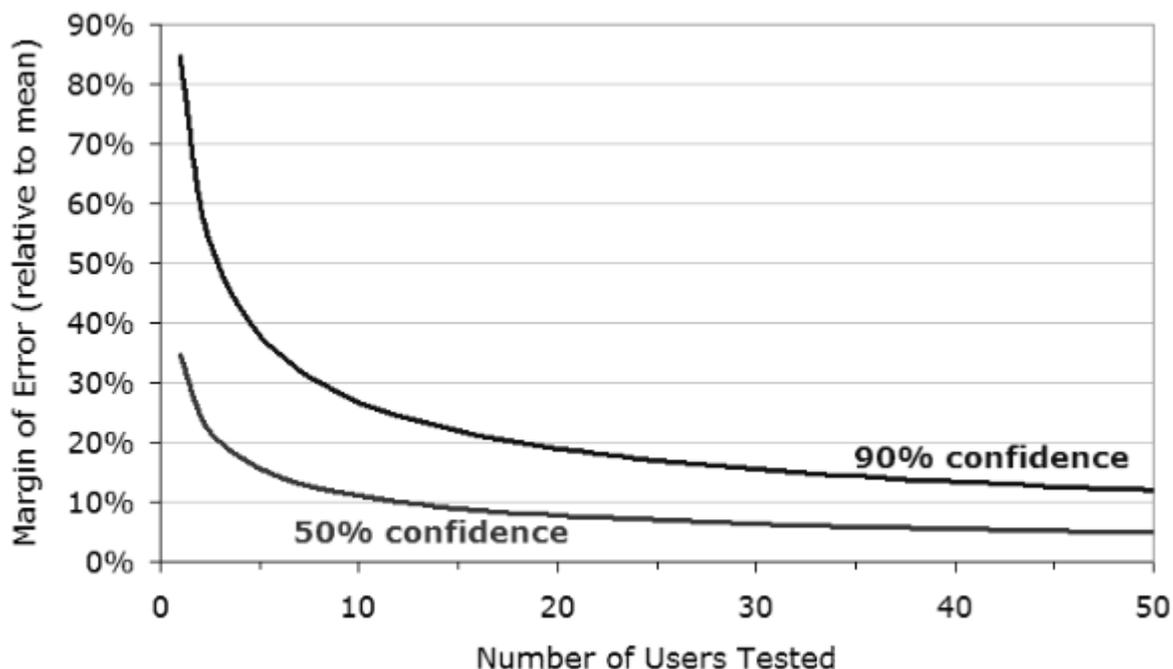


Fig.4: Margem de erro do teste quantitativo X Número de usuários utilizados  
Fonte: NIELSEN, 2006a

[NIELSEN, 2006a] segue afirmando que esse elevado número de usuários necessários para a realização da coleta de dados traz um gasto excessivo de tempo e dinheiro. Porém, [NIELSEN, 2006a] comenta que "não é necessário medir a usabilidade para melhorá-la", sendo muito mais prático e rápido aplicar os métodos através de análises qualitativas e com a utilização de bem menos usuários. Segundo o autor, ao perceber que vários usuários estão cometendo erros causados pelos mesmos elementos, não é necessário saber quantos usuários estão tendo problemas ou quanto tempo demoraram a chegar nesse ponto, afinal acima de qualquer número estatístico, esse é visivelmente um problema, logo basta relatá-lo e indicar a necessidade de uma correção a ser realizada.

[NIELSEN, 2001b] ainda aponta para a possibilidade do uso de ambos os caminhos quando há investimento suficiente e confiança para tal. O autor explica que ao avaliar um design antigo e um novo, feito após testes de usabilidade, é comum observar diferenças entre a melhoria nas medidas quantitativas e nas qualitativas. Uma forte melhoria de desempenho relativa ao tempo de execução de uma tarefa nem sempre reflete em um aumento de mesmo nível na satisfação geral dos usuários. Cabe a equipe de avaliação dar mais importância às avaliações quantitativas ou qualitativas variando de seu objetivo e do produto, afinal, para sites de intranet de uma empresa, onde a rapidez no uso é fundamental, a melhoria de

desempenho é mais importante, porém, em sites de entretenimento e de acesso ocasional deve-se dar mais atenção a satisfação.

Além da questão dos custos relacionada ao levantamento de métricas quantitativas, [PALMER, 2002; apud NEELY 1998] comenta que a medida deve vir acompanhada de dados como a frequência da medição, objetivos, executores, e meios de validação e controle para uma maior confiabilidade. [NIELSEN, 2006a] concorda ao afirmar que é muito comum serem encontrados estudos quantitativos que trazem a resultados errados, por sua própria natureza que exige maior rigor científico.

A única medida quantitativa de usabilidade recomendada para todos os casos por [NIELSEN, 2001c] é a Taxa de Sucesso, que representa a porcentagem de tarefas completas corretamente pelos usuários. Apesar de não indicar nada sobre o porquê das falhas e sobre o quão bem eles foram quando obtiveram sucesso, a Taxa de Sucesso é uma métrica primariamente fácil de coletar, e trata do ponto principal da usabilidade que é o sucesso dos usuários em suas ações. O único complicador inserido pelo autor, e mais recomendado para avaliadores experientes, é a inclusão de um elemento relativo. [NIELSEN, 2001c] afirma que não é razoável apenas trabalhar com sucesso e fracasso, pois há casos em que os usuários chegam quase ao fim de uma tarefa e falham em seu último passo, não podendo ser equiparados aos que nem conseguiram iniciar a atividade. Por esse motivo é interessante criar marcos na tarefa que apontem para conclusões parciais e que devem ser levadas em conta. Não há regras para a definição desses marcos, sendo os mesmos estimativos, mas mesmo assim trazem impressões mais realistas.

De modo geral, como definido por [NIELSEN, 2001c] os números e estatísticas podem ajudar na comunicação dos resultados e definição de nível de usabilidade, porém, o verdadeiro propósito da avaliação é determinar onde e como deve haver melhoria e em qual direção o design deve seguir.

## Capítulo 5 - TESTE DE USABILIDADE

Como visto anteriormente existem três tipos mais comuns de métodos de avaliação de usabilidade. Os três meios são válidos e são conhecidas suas principais vantagens e desvantagens de aplicação.

Nos métodos de Inspeção há, segundo [MOLICH, 2003], o problema da confiança exagerada nos avaliadores que através de seus conhecimentos julgam se o produto cobre os aspectos de usabilidade que consideram mais importantes, já nos de Consulta, o problema surge, segundo [NIELSEN, 2001a], na confiança dada aos relatos dos usuários, sendo os mesmos passíveis de serem influenciados por diversos fatores. Ou seja, em ambos os casos, é levada em conta para a avaliação a opinião de algum indivíduo sobre o produto em questão. [NIELSEN, 2001a] reafirma que não há melhor maneira de descobrir se um design é funcional que não seja observá-lo em ação, ver a interação entre usuário e sistema ocorrendo de algum modo, o que traria dados realmente confiáveis e com mais semelhança com a realidade. E é nisso que se baseia a terceira, e melhor, via entre as opções de avaliação descritas: os Testes de Usabilidade.

Segundo [RUBIN, 1994] os testes de usabilidade podem ser definidos como um processo no qual usuários representativos, em um local preparado, são levados a interagir com um produto, normalmente através de tarefas selecionadas, enquanto uma equipe, através dos meios escolhidos, capta informações que permitam avaliar de que forma o produto se encontra em relação à usabilidade. Por fim, normalmente essas informações recolhidas geram uma lista de problemas de usabilidade e indicações de correções a serem feitas.

[NIELSEN, 2007a] afirma que apesar de nos dias de hoje, depois de variados testes executados com uma enorme quantidade de web sites e com os vários anos de utilização da internet pela população, ainda é extremamente importante à realização de testes de usabilidade em cada produto. O autor relata que as diretrizes de usabilidade estão divididas em três níveis de pesquisa. O primeiro nível reúne o comportamento geral dos usuários na maioria dos web sites, relacionado a questões que podem ser vistas repetidas vezes entre todos os tipos de usuários em todos os tipos de sites, e portanto úteis para a maioria dos projetos. No segundo nível há as descobertas especializadas sobre gêneros específicos de sites ou áreas determinadas de sites. E por fim, um nível que trata das descobertas detalhadas sobre um site específico e seus clientes, as quais só é possível descobrir a partir de testes com esse determinado produto, seguindo como na Figura 5:

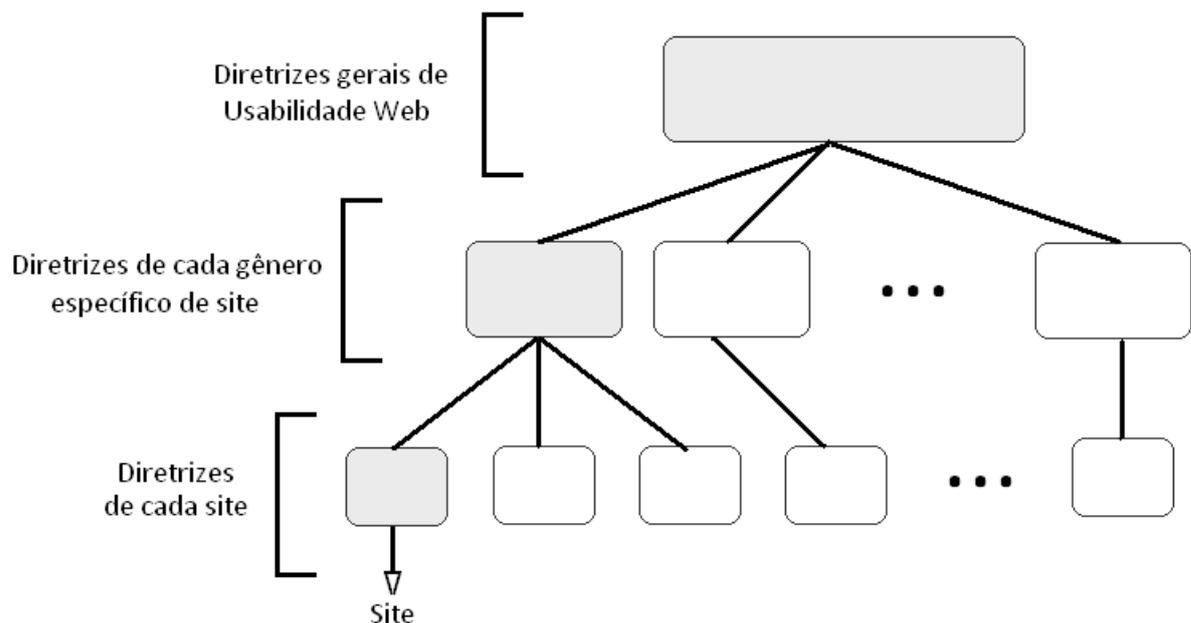


Fig.5: Níveis de diretrizes de usabilidade para web sites

Existem inúmeros pontos positivos para o projeto na realização de testes de usabilidade. [VALDES e GOOTZIT, 2007b] apontam como benefícios principais e evidentes, a descoberta de problemas de usabilidade e o surgimento de caminhos e ideias para a construção de solução aos mesmos, sendo esse segundo ponto muitas vezes esquecido pelas equipes, que se concentram demais nos erros e não encaram os testes como apontadores também de soluções. Além disso, os autores relacionam os testes de usabilidade como possíveis aceleradores do processo de

desenvolvimento, por sua capacidade de também auxiliar na resolução de debates entre diferentes opções de design ou outras dúvidas gerais da equipe quanto a interação, sendo uma importante base para decisões rápidas. [PERFETTI, 2007] afirma que os testes com os usuários são a melhor maneira de fazer com que todos se engajem na questão da usabilidade como um bem ao produto. A melhor forma de mostrar para a equipe de desenvolvimento e aos designers a necessidade de ter foco no usuário e na qualidade de sua interação é fazer com que participem de sessões de testes, e vejam como os usuários podem ter enormes dificuldades em realizar tarefas que poderiam ser consideradas fáceis por eles. [PERFETTI, 2007] afirma ainda que os responsáveis pelo projeto ou pela organização dona do mesmo também costumam, a partir dos testes, entender a necessidade de investir em usabilidade e no conhecimento de seus usuários. [SPOOL, 2007] finaliza dizendo que boa parte dos problemas de usabilidade pode ser evitado com conhecimentos básicos do tema, e a melhor forma de educar a equipe a entender, utilizar e propagar alguns princípios da usabilidade é fazendo com que participem observando os testes com os usuários.

Apesar dos benefícios supracitados, [VALDES e GOOTZIT, 2007b] afirmam que os testes de usabilidade também tem suas limitações. Com sua realização pode ser descoberta uma grande gama de problemas de usabilidade, porém, não necessariamente estes representarão as dificuldades mais significativas. E claro, é muito complicado haver cobertura em todos os aspectos e possibilidades do produto. Esses elementos apontam para uma necessidade de que pessoas com conhecimento em usabilidade e nos métodos utilizados estejam participando da condução do teste e auxiliando em uma definição inteligente de quais tarefas deverão ser executadas pelos usuários, sendo também a combinação dos testes com outras técnicas bem-vinda. Dessa forma, segundo [VALDES e GOOTZIT, 2007b], todos os dados obtidos com os testes de usabilidade, somados a habilidade da equipe de desenvolvimento, e conhecimentos de padrões e princípios de usabilidade e interação humano-computador, resultarão facilmente em grandes melhorias de usabilidade.

Existem várias questões que são apontadas como defeitos dos testes de usabilidade, mas que na realidade resultam da falta de conhecimento sobre esse tipo de avaliação. [NIELSEN, 2003c] conta que muitos se negam a fazer os testes acreditando que a preocupação com a usabilidade elimina a liberdade criativa no

desenvolvimento da interface, porém o autor cita que na realidade os testes devem ser encarados como formas de obter informação aos designers, um conhecimento a mais sobre no que dar foco em seu trabalho, indicando onde os usuários tem mais atenção e ainda se determinada solução tem impacto positivo sobre o público, agindo como um meio de obtenção de retorno e de ferramentas para um melhor projeto. [NIELSEN, 2003c] faz uma analogia com a literatura, indicando que funciona como se os testes trouxessem regras de gramática para o escritor criar sua obra.

[NIELSEN, 2003c] afirma que outro conceito errado e ainda mais comum nas equipes de desenvolvimento diz respeito à ideia de que os testes de usabilidade com resultados de qualidade são demorados e tem altos custos. [KRUG, 2005] conta que no início realmente os testes de usabilidade eram uma proposição custosa e que exigia tempo para ser organizada, pois havia a necessidade da montagem de um laboratório de usabilidade com uma sala de observação, no mínimo duas câmeras de vídeo, recrutamento de muitos usuários, contratação de grande equipe especializada, levantamento e utilização de métricas quantitativas com rigor estatístico, e por fim a demorada montagem de um relatório era aguardada pela equipe para que as modificações apontadas como necessárias pudessem ser realizadas. O modo de realização dos testes começou a ser revisto em vários aspectos a partir de [NIELSEN, 1989], que pregava a realização de testes em condições mais simples, o que ampliaria sua aplicação, mas mantendo sua qualidade. Os três principais pilares da ideia descritos por [NIELSEN, 1989] são:

- a) Testes de usabilidade simplificados: utilizando apenas o número necessário de usuários, manter foco em estudos qualitativos e simplificação do ambiente;
- b) Utilização de protótipos simples: normalmente feitos em papel e por consequência mais rápidos de construir do que os computacionais e podem ser bastante úteis principalmente no início do desenvolvimento;
- c) Apoio da Avaliação Heurística: por ser um método barato de inspeção pode ocorrer paralelamente para encontrar incompatibilidade com as diretrizes mais gerais de usabilidade.

Todos os meios de simplificação encontrados posteriormente, segundo [NIELSEN, 2007a], fizeram com que os testes pudessem ser adaptados da melhor forma para que sejam realizados em pouco tempo e com poucos custos e obtendo

bons resultados, apesar de ainda hoje muitas equipes preferirem a realização de testes complexos. Essas reduções são benéficas principalmente por trazer a oportunidade de se realizarem mais testes no mesmo projeto e mais cedo no processo de desenvolvimento. [NIELSEN, 2007a] ainda complementa afirmando que quanto mais rápido e barato for o teste, maior costuma ser o impacto, levando em conta que os resultados ficam prontos mais rapidamente e as mudanças podem logo ser realizadas e serem testadas em seguida. [NIELSEN, 2007a] afirma que testes maiores, que envolvam maior controle e estudos demorados podem muitas vezes trazer mais resultados, porém esses resultados acabam sendo encontrados tardiamente no processo de desenvolvimento, influenciando pouco nas grandes decisões do design ou trazendo uma necessidade de grandes reconstruções, mesmo após muito investimento já ter sido realizado em um design anterior nesse meio tempo. O autor conta que apesar da atual inclinação pela realização de testes mais simples e rápidos, estudos maiores e de perspectiva ampliada também devem ocorrer, mas em momentos próprios para tal e em intervalos grandes de tempo de até um ou dois anos dependendo do projeto. [NIELSEN, 2007a] aponta que esses testes maiores devem incluir:

- a) Contratação de um especialista externo para uma revisão independente: o mesmo terá experiência em outros projetos para compartilhar e poderá dar uma visão diferenciada aos estudos por não ter estado diretamente envolvido;
- b) Estudo de Concorrência: para comparar a usabilidade do produto com o de variados competidores, se houver. Esse estudo é especialmente custoso e demorado, mas traz uma boa maneira de ter ideias para mudanças no design e maior conhecimento sobre as ações da concorrência;
- c) Estudo de Referência: para medir a usabilidade do produto em termos quantitativos e realizar uma comparação com as medidas levantadas em estudos semelhantes feitos anteriormente ou no futuro. Por ser um estudo mais complexo e que exige maior rigidez científica, deve ocorrer apenas em organizações com maturidade suficiente para tal.

## 5.1 QUANDO TESTAR

[NIELSEN, 2003a] indica que a única maneira de alcançar alta qualidade na experiência do usuário é começar a realização de testes desde cedo e prosseguir realizando durante todos os momentos do processo de desenvolvimento. [KRUG, 2005] afirma que antes mesmo de começar a projetar o website, é interessante testar sites comparáveis, sejam de concorrentes reais ou apenas páginas semelhantes em estilo, organização ou recursos que futuramente deverão estar no produto. Nesse teste é possível ver o que funciona antes mesmo de desenvolver ou rascunhar qualquer modelo, como se utilizasse um protótipo de interação não feito pela equipe, mas que trará informações importantes para o início do projeto e com baixo custo. [NIELSEN, 2003a] ressalta que mesmo que vá haver uma completa reformulação no design o anterior deve ser testado antes, pois assim descobre-se os elementos com bom funcionamento, que devem ser mantidos e enfatizados e os com baixa usabilidade, que devem ser o maior foco na recriação. Além disso, o autor aponta como outro marco importante para a realização de um teste os momentos que antecedem a liberação do produto, tendo em vista que mesmo após vários testes e a geração de um design final, ainda podem haver problemas de usabilidade, muitos deles, inclusive, causados por soluções desenvolvidas para corrigir outros encontrados em testes anteriores. A importância dos testes de usabilidade serem realizados constantemente, até mesmo em web sites já liberados ao acesso do público, é descrita por [WINCKLER e PIMENTA, 2002] pela natural agilidade dos produtos da plataforma web, onde o nível de usabilidade pode ser alterado a qualquer momento em função de manutenções, atualizações de conteúdo, mudanças de tecnologia, entre outros fatores.

[FERREIRA, 2002] classifica os testes de usabilidade de acordo suas características específicas provenientes do período do ciclo de desenvolvimento em que são realizados, como mostrado abaixo:

- a) Teste de Exploração: efetuado quando o produto está em fase preliminar. Avalia a efetividade do desenho inicial ou da ideia do mesmo. Uma representação do produto deve ser utilizada, como um protótipo. Costuma trazer novas ideias aos designers;

- b) Teste de Avaliação: o teste em si, ocorre geralmente após a interface do produto já ter sido inicialmente estabelecida. Avalia como os conceitos foram implementados efetivamente;
- c) Teste de Validação: certifica a usabilidade do produto já em um momento próximo de sua liberação;
- d) Teste de Comparação: ocorre em todas as etapas. Pode ter utilidade na escolha de uma ideia inicial, para avaliar as diferenças entre os designs a cada modificação realizada, para determinar entre duas ideias qual deve ser levada a frente, ou para comparação de concorrentes.

## 5.2 BOAS PRÁTICAS

Há uma série de práticas que podem levar a um melhor aproveitamento dos testes. [REDISH, 2005] destaca que deve haver total atenção dos condutores durante o teste, deve-se estar atento não apenas para observar as dificuldades encontradas pelos usuários, mas também para a identificação de suas causas. Esse foco deve estar principalmente em perceber que elementos os usuários utilizam para a navegação e onde mais se direcionam ao buscar a solução das tarefas. O autor ainda indica que devem também ser captados os pontos positivos da usabilidade do produto, sendo importante catalogá-los, pois assim como os negativos devem ser evitados, os positivos podem ser reutilizados no futuro. [NIELSEN, 2003a] cita outro ponto importante para os condutores dos testes que é dar liberdade aos usuários. É importante deixá-los resolver os problemas encontrados sozinhos para ter uma avaliação bem feita. Nunca os usuários devem ser direcionados a agir de determinada forma ou ter atenção a determinada região da tela durante a execução da tarefa pedida.

[KRUG, 2005] revela que testar projetos incompletos ou simples protótipos muitas vezes não são ações aceitas pelos projetistas. Porém, esses elementos facilitam a realização de mais testes e avaliações mais cedo no processo, como dito anteriormente, e fazem com que inclusive os comentários dos usuários, normalmente preteridos, possam ser mais bem considerados, tendo em vista que normalmente os mesmos se sentem mais livres de opinar verdadeiramente sobre

trabalhos que aparentam estarem ainda incompletos ou em desenvolvimento. [NIELSEN, 2003a] indica que as ideias devem ser testadas através de muitas iterações e sendo gradualmente refinadas, passando dos testes em protótipos pouco fiéis em papel até chegarem a representações computacionais com as formas de interação completas.

Segundo [SPOOL, 2005a], o erro mais comum das equipes de teste é não saber o porquê de estar realizando o procedimento. Muitas vezes pensa-se em realizar testes de usabilidade para saber como o usuário se sente sobre o design. Porém, deve-se ter em mente, e propagar para a equipe, que os testes de usabilidade ultrapassam a barreira do sentimento que a interface passa ao usuário, pois tem foco real no fato da experiência do usuário funcional, ou seja, em testar se o mesmo consegue completar as tarefas que deveria com sucesso e da melhor forma. Outro ponto levantado por [SPOOL, 2005a] está no fato de muitas equipes não gerarem iterações com as soluções criadas, e simplesmente pararem de testar determinado elemento do site após o mesmo ter sido avaliado uma vez e modificado, todavia, como dito, toda solução deve seguir passando por testes, pois a mesma pode não ser a melhor solução ou pode gerar outros problemas de usabilidade seja por si só, ou em conjunto com outras soluções posteriormente desenvolvidas para outros problemas.

### 5.3 VARIAÇÕES E INCREMENTOS

[KRUG, 2005] classifica o teste de usabilidade mais comum como Teste de Tarefas-Chave, nesse modelo clássico, como descrito anteriormente, ocorre a solicitação a usuários selecionados para que executem no website tarefas especialmente escolhidas pela equipe de teste, e enquanto o usuário interage com o sistema, ele é observado e suas ações, dificuldades, facilidades, erros, e quaisquer outros dados considerados necessários, são captados. Porém, [KRUG, 2005] também indica outro modelo de teste de usabilidade com usuários. Nesse, chamado pelo autor de Teste de Compreensão, ocorre uma avaliação mais subjetiva, de entendimento e expectativas, onde o site é simplesmente exibido ao usuário, que em sequência é questionado sobre o que compreendeu em pontos como: propósito do

site, sua proposição de valor, sua organização, seu funcionamento, entre outras questões que podem ser relacionadas.

Um modelo semelhante ao de [KRUG, 2005] é apresentado por [PERFETTI, 2005] com o nome de Teste de Cinco Segundos. Este também avalia a capacidade de entendimento dos usuários perante o site, dando foco aos elementos de conteúdo. A base do teste, como o nome indica está nos usuários conseguirem expor suas impressões iniciais sobre o produto após ter contato com o mesmo por apenas cinco segundos, e se baseia na ideia do rápido julgamento realizado pelos usuários em seu uso cotidiano da internet que ocorrem nos primeiros segundos de acesso a cada site. No início do teste é dado ao usuário uma tarefa focal, normalmente a pergunta mais básica e fundamental que a maioria dos usuários teria em mente ao acessar o site específico, e logicamente ligada ao seu objetivo maior. Na sequência a página é exibida por cinco segundos e é requisitado ao usuário que tente se lembrar de tudo que observar nesse período. Após a observação é perguntado ao usuário questões básicas como: qual a informação mais importante da página, e como iniciaria a execução da tarefa básica exposta a ele antes da observação. Com esse modelo é observada a clareza e exposição do conteúdo principal do site, e o poder de comunicação da página.

[NIELSEN, 2007a] também revela outra variação ao teste de usabilidade clássico. No processo nomeado pelo autor de Teste de Escopo Web, tenta-se avaliar como é a interação geral do usuário com a internet em sua vida. Em seu uso cotidiano o usuário tem a disposição toda a internet, e cada vez mais há um movimento pela utilização de sistemas de busca como ponto de partida da navegação. Sendo assim, na vida real as pessoas muitas vezes passam de um site a outro para completar um objetivo. Partindo dessa ideia, o Teste de Escopo Web consiste em dar tarefas aos usuários e para a execução lhes entregar o navegador vazio, informando que eles podem acessar quaisquer páginas que desejarem. A principal desvantagem é que testar um site específico a partir desse método é quase impossível, afinal, tendo liberdade total não necessariamente o usuário utilizará o site em questão. Porém, funciona bem como um estudo geral de interação e observação de como as pessoas criam suas soluções quando estão em uma situação mais realista e com toda liberdade de ação, o que também pode render informações importantes sobre usabilidade e interação para as equipes de desenvolvimento.

Os testes podem ainda ser incrementados por elementos que auxiliem na coleta de informações e na análise posterior da interação do usuário com o sistema. Esses incrementos são aplicados de forma discreta e simultânea a execução dos testes enquanto os usuários realizam as tarefas pedidas. Dentre as opções as mais utilizadas são o Eyetracking e o Mousetracking. O Eyetracking consiste na utilização de algum elemento, normalmente uma câmera pequena em conjunto com um software, que capte os movimentos dos olhos do usuário enquanto ele utiliza o site. Posteriormente esses movimentos são mapeados na página utilizada. Segundo [SCHROEEDER, 1998] os principais ganhos na aplicação do eyetracking estão em conseguir perceber quais as áreas do site observadas pelos usuários, quais as áreas que mais chamaram sua atenção, movimentos de busca intensa e sua estratégia de observação ao tentar executar uma tarefa. Já o Mousetracking consiste normalmente na utilização de um software que capture os movimentos do mouse utilizado pelo usuário, e na sequência, ou gere um vídeo com cada movimento, ou um mapeamento geral com as áreas onde houve mais movimentos e cliques. É uma opção de menos custo ao eyetracking e que obtém informações sobre as áreas de mais interesse do usuário na página e os focos utilizados em sua navegação.

#### 5.4 ELEMENTOS

Os testes de usabilidade acabam por ser resultado de uma grande composição de elementos que unidos, e com funcionalidade guiada por um plano de testes, participam de alguma forma da captação de dados e auxiliam na obtenção de um resultado final, como na Figura 6:



Fig.6: Elementos envolvidos em um Teste de Usabilidade

Cada um dos elementos componentes dos testes de usabilidade contém especificações próprias e possibilidades de variação e adaptação de acordo com seu objetivo ou o perfil da organização que realiza o procedimento. O Produto, como dito anteriormente, pode estar no formato de protótipo, até mesmo em papel, ou em funcionamento total e liberado ao uso do público. O Plano de Teste contém as escolhas que irão fundamentar todo o procedimento, determinando coisas como: o objetivo da avaliação, as tarefas que os usuários deverão executar, perfil dos mesmos, preparação do local, script de teste, documentos de consentimento e formulários de acompanhamento. A Equipe de Teste pode conter um facilitador e um número variável de observadores, sendo seus elementos da própria equipe de desenvolvimento ou especialistas externos. Quanto aos Usuários, deve-se definir qual perfil recrutar, e qual quantidade utilizar, se serão pessoas que nunca utilizaram o produto ou usuários experientes, se será permitida a utilização de pessoas da equipe, entre outras questões. O Ambiente de teste também pode variar, desde um laboratório clássico até locais adaptados, ou ainda ser remoto, no local de utilização natural do usuário, e contando com os mais diversos equipamentos e recursos de captação. E por fim, o resultado final pode ser apresentado de várias formas, seja em uma formal reunião de apresentação, uma sessão de debate ou via documento.

Os próximos capítulos deste trabalho servirão para trazer maior entendimento sobre os alguns dos elementos supracitados que ainda não foram abordados, presentes nos testes de usabilidade, e os debates que cada vez mais surgem em torno de suas possibilidades de utilização e variações de escolha.

## Capítulo 6 - EQUIPE DE TESTES

A equipe de testes é a responsável por realizar a mediação entre os usuários e o projeto a ser testado. Além disso, deve criar um ambiente propício para que o processo gere resultados de qualidade, e ter a habilidade de interpretar as ações dos usuários, transformando-as em dados possíveis de serem utilizados na avaliação e geração de recomendações, a ser feita após os testes.

A equipe de testes costuma ser dividida em duas funções principais: a do facilitador, figura fundamental que acompanha e guia os usuários, e a do observador, personagem opcional interessado em algum aspecto dos testes e que acompanha de fora sua realização.

### 6.1 FACILITADOR

O facilitador é a pessoa mais próxima dos usuários durante o período de testes. É ele quem repassa as tarefas selecionadas, seguindo o roteiro definido no planejamento do processo, e aplica os métodos escolhidos. Suas funções estão ligadas inicialmente a fazer o usuário entender o que deve tentar fazer, e no decorrer do teste tirar o máximo de informações sobre o que ele está pensando e fazendo. O facilitador deve ser um elemento questionador durante todo o tempo. É importante seguir sempre perguntando o que o usuário está pensando, que ação ele pretende executar e o que espera que ocorra. Com o resultado da ação, deve perguntar ainda

se tudo ocorreu como ele esperava. Deve ter a habilidade de fazer o usuário explicar o que faz em detalhes, mas sempre através de um diálogo tranquilo e agradável.

A função desse integrante da equipe de testes se estende também à captação de dados, e sua importância nesse quesito pode ser fundamental se não houver observadores no teste. O facilitador deve ser um ouvinte atento, e realizar anotações ao fim da sessão de cada usuário, representando ali tudo o que ocorreu, principalmente os problemas encontrados na execução de cada tarefa.

Em [KRUG, 2000] são feitas recomendações mais profundas sobre o papel do facilitador. É observado que ele deve se mostrar empático, paciente e gentil, ganhando a confiança do usuário, que deve estar confortável em utilizar o website ao seu lado. É recomendado que o facilitador execute ele mesmo as tarefas do teste, para ter certeza que ele consegue realizá-las na forma e tempo esperados. A integridade do usuário também deve ser preservada, não os deixando, através de comentários, ainda mais frustrados por não conseguirem executar determinada tarefa. Não devem ser dadas dicas para a realização das ações, e nem responder perguntas sobre como executar algo. As instruções devem ser restritas ao pedido da execução da tarefa, e podem ser repetidas quando for necessário. Outro ponto importante é a capacidade de improvisação, pois apesar do facilitador seguir um roteiro, se ele perceber que uma tarefa sempre faz com que os usuários sejam parados no mesmo local, não há problema em pular essa ação ou explicar como desviar da mesma para seguir testando pontos mais profundos do projeto.

## 6.2 NECESSIDADE DE UM ESPECIALISTA

Uma importante discussão é quanto a quem pode atuar guiando o processo de testes. Discute-se a necessidade de um especialista, o que pode acarretar em mais custos ao projeto, ou a possibilidade da execução por outras pessoas, comumente alguém da própria equipe de desenvolvimento.

[KRUG, 2005] afirma que, apesar das recomendações mais antigas para testes de usabilidade pedirem a contratação de profissionais experientes no assunto, qualquer pessoa com um mínimo de conhecimento e experiência no uso da internet

pode realizar os testes e obter resultados úteis. O autor apenas recomenda que, no caso da opção por alguém não especializado, se escolha uma pessoa com as características de um bom facilitador como: calma, paciência e capacidade de ser bom ouvinte.

Em [NIELSEN, 2007b] são pesados alguns prós e contras da utilização ou não de especialistas. É dito que o problema principal de substituir um especialista por alguém da equipe de desenvolvimento é que essa pessoa pode ter dificuldade em aceitar os problemas encontrados pelos usuários, afinal, são na maioria problemas gerados por decisões equivocadas da própria equipe do projeto. Já o especialista, ou ao menos alguém que venha de fora, não teria esse conflito de interesses. Além disso, a capacidade de interpretar o que os usuários estão pensando e fazendo é melhorada com a prática, logo, um especialista experiente em testes de usabilidade poderia trazer resultados de mais qualidade, além de recomendações que poderão guiar melhor as mudanças a serem feitas. Em compensação, os mais importantes métodos utilizados nos testes de usabilidade são fáceis de aprender rapidamente, o que credenciaria designers e desenvolvedores a realizar um trabalho ao menos razoável. E é importante salientar que quando pessoas da própria equipe de desenvolvimento guiam os testes, há um natural sentimento de maior confiança nos resultados encontrados, e maior agilidade na comunicação, afinal são eles que terão a tarefa de modificar o website de acordo com os resultados encontrados.

Em um texto complementar, encontrado em [NIELSEN, 2009a], o autor ainda cita que para se tornar um especialista há um caminho a ser trilhado, através de treinamentos e busca contínua por conhecimento e atualização, o que o torna uma pessoa com uma gama rica de ferramentas e métodos diferentes para serem usados em cada caso, e da melhor forma. Porém, é importante dizer que, mesmo que se opte por um especialista, atividades de usabilidade devem ocorrer no dia-a-dia do projeto, e nem sempre há a possibilidade do acompanhamento de um profissional no assunto. Assim, designers e desenvolvedores devem ser ao menos encorajados a conhecerem o que pode melhorar a experiência do usuário, reduzindo a taxa de problemas encontrados e a necessidade de modificações após os testes.

Apesar das vantagens e desvantagens citadas um ponto de vista que é compartilhado por todos os especialistas é que: se há a possibilidade de contratar um profissional para executar os testes isso deve ser feito, porém, o fato de não ter

um não deve ser usado como motivo para não realizar os testes.

### 6.3 OBSERVADORES

Os facilitadores têm, além da preocupação de captar os dados dos testes, a missão de guiar e controlar todo o processo e requerer do usuário as tarefas necessárias, por esse motivo recomenda-se que ele somente realize anotações ao final de cada seção. Sendo assim, a figura dos observadores se torna bastante importante juntamente com suas impressões.

O observador deve ficar localizado, de preferência, ao lado de fora da sala usada nos testes, assistindo tudo através de um vidro de observação, ou de uma tela se a seção estiver sendo filmada. [KRUG, 2009] lista as preocupações e obrigações pertinentes ao observador. Seu principal foco deve estar em ouvir tudo e assistir com extrema atenção. Sua mente deve estar aberta, pois o mesmo não deve se desapontar com as ações e dificuldades dos usuários ao testar o produto, por mais que as veja como fora do que consideraria normal. O observador deve anotar tudo que considerar útil, fazendo mais anotações sobre as ações dos usuários do que sobre suas opiniões, pois os mesmos podem exagerar, seja positivamente ou negativamente. Deve ser analisado, por exemplo, se o usuário consegue entender o que representa o website, para que ele serve, onde são feitas as ações e se a navegação funciona de forma eficiente.

Usuários podem acabar dando ideias úteis de soluções para problemas de usabilidade, mesmo que de forma inconsciente, ao dizer ou fazer algo, logo o observador também deve anotar se perceber algo significativo nesse ponto. Durante a seção devem ser listados os principais problemas que forem encontrados, e ao fim os mesmos podem ser levados ao facilitador, debatidos com os outros observadores e levantados em uma reunião com a equipe, que é recomendável que seja feita ao fim dos testes.

Uma recomendação importante também mostrada por [KRUG, 2009] é que o observador deve permanecer quieto durante os testes, de forma a não ser percebido pelo usuário, afinal, o ambiente de teste deve ser um local agradável e tranquilo onde o usuário se sinta à vontade para utilizar o website como se estivesse em casa

e cometa seus erros sem preocupação com julgamentos. Porém, apesar de não poder interromper os testes, o observador não deve ser uma figura estritamente passiva. Se considerar necessário deve anotar perguntas que gostaria de fazer aos usuários e questioná-los diretamente ao final das seções.

#### 6.4 ENVOLVIMENTO

Mesmo se houver a opção por utilizar um especialista para ser o guia principal dos processos de teste, há sempre a necessidade de envolver a equipe do projeto nesse importante momento, seja na realização do planejamento, como observadores, ou apenas acompanhando de fora. Segundo [NIELSEN, 2010b], mostrar vídeos e relatórios dos testes não tem o mesmo efeito. Ver os usuários cometendo os erros ao utilizar o website causa muito mais impacto. Além disso, o autor indica que isso pode gerar mais aceitação sobre o tema, trazer confiança para com os métodos utilizados e uma maior empatia ao processo. Além disso, acarreta em uma maior fixação dos resultados na memória, fazendo inclusive com que os designers e desenvolvedores não repitam os mesmos erros no futuro. A única ressalva ocorre quando há pessoas que só poderão, pelo motivo que for, acompanhar apenas alguns momentos dos testes com usuários. A observação parcial pode trazer problemas de entendimento e um foco em apenas algumas partes dos problemas observados, muitas vezes partes não tão importantes.

[SPOOL, 2005a] considera algo vital ter a equipe inteira envolvida no processo de testes, salientando que além das vantagens de se ampliar a absorção das informações, e criar agilidade no conhecimento dos problemas por quem realmente terá de corrigi-los, o envolvimento traz maior clareza aos dados captados, que chegarão a todos os interessados sem o filtro ou as distorções que podem ocorrer se eles forem passados por outras pessoas ou por meios escritos.

Em [KRUG, 2000] a recomendação de convite para o acompanhamento dos testes é estendida para todos que for possível na empresa ou instituição, incluindo pessoas do marketing, do desenvolvimento do negócio e até mesmo investidores. O autor relata ainda que a melhor forma de convencer a administração que deve haver investimento em usabilidade não é demonstrando o retorno que é gerado sobre o

investimento, e sim fazê-los observar nem que seja uma única seção de teste com usuário. Os executivos tendem a ficar interessados ao ver seu site em ação e como ele não funciona da forma perfeita anteriormente imaginada, e passam a entender mais a visão de seu público e a importância de qualidade na experiência do usuário com seu produto.

## Capítulo 7 - USUÁRIOS

Os usuários são o elemento mais importante nos testes de usabilidade, afinal, os testes são feitos por eles e para eles. Os condutores, o ambiente e o plano são apenas ferramentas no processo. Tendo isso em mente, o ponto inicial de atenção está no recrutamento. Hoje em dia existem empresas especializadas no assunto que podem realizar o trabalho. Uma opção para projetos com menos recursos, ou quando se quer estar mais próximo da escolha, é o recrutamento por conta própria.

Independentemente do meio a ser utilizado, existem questões necessárias a serem definidas no momento do recrutamento. Esses pontos, principalmente no tocante às características dos usuários e a quantidade a ser utilizada, podem ser cruciais no sucesso ou não dos testes.

### 7.1 QUANTIDADE IDEAL

[LANDAUER e NIELSEN, 1993] mostram que o número de problemas de usabilidade descobertos durante os testes qualitativos segue a seguinte fórmula:

$$N(1-(1-L)^n)$$

Onde N é o número total de problemas existentes no projeto, L é a proporção de problemas encontrados ao testar um único usuário e n é o número de usuários

utilizados no teste.

O mesmo estudo afirma, baseado em um grande número de projetos testados, que um valor típico para L é de 31%. Sendo assim, pode-se ver a porcentagem de problemas identificados nos testes utilizando variados números de usuários. Por questões óbvias observa-se que zero usuários encontrarão zero defeitos, mas a partir da aplicação de um usuário já estarão descobertos boa parte dos problemas. Analisando a função alcança-se o seguinte gráfico da Figura 7:

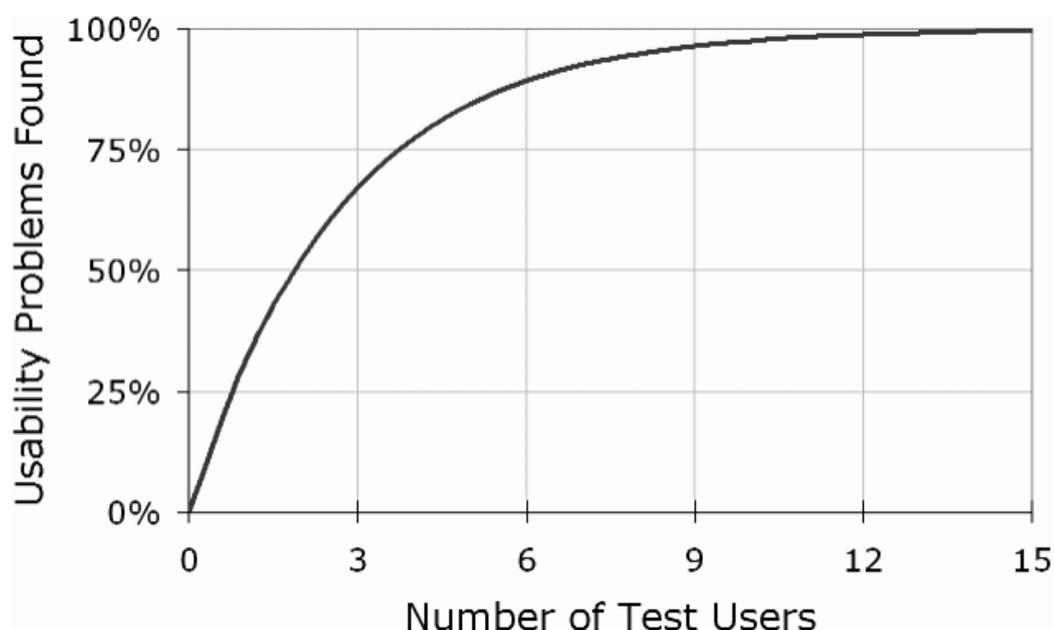


Fig.7: Número de usuários testados X Problemas de usabilidade encontrados  
Fonte: LANDAUER e NIELSEN, 1993

O segundo usuário testado encontrará mais problemas, porém uma parte deles já haverá sido descoberto no teste realizado com o primeiro usuário, e assim seguirá, até que se possa perceber que a cada novo usuário utilizado nos testes, menos defeitos novos ele estará revelando. [LANDAUER e NIELSEN, 1993] afirmam então, que a partir do quinto usuário o avaliador estará perdendo tempo observando os mesmos erros sendo encontrados repetidamente, e poucos novos problemas sendo descobertos (o que é visível analisando o gráfico acima). Segue daí a recomendação para a utilização de cinco usuários nos testes como sendo suficiente. [KRUG, 2005] levanta outro ponto importante para se testar poucos usuários. O autor afirma que com menos usuários de cada vez, a possibilidade de se testar, questionar e corrigir as falhas em menos tempo é ampliada, podendo haver aproveitamento imediato do que foi descoberto e realizar mais testes na sequência.

O estudo de [LANDAUER e NIELSEN, 1993] nos mostra que com quinze usuários se estaria encontrando praticamente todos os defeitos de usabilidade do projeto. Porém, [NIELSEN, 2000a] recomenda que há um gasto melhor de recursos, e um resultado de melhor qualidade, quando se realiza os testes de forma iterativa, por exemplo, aplicando três testes com cinco usuários em momentos diferentes do projeto, em vez de um teste com quinze usuários. Sendo assim, um segundo teste serviria não apenas para encontrar novos defeitos, mas também para testar se as correções realizadas após o teste anterior tiveram o efeito desejado, ou se causaram novos problemas. Além disso, muitos dos problemas encontrados nos testes seguintes, são questões em que não se chegaria em um primeiro teste mesmo com uma grande quantidade de usuários, pois os mesmos poderiam nem alcançar a chance de interagir com esses defeitos por serem parados por outros problemas mais simples e superficiais.

Outra questão diz respeito a possível utilização de apenas um único usuário, já que em [LANDAUER e NIELSEN, 1993] é descrito que o mesmo conseguiria encontrar quase um terço dos problemas de usabilidade. Porém, em [NIELSEN, 2000a], o autor se mostra contra essa possibilidade, principalmente pela diversidade entre os usuários, ou seja, dependendo das características desse único usuário utilizado, o teste poderá trazer resultados não condizentes com a realidade da utilização comum da interface em teste. Já em [KRUG, 2005] é colocado como aceitável a possibilidade de se fazer o teste com um único usuário, o autor põe foco no momento em que se realizará o teste e não no tamanho do mesmo, sendo assim, afirma que se não houver melhor opção, é viável, e melhor, realizar o teste com um único usuário no início do projeto do que com vários em um momento próximo ao final.

Vale ressaltar que estudos de usabilidade quantitativos, que buscam a captação de métricas numéricas para questões como erros dos usuários e tempo de aprendizado, e não são o foco deste trabalho, necessitam da utilização de mais usuários. Em [NIELSEN, 2006a] a partir de estudos estatísticos o autor chega à conclusão que a quantidade suficiente para levantamentos quantitativos é de vinte usuários. Porém, o mesmo autor frisa que isso tornaria os estudos muito caros e demorados, e não há necessidade de medidas numéricas para melhorar a usabilidade, tendo em vista que ao observar um usuário sendo bloqueado por algo na tentativa de executar uma tarefa em sua utilização do sistema não se precisa

saber o tempo em que ele ficou bloqueado, e sim o porquê e como corrigir.

## 7.2 PERFIL DO USUÁRIO

Em [NIELSEN, 2003e] e em [VALDES e GOOTZIT, 2007b] é colocado como regra para a realização de testes de usabilidade de qualidade, a captação de usuários representativos. Ou seja, usuários que representem da forma mais completa o perfil do público-alvo do produto. Seguindo a sugestão de usar poucos usuários nos testes é razoável que mesmo sendo poucos busque-se que eles possam refletir da melhor forma possível as ações de um grupo maior de usuários, daí a necessidade de se entender e utilizar os dados referentes ao perfil de quem se deseja atingir com seu projeto no momento de recrutar os usuários de teste.

[KRUG, 2005] tem visão diferente, e considera que a importância de recrutar usuários representativos é superestimada. O autor retorna ao ponto da grande importância de se realizar o máximo de testes que for possível, independente do volume ou tipo de usuário. Considerando que, se realizar um bom recrutamento for trazer gastos de tempo e dinheiro, ou ainda, não encontrar representantes de seu público for impedir a realização de testes, os testes devem ser feitos com qualquer pessoa que tenha a mínima noção de utilização da internet. [KRUG, 2005] ressalta que o teste sendo bem feito, mesmo que com um usuário qualquer, no fim acabará cobrindo os problemas que os usuários representativos encontrariam. Além disso, em determinadas ocasiões um usuário especialista pode estar fazendo parte do grupo representativo há pouco tempo, tendo ainda uma visão de usuário comum, e realizando os teste com um grupo genérico de usuários ele acabará sendo coberto também.

No caso de produtos que tem como público-alvo vários grupos de perfis distintos, as instruções são modificadas. Em [NIELSEN, 2000a] o autor considera que essa é a única premissa que pode tornar a utilização de mais de cinco usuários em um teste algo útil. Nesse caso, é indicado recrutar de três a quatro usuários de cada grupo. [KRUG, 2005] também modifica suas convicções, determinando que esse é um bom motivo para se tornar obrigatório o recrutamento de usuários representativos, para assim ter certeza de estar cobrindo as divergências de

interesse e necessidade dos perfis.

Os web sites de intranet são outro ponto importante no tocante ao perfil dos usuários. Como o público-alvo é mais fácil de ser estudado e recrutado, novamente se torna muito interessante a utilização de usuários representativos.

Para web sites de foco global, [NIELSEN, 2000b] afirma ser importante realizar testes de usabilidade com usuários provenientes do maior número de países possível, tendo em vista que o perfil e o modo de agir desses usuários, de localidades muito distintas, sofre diversas variações decorrentes da cultura. Porém, o autor considera que dependendo da quantidade de países, onde estão esses grupos de usuários representativos, pode se tornar inviável a realização dos testes, surgindo a alternativa de se eleger países que possam resumir as principais características da região, por similaridade cultural.

Se houver a decisão por utilizar usuários representativos nos testes, outra recomendação importante é a de ter atenção com as características utilizadas para se definir a pertinência ou não das pessoas nesse grupo de usuários. [CHISNELL, 2008] afirma que questões como idade, sexo e profissão somente devem ser levadas em conta em casos muito específicos. O mais importante, na maioria dos casos, ao montar o seu grupo representativo é ter foco no nível de experiência e conhecimento dos usuários nos assuntos envolvidos no website, além de comprometimento com o teste. Por exemplo, ao testar um site de comércio online, mais do que incluir usuários com a idade de quem compraria via internet, deve haver a preocupação de utilizar usuários com vários níveis de experiência em compras online.

### 7.3 USUÁRIOS EXPERIENTES

Os testes de usabilidade não são somente aplicáveis a sites que estão sendo criados e aos quais os usuários nunca tiveram acesso. Projetos de modificação ou reconstrução também devem passar por esse processo. E nesse tipo de situação é natural que se busque ter nos testes, simultaneamente, usuários que nunca utilizaram o produto e usuários já acostumados com o site que está sendo alterado, ou seja, experientes em seu funcionamento. Afinal, há interesse em manter o

contentamento de seu público atual e também em continuar angariando novos usuários. Em [NIELSEN, 2010c] observa-se que para novos usuários o procedimento pode ser executado da mesma forma que os testes de produtos novos, e obterá resultados semelhantes. Porém, para usuários experientes, pode-se ter uma série de problemas. Primeiramente, usuários já acostumados com o sistema poderão executar as tarefas delegadas nos testes de forma muito automática, e por consequência ter dificuldades em descrever da melhor forma suas ações ao avaliador. Além disso, por conhecerem muito o site, os mesmos podem cair no erro de dar opiniões sobre o que está sendo testado, ao invés de apenas executar o que está sendo requisitado. [NIELSEN, 2010c] ainda relata que as expectativas quanto ao resultado dos testes também devem ser reduzidas, tendo em vista que pode haver uma resistência natural a mudanças, mesmo que para algo melhor, pelo fato dos usuários experientes estarem acostumados com o padrão anterior às alterações.

Em sites que nunca foram liberados ao público também pode haver interesse em testar usuários experientes, com a motivação de descobrir como será o comportamento após algum tempo de uso do produto. Nessa situação a dificuldade se encontra em como encontrar usuários experientes de um produto que ainda não tem usuários. [NIELSEN, 2010c] descreve que para o processo de recrutamento, nesse caso, a melhor alternativa é criar o público, convocando usuários representativos e os treinando rapidamente, oferecendo um pequeno manual para lerem, ou ainda dando algum tempo para utilizarem o site antes dos testes.

#### 7.4 USUÁRIOS INTERNOS

Utilizar como usuários de teste pessoas com qualquer tipo de ligação com o produto não é algo recomendável. Em [NIELSEN, 2010c] é sugerido que não se utilize pessoas da equipe de desenvolvimento, e nem mesmo qualquer outra pessoa ligada à empresa ou instituição, a não ser em testes de produtos que serão usados na intranet. Essa recomendação se deve ao fato desses usuários conhecerem demais sobre variados aspectos do elemento a ser testado. Ou seja, não agirão e não enxergarão sob a mesma perspectiva de um usuário externo.

Um problema visível se dará no resultado dos testes relacionados à

navegabilidade. Um usuário comum realiza entradas nas áreas do site sem ter certeza se nelas encontrará o que procura. Já alguém relacionado ao projeto terá um modelo mental diferenciado com relação ao que estará fazendo, por conhecer a arquitetura de navegação, suas entradas e saídas, de forma mais aprofundada. Pessoas ligadas ao produto, mesmo que não diretamente ao desenvolvimento, também não trarão bons resultados por conhecer de antemão o estilo da empresa, os modelos, conceitos e abstrações comumente usados, o que facilitaria o entendimento dos elementos e caminhos presentes na interface.

## Capítulo 8 - AMBIENTE DE TESTE

O espaço físico e a disposição dos elementos de captação de dados empregados aos testes podem influir no comportamento dos usuários, e como consequência, trazer resultados de maior ou menor qualidade ao processo. Há por muitos a preferência pela utilização de um local montado especificamente para a realização dos testes, comumente denominado Laboratório de Usabilidade. Outros defendem que qualquer espaço, mesmo improvisado, pode abrigar os usuários, facilitadores e observadores. E uma terceira corrente é defensora da aplicação de testes remotos, onde os usuários não entram em contato face-a-face com os responsáveis pelos testes, estabelecendo a comunicação e a captação de dados através de meios tecnológicos.

[BOLT, 2010] afirma que tanto os testes face-a-face, em ambiente formal ou não, quanto os remotos, no fundo tem o mesmo propósito, que é entender como as pessoas interagem e se comportam com relação ao produto. Não há porque afirmar que um é melhor que o outro em sua totalidade, todos são importantes e funcionam da maneira adequada. Porém, é importante estudar os ganhos e perdas de cada formato, para então decidir em cada ocasião qual se mostra o mais adequado a ser aplicado, ou até mesmo aplicar mais de um, tirando vantagem dos benefícios e das diferentes visões que nos permitem obter.

## 8.1 LABORATÓRIO CLÁSSICO DE USABILIDADE

Segundo [KRUG, 2005] quando se iniciou a utilização de testes de usabilidade com usuários no processo de desenvolvimento, surgiu o conceito de laboratórios de usabilidade. Esses laboratórios seguem um modelo que busca uma forte afirmação científica para a captação de dados, porém são elaborados demais para que todos os desenvolvedores possam utilizar um. Os laboratórios clássicos são compostos por uma sala de testes contendo um computador e duas câmeras filmadoras, uma usada para captar o que ocorre no monitor do computador e outra para filmar o rosto do usuário, gravando as suas expressões faciais enquanto utiliza o website. As câmeras, e seus microfones, tem de estar dispostos de forma a também captar claramente o que é falado durante os testes. Nessa sala principal ficam apenas o usuário e o facilitador. Os observadores se colocam em uma sala anexa, onde podem ver os acontecimentos através de vidros, que para quem está do lado de dentro da sala de testes são espelhados, impedindo assim que o usuário enxergue se há alguém o observando. Veja o modelo na Figura 8:

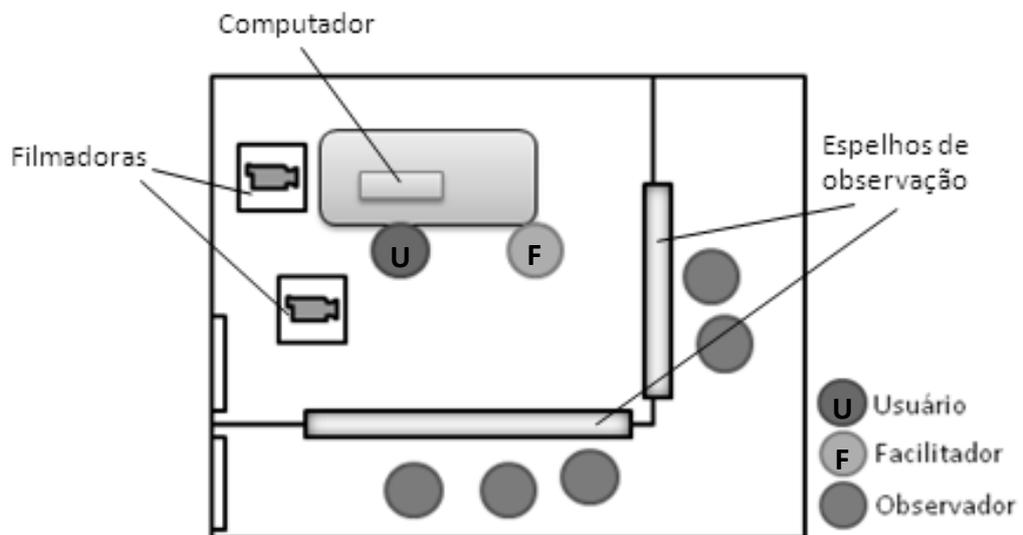


Fig.8: Visão superior de um laboratório clássico de usabilidade

Ainda segundo [KRUG, 2005] todo esse aparato torna os testes de usabilidade uma proposição custosa, e antigamente fazia com que os mesmos não ocorressem com grande frequência e em grande escala.

Apesar dos problemas com o custo de montagem e manutenção, [BOLT, 2010] afirma que executivos e investidores apreciam a utilização de laboratórios clássicos de usabilidade, pelo fato do ambiente transmitir a impressão do uso de um protocolo firme e de um padrão científico. [SCANLON, 1999] levanta mais alguns pontos positivos. O principal é o fato de ter todo o necessário já preparado em um local, pronto para executar qualquer teste em qualquer momento que for preciso. E se o laboratório estiver construído no local onde ocorre o desenvolvimento, se torna muito mais fácil envolver toda a equipe ligada ao projeto no processo de testes com usuários. O ambiente montado serve ainda como uma representação de que há uma preocupação com a usabilidade, e até mesmo um lembrete de sua importância aos desenvolvedores, designers e executivos.

O maior problema dos laboratórios clássicos, segundo [SCANLON, 1999], é a utilização de um espelho de observação. Esse artefato acaba não deixando que o usuário se sinta à vontade, pois o mesmo acaba descobrindo que há pessoas por trás do vidro o observando, e pode ficar preocupado sobre quem são e o que estão pensando dele. O espelho interfere também na qualidade dos resultados no tocante a ação dos observadores, afinal, não há como o responsável pelos testes, que atua como facilitador dentro da sala, saber o que os observadores estão fazendo. Sendo assim não há como saber se eles estão realmente comprometidos com o processo e prestando a devida atenção, ou ainda se estão influenciando as impressões uns dos outros sobre os resultados do teste.

## 8.2 AMBIENTES ADAPTADOS

Após uma revisão nas ideias por trás da construção de um laboratório clássico de usabilidade, buscando testes menos custosos, e que por consequência possam ocorrer mais vezes e ser realizados por mais pessoas, chegou-se a meios de realizar os testes em qualquer local que possa ser devidamente adaptado.

[KRUG, 2005] propõe um modelo de ambiente para testes, onde tudo que se

deve ter é uma sala simples, com um computador e uma câmera com um cabo de transmissão. Essa câmera única serve para filmar a tela e captar o áudio da sala. Sendo dessa forma abolida a segunda câmera, que filmaria diretamente o rosto do usuário, e que poderia deixá-lo mais tenso. Segundo o autor, a falta das imagens das expressões do usuário pode ser facilmente suprimida pela fala do mesmo e seu tom de voz, um bom indicativo do que ele sente no momento. O cabo de transmissão leva as imagens para uma televisão em outra sala próxima, de modo que o teste possa ser observado sem que o usuário se sinta incomodado. As imagens não precisam ser gravadas em uma mídia, tendo em vista que elas pouco seriam usadas após os testes e isso causaria mais gastos e trabalho com armazenamento. Veja exemplo de modelo adaptado na Figura 9:

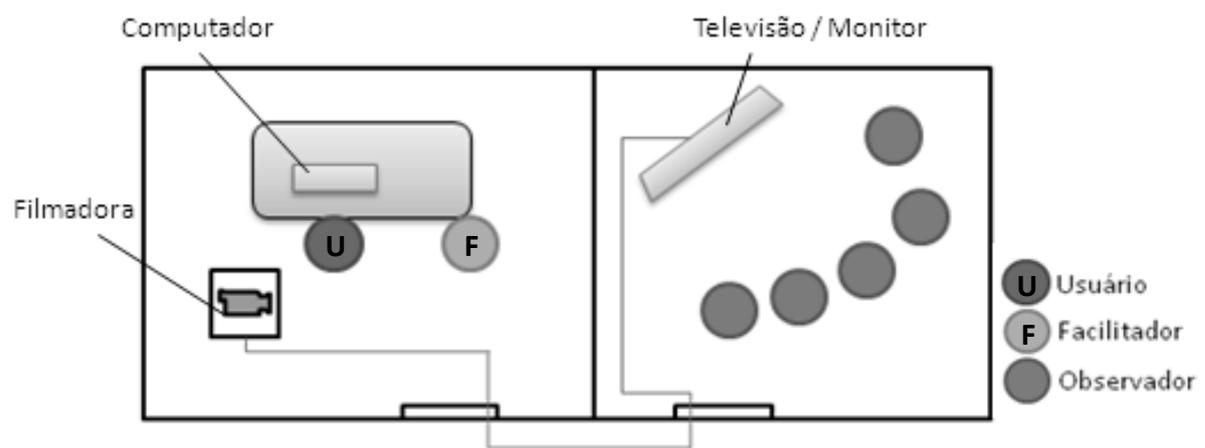


Fig.9: Visão superior do ambiente adaptado

Outras tecnologias podem melhorar ainda mais o modelo descrito acima. Existem softwares que podem substituir a câmera e o cabo de transmissão, sendo executados no computador onde ocorrem os testes e gravando tudo o que ocorre na tela, além das vozes do usuário e do facilitador, salvando em um arquivo que pode ser posteriormente exibido para aqueles que seriam os observadores. Ou ainda, não realizando gravações, mas simplesmente compartilhando as imagens da tela do usuário com outro monitor localizado junto aos observadores em outra sala.

[SPOOL, 2005b] defende outro modelo de ambiente para a realização dos testes. Nele, o usuário, o facilitador e os observadores sentam-se todos na mesma sala, de preferência grande, como uma sala de conferência. Para maior comodidade, as imagens da tela do computador usado nos testes podem ser

projetadas dando total visão do que está ocorrendo para todos os observadores. O autor afirma que a presença dos observadores na mesma sala onde está o usuário não o deixaria menos à vontade, pelo contrário, pois ele estaria vendo que todos na sala estão seriamente focados apenas no teste e não realizarão qualquer tipo de comentário, confiança essa que não é encontrada com a utilização de um espelho de observação por exemplo. Este segundo modelo segue na Figura 10:

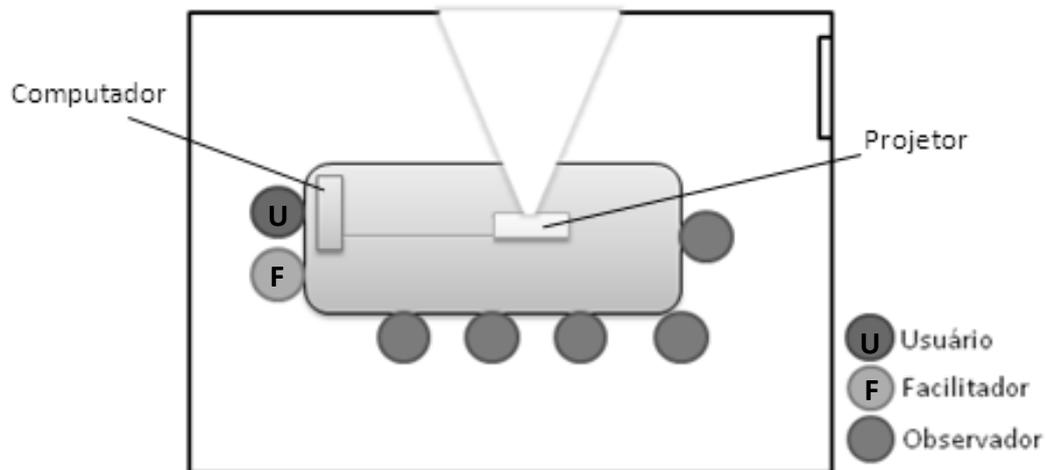


Fig.10: Visão superior do ambiente adaptado reduzido

Esse modelo é utilizado durante palestras ou outros eventos sobre Usabilidade, onde muitas vezes se realizam exemplos de testes com usuários, mostrando que até mesmo em grandes auditórios, e com centenas de observadores, é possível testar a usabilidade de um produto com resultados de qualidade, bastando que o facilitador realize um bom trabalho de ambientação com o usuário e de conscientização com os observadores.

Os críticos dos ambientes adaptados defendem que o laboratório clássico cria um melhor ambiente para a obtenção de dados cientificamente válidos, porém, testes de usabilidade com usuários não costumam seguir rígidos padrões estatísticos, e de qualquer forma, até mesmo um bem montado laboratório representará um ambiente irreal de uso do produto.

Para tentar trazer um pouco mais de realidade ao local onde são realizados os testes, em [MERHOLZ, 2006] é indicado um método ainda mais radical de adaptação do ambiente. O autor chama o método de Pesquisa de Campo. Nesse modelo os usuários convocados não precisam ser levados até a empresa ou

instituição que deseja realizar o processo de testes. O facilitador e os observadores é que vão até os locais onde os usuários costumam utilizar a internet, e lá mesmo realizam a captação dos dados. Esse método traz maior conforto ao usuário, que estará utilizando um computador conhecido em um local conhecido, e maior realidade aos resultados, que são obtidos através de dados coletados exatamente onde o produto deve ser utilizado.

Tendo em vista todos os benefícios expostos, sejam de custos ou de qualidade, o movimento pela realização de testes em qualquer lugar que for possível adaptar está cada vez mais forte, fruto da ampliação dos esforços pela massificação da aplicação dos testes de usabilidade.

### 8.3 TESTES REMOTOS

Outra opção para a realização dos testes de usabilidade é de forma remota, tendo os usuários em um ambiente e os observadores e o facilitador em outro. Segundo [MERHOLZ, 2006], realizar testes de forma remota pode não apenas ser menos custoso, como também vantajoso na questão de qualidade dos resultados. Esse modelo é ainda mais realista do que o denominado anteriormente como Pesquisa de Campo, tendo em vista que além do usuário estar em seu ambiente natural ele não conta com pessoas ao seu redor o observando. Seguindo esse esquema, o condutor e os observadores podem estar em qualquer local, utilizando um software de compartilhamento de tela, juntamente com o usuário, e recebendo a imagem do que ocorre na tela dele de forma praticamente simultânea. A comunicação direta entre o facilitador e o usuário pode ocorrer de diversas formas, desde o uso de telefone até sistemas de mensagens instantâneas via internet.

Uma importante vantagem é a liberdade geográfica, afinal, tanto os usuários como a equipe de testes podem estar separados por qualquer distância, em qualquer local do mundo e realizar os testes. Este fato diminui a dificuldade com o recrutamento dos usuários, que não precisará estar restrito a uma região próxima, e ainda os custos com uma possível viagem, seja dos usuários ou da equipe, que existiriam no caso da necessidade de testar com públicos de locais distantes.

[BOLT, 2010] levanta outra oportunidade obtida com a aplicação de testes

remotos. Se o projeto ainda não está terminado e seu acesso ainda é restrito aos desenvolvedores, cabe a eles liberar o acesso via internet das páginas ao usuário de teste, porém se um website já está no ar e sua equipe deseja realizar testes de usabilidade com usuários reais do mesmo, pode contatá-los pelo próprio site ou por e-mail e de forma remota utilizá-los no teste, não só em um ambiente real, mas também com um propósito real, o que é extremamente vantajoso, seguindo com autorização do usuário as atividades que ele faz normalmente no website. Dessa forma consegue-se maior engajamento do usuário, afinal ele não estará fazendo uma tarefa que o facilitador está pedindo, e sim uma tarefa que ele naturalmente estaria fazendo naquele momento. As circunstâncias de uso importam muito em pesquisas com usuários, e alguém que esteja usando o produto para propósitos reais poderá agir de forma diferente, dando um retorno mais realista e por consequência de mais qualidade.

Apesar de todas as vantagens, o modelo de ambientes remotos, assim como os anteriores, também tem deficiências. [BOLT, 2010] afirma que podem ocorrer problemas com questões de segurança. Se o produto ainda é um protótipo, ou algo que contenha informações não divulgáveis ao público, não é razoável que se permita a um usuário de testes que o acesse em outro local, onde poderá capturar telas ou copiar o conteúdo. Além disso, se os usuários a serem testados utilizarem máquinas com conteúdo de acesso controlado como as de empresas ou instituições do governo, não é recomendável fazê-los compartilhar suas telas. Testes remotos também tem o lado negativo da falta de controle em alguns aspectos, incluindo questões importantes como o equipamento que está sendo utilizado. Afinal, receber imagens de tela compartilhadas por um usuário com uma conexão lenta ou não confiável com a internet podem não trazer a melhor experiência ao processo, ou ainda, pode haver casos de usuários utilizando sistemas operacionais incompatíveis com as ferramentas de compartilhamento utilizadas. As próprias ferramentas de compartilhamento também podem trazer dificuldades, pois o usuário terá de tê-las instaladas e configuradas em seu computador, o que pode ser complexo, desgastante e demorado. Outro ponto levantado pelo autor é o fato de que para alguns estudos é interessante ter acesso às respostas físicas dos usuários, como movimento dos olhos, expressões faciais e linguagem corporal de modo geral, o que fica prejudicado pela distância, mesmo com o uso de câmeras.

## Capítulo 9 - PLANO DE TESTE

Todo teste de usabilidade necessita passar por um bom planejamento. Até mesmo para os modelos mais simplificados, como os baseados nas ideias de [NIELSEN, 1989], há a indicação para ao menos um dia estar separado para a preparação e a elaboração do plano de teste.

[PREECE ET al., 2002] determinou tópicos para auxiliar no correto planejamento de um processo de avaliação de usabilidade. O modelo aponta para as seguintes ações:

- a) Determinar objetivos: devem ser escolhidos os objetivos gerais do teste;
- b) Explorar perguntas que devem ser respondidas: decompor questões gerais de usabilidade em específicas ao sistema, considerando seus usuários-alvo e as atividades que devem ser possíveis de executar no sistema, o que deverá originar as tarefas do teste posteriormente;
- c) Escolher paradigma e técnicas que serão aplicadas: determinar como deverá ocorrer o estudo, pensando em prazos, custos, disponibilidade de equipamentos e grau de conhecimento dos avaliadores;
- d) Identificar e tratar questões relativas à prática do testes: determina-se nesse ponto o perfil e número de usuários que participarão; o ambiente que será utilizado; a seleção de tarefas; preparação de material de avaliação; e a alocação da equipe, recursos e equipamentos;

e) Decidir questões éticas: os avaliadores devem se certificar que os direitos dos usuários envolvidos no teste estão sendo respeitados;

f) Definir esquema de avaliação, interpretação e apresentação dos dados: definir considerando aspectos de confiabilidade, validade, distorção e escopo.

## 9.1 DEFINIÇÃO DE OBJETIVO

Segundo [PRATES e BARBOSA, 2003], o objetivo pode ser definido como simplesmente uma avaliação de usabilidade geral, mas o avaliador deve escolher critérios relevantes ou prioritários para que se verifique o objetivo desejado ou questões críticas do website a ser testado. Se houver decisão de manter atenção em uma face específica do problema, pode-se manter foco em:

a) Decisões de design: testando questões de estrutura, hierarquia e navegação, entre outras;

b) Interações estratégicas: normalmente as essenciais para o sucesso na utilização do produto, consideradas críticas;

c) Interações frequentes: as mais básicas, que ocorrem de forma constante ao utilizar o produto.

Além disso, na definição de objetivo, [PRATES e BARBOSA, 2003] apontam para a necessidade de escolher quais tipos de dados poderão ser levantados nos testes para o apoio a obtenção do resultado almejado no estudo, podendo os mesmos ser referentes ao simples fato dos usuários conseguirem completar suas tarefas; aos enganos cometidos pelos mesmos durante a execução; o tempo utilizado em cada tarefa, ou qualquer outra informação considerada útil pela equipe de avaliação.

[PERFETTI, 2010] afirma que a definição de objetivo pode ser considerada a mais importante parte do planejamento dos testes, por ser aquela em que um erro de escolha poderá determinar em um processo com resultados que não correspondam a real necessidade do projeto. Sendo assim, a autora indica o envolvimento nessa etapa de todos os que tem qualquer relação com o

desenvolvimento do produto, para que todos consigam passar os seus anseios individuais, com relação a interação entre os usuários e o website, e para que os mesmos sejam cobertos pelos testes.

## 9.2 SELEÇÃO DE TAREFAS

Com o objetivo definido torna-se mais simples para o avaliador determinar as tarefas a serem executadas, pois as mesmas devem corresponder à avaliação dos pontos definidos como chave no objetivo. [PERFETTI, 2010] afirma que para projetos grandes é complicado testar o produto em todos os aspectos, sendo assim, o melhor é questionar a equipe de desenvolvimento com relação a quais são seus maiores pontos de dúvida; quais os problemas previamente imaginados pelos mesmos; e quais elementos de interação consideram de maior risco. Esse levantamento das tarefas que serão analisadas é essencial para melhor coleta de dados, afinal, elas determinam quais pontos serão diretamente testados, com tarefas construídas de forma errada há grande chance de ser dado foco em questões menos importantes.

[PERFETTI, 2010] aponta que a maneira mais fácil de chegar a uma lista de tarefas para o teste é se perguntar se as atividades escolhidas cobrem:

- a) Objetivos dos usuários com o produto: se elas estão condizentes com o que os usuários desejam executar;
- b) Objetivos do negócio: se elas se direcionam para os objetivos da organização com relação ao website;
- c) Pontos de maior risco na interface: se elas reúnem principalmente a utilização de elementos e áreas onde há pouco conhecimento sobre como os usuários interagiriam;

[NIELSEN, 2001b] fala da importância da escolha por tarefas que realmente tragam algum impacto, e que sejam de uma quantidade de ações razoável. O autor conta ser raro que os estudos de usabilidade apliquem tarefas visivelmente simples e rápidas, chamadas de Operações, a não ser que o sistema exija isso, sendo muito

melhor analisar os usuários escutando ações com objetivos mais distantes e que acabam cobrindo variados pontos de interação. Segundo [MACAULAY, 1990] a escolha de tarefas com maior cobertura podem inclusive reduzir custos e exaustão na realização dos testes. [MACAULAY, 1990] indica a criação de uma hierarquia entre as tarefas, dividindo as atividades do usuário, como visto na Figura 11:

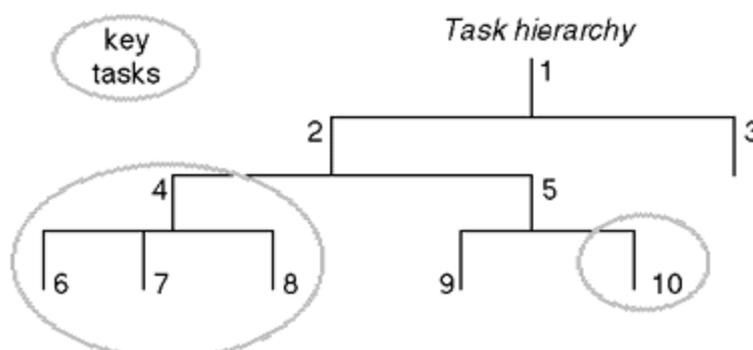


Fig.11: Hierarquia de tarefas  
Fonte: MACAULAY, 1990

Na imagem temos a representação de uma hierarquia de tarefas, onde a 1 é obtida através da execução das tarefas 2 e 3. Para realizar a 2 soma-se a realização de 4 e 5, e assim em diante. Pode-se dividir as tarefas até chegar a comandos ou operações menores, podendo as tarefas ser referenciadas mais de uma vez como sub-tarefas. Em seguida deve-se de forma natural analisar quais as tarefas mais importantes e que deveriam ser testadas sob o aspecto da usabilidade. No exemplo acima, se chegarmos à conclusão de que as tarefas 4, 6, 7, 8 e 10 são as mais importantes, não se precisa medir o desempenho do usuários nas tarefas 6, 7 e 8 separadamente. O desempenho da tarefa 4 pode ser considerada a soma da performance em suas sub-tarefas, e se a mesma for concluída com sucesso pode-se contabilizar sucesso também em 6, 7 e 8. Trabalhando dessa forma, utilizando uma tarefa maior para o teste das inferiores englobadas por ela, cobrimos ainda o que é pedido por [REDISH, 2005], que expõe a necessidade de serem trabalhadas apenas as tarefas em que haverá maior chance de descobrimento de mais problemas. [NIELSEN, 2001b] indica ainda que para a determinação de quais tarefas são críticas pode ser realizada um teste de inspeção anteriormente, como uma Avaliação Heurística, que levante hipóteses sobre pontos que tendem a ser problemáticos.

Segundo [PERFETTI, 2010], tarefas podem ser classificadas de três modos:

a) Tarefas de Ação: quando se pede aos usuários que executem ações específicas no produto, avaliando a funcionalidade. De grande utilidade para aplicações web.

b) Tarefas de Caça: pede-se aos usuários que encontrem determinada informação, avaliando o entendimento; a navegação; e disposição e clareza do conteúdo. De grande utilidade para sites cuja função é expor informações.

c) Tarefas Baseadas em Entrevistas: tarefas gerais baseadas em informações coletadas anteriormente em entrevistas com os usuários. Ao coletar a fundo o perfil de cada usuário, montam-se tarefas que estejam ligadas a seus interesses particulares com relação ao website. Torna o teste mais real, porém tem a desvantagem de fazer com que determinadas funções sejam somente testadas por poucos usuários ou até nenhum deles.

[KRUG, 2005] concorda com a utilidade de tarefas que envolvam os interesses do usuário na execução, porém para evitar as desvantagens das Tarefas Baseadas em Entrevista, indica para que sejam selecionadas tarefas que deem uma liberdade restrita a aplicação de variações para cada usuário. O autor cita, por exemplo, que em um teste de um site de comércio virtual de artigos variados, em vez de pedir ao usuário que compre um determinado item de determinado gênero, ou que compre um item qualquer de qualquer gênero, que se determine um meio termo, nesse caso, indique-se o gênero e dê liberdade à escolha do item.

### 9.3 DOCUMENTOS DE APOIO

Após todas as escolhas definidas, normalmente gera-se um material de apoio aos testes, composto por uma série de documentos. [PRATES e BARBOSA, 2003] consideram que esse material deve incluir:

a) Questionário de participante: onde o usuário testado cadastra suas informações, que em seguida facilitarão em uma avaliação dos resultados dos testes direcionada a determinado perfil;

b) Apresentação do processo: documento onde constam informações básicas sobre o teste, para garantir que todos entendam seus objetivos e etapas. Pode ser entregue aos usuários e equipe;

c) Formulário de consentimento: para a execução dos testes normalmente entrega-se aos usuários um termo de uso dos dados coletados, incluindo informação sobre sua aplicação e questões de preservação do anonimato. Pede-se que os mesmos leiam e assinem;

d) Roteiro e Lista de tarefas: incluindo preferencialmente cenários de contexto para ser apresentado ao usuário durante o teste fazendo com que o mesmo se sinta mais integrado a situação;

e) Formulário de pesquisa: ao fim do teste alguns avaliadores consideram válida a realização de uma rápida entrevista com os usuários e anotação de suas impressões gerais.

## Capítulo 10 - AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Após a realização dos testes de usabilidade os dados coletados devem ser analisados, os problemas encontrados costumam ser classificados e priorizados de acordo com escalas previamente definidas e em seguida são direcionados à devida correção. Neste capítulo será mostrado como podem ocorrer essas etapas, mantendo a base em estudos qualitativos.

### 10.1 CLASSIFICAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE PROBLEMAS

Segundo [KRUG, 2005], após os testes, o mais rápido possível, deve haver um tempo para que os presentes se reúnam e examinem suas observações, facilitando na reunião de dados e impressões sobre os problemas encontrados pelos usuários na realização das tarefas. Nesse encontro já é possível realizar uma pequena limpeza nos dados, ignorando por exemplo os rápidos desvios realizados por usuários durante as tarefas, que não devem ser considerados problemas a serem consertados, a não ser que o reparo seja muito simples e óbvio, desde que esses usuários tenham percebido que estavam indo na direção incorreta e tenham conseguido se recuperar com tranquilidade e sem aparente aborrecimento.

Analisando os problemas de usabilidade de forma geral, [KRUG, 2005] afirma que o que é visto com mais frequência nos testes são:

a) Usuários que não entendem os conceitos: a não compreensão pode ser evidente logo ao olhar para a página ou no momento da utilização;

b) Usuários buscam palavras que não encontram: isto ocorre quando as categorias que foram utilizadas para organizar o conteúdo não tem nomes que correspondem aos imaginados pelos usuários, ou a organização segue uma estrutura que difere da que o usuário tem em sua mente;

c) Confusão com os muitos elementos na página: por vezes o que os usuários querem está na página, mas os mesmos não conseguem ver. Nesses casos a solução pode ser reduzir a confusão visual ou melhorar a hierarquia gráfica.

Uma vez selecionados os problemas, [NIELSEN e LORANGER, 2007] indicam que deve haver uma organização por nível de gravidade. Os autores propõe as seguintes categorias:

a) Alta: impõe custo inaceitável, perda de negócios ou acessos; impede que pessoas utilizem o site ou faz com que se retirem rapidamente. Todos os problemas desse nível devem ser corrigidos.

b) Média: causam frustração e confusão aos usuários; resultam em alguma perda de audiência mas não tanta como nos de alta gravidade. Se houver recursos deve-se investir em sua correção.

c) Baixa: são isolados e não prejudicam o site como um todo, porém a combinação de vários problemas de baixa gravidade pode degradar a experiência geral. Se houver a possibilidade devem também ser corrigidos, podendo ser ignorados se forem reconhecidos como pequenos desvios ou triviais demais e de fácil recuperação.

[NIELSEN e LORANGER, 2007] definem três fatores que compõe a gravidade de um problema de usabilidade:

a) Frequência: relativo ao número de usuários que encontraram o problema. [WINCKLER e PIMENTA, 2002] indicam que para um teste com cinco usuários, a

frequência é alta se o problema ocorreu com mais de três, é média se ocorreu com três ou dois, e é baixa se ocorreu com apenas um.

b) Impacto: refere-se a quanto de dificuldade o problema causa ao usuário. [WOOLRYCH e COCKTON, 2001] consideram o impacto alto quando o problema causa grande frustração e não conclusão da tarefa, ou ainda o abandono do site. O impacto é médio quando há frustração e perda de qualidade na interação mas ocorre êxito na execução da tarefa, e é considerado menor quando o usuário o contorna sem prejuízo importante para a tarefa.

c) Persistência: refere-se ao fato do problema causar um impedimento pontual ao usuário ou uma dificuldade contínua.

[NIELSEN e LORANGER, 2007] determinam ainda a possibilidade de utilizar uma escala numérica de gravidade, seguindo a seguinte fórmula:

$$(F \times I \times P^{1/2}) / 10^{1/2}$$

Na fórmula acima F é a Frequência, I o Impacto e P representa a Persistência, sendo que para esses três atributos deve ser dado previamente um valor entre 1 e 10. O peso da Persistência é menor, utilizando apenas sua raiz quadrada em vez de seu valor completo, pois essa fórmula é específica para web sites, onde não se costuma ter um grande volume de persistência nas ações, pois a maioria dos usuários prejudicados simplesmente abandonam o site rapidamente.

Analisando a gravidade de variados estudos com web sites, [NIELSEN e LORANGER, 2007] chegaram a uma representação gráfica para a porcentagem de dificuldade causada aos usuários por cada categoria de problema como é possível observar na Figura 12:

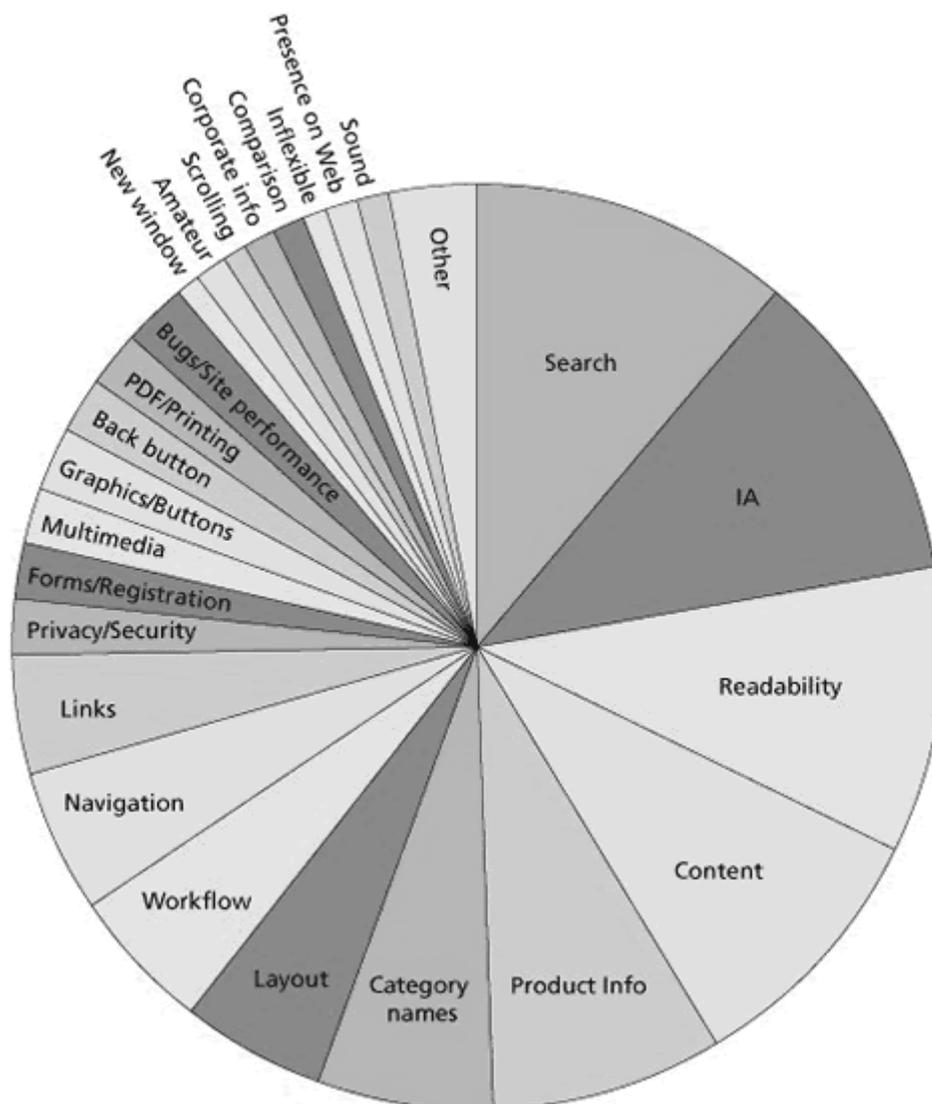


Fig.12: Porcentagem de dificuldade causado aos usuários por categoria  
 Fonte: NIELSEN e LORANGER, 2007

## 10.2 ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Em estudo feito por [NIELSEN, 2005c] pôde ser observado que tipo de meio é utilizado pelas equipes para armazenamento ou disseminação de informações referentes aos testes de usabilidade que realizam, chegando aos seguintes números:

- 42% produzem relatórios formais dos testes envolvendo todos os detalhes;
- 36% escrevem pequenos e rápidos relatórios com as descobertas;
- 24% fazem circular um e-mail com as principais informações;
- 15% fazem circular uma planilha com as descobertas;

- 14% armazenam as descobertas em uma base de dados;
- 21% conduzem reuniões em que exibem uma apresentação formal;
- 27% conduzem uma reunião informal onde discutem as descobertas;
- 1% exibem um vídeo completo com as sessões de teste;
- 4% exibem um vídeo com os pontos importantes do teste;
- 3% criam cartazes ou outra forma de exibição dos resultados;

O autor afirma que apesar da maior parte das equipes criar relatórios formais, os meios rápidos e informais de transmissão da informação, como pequenos textos e reuniões, costumam ser melhores por agilizar as discussões, a correção dos problemas e a realização de novos testes. Sendo os relatórios, dessa forma, mais indicados quando se aplicam estudos quantitativos e deseja-se manter um banco de dados com as métricas coletadas nos estudos, ou ainda para testes de comparação e projetos feitos por meio de consultorias. [SPOOL, 2005] concorda, e afirma que a maioria dos relatórios não é prontamente lido, e os poucos que são costumam produzir mais perguntas do que respostas, além de demandarem tempo para sua própria construção o que desacelera o movimento de geração de soluções e implantação das mesmas. [SPOOL, 2005] considera que as melhores formas de disseminar as informações dos testes sejam: a realização de reuniões informais; grupos de discussões; ou um pequeno workshop que funcione para rever o atual design, exibir os problemas e prontamente buscar soluções. [KRUG, 2005] também é favorável às sessões de revisão informais, que devem ocorrer logo após o fim dos testes, e indica que se for criado algum material escrito para a distribuição de informações, que ele contenha no máximo duas páginas, e reúna apenas as principais descobertas.

[SPOOL, 2005] afirma que apesar de não serem bons disseminadores de informação, os relatórios tem boa serventia para um arquivamento das informações para uma consulta futura se necessário for. [NIELSEN, 2005b] relata que esse arquivamento pode ser útil pelos seguintes motivos:

- a) Pessoas novas que entrarem no projeto poderão conhecer as informações já levantadas sobre os usuários e sua interação com o produto;
- b) Mantendo um arquivamento estará sempre a disposição um banco de informações referentes às causas de determinadas escolhas de design e de

modificações no produto, o que permitirá que menos erros se repitam.

c) Os relatórios podem ser analisados em conjunto e ao ser observado que algumas questões se repetem em vários projetos, elas podem ser consideradas como padrões de usabilidade integrando uma lista a ser usada em futuros desenvolvimentos;

d) Com um bom número de relatórios pode-se medir a evolução da equipe na implantação da usabilidade em seus projetos. Ou utilizar como métrica de evolução da experiência do usuário em determinado produto.

No caso da criação de um relatório formal, [MOLICH, 2003] recomenda que sejam seguidos os seguintes itens:

a) O relatório não deve ser grande: não deve conter mais do que 50 comentários referentes aos problemas encontrados, devendo estar no documento apenas o que realmente é importante;

b) Classificação: todos os problemas descritos devem estar devidamente classificados quanto à importância e a medida utilizada deve ser explicada para o correto entendimento de todos;

c) Pontos positivos: tudo de positivo que for encontrado também deve ser incluído;

d) Resumo executivo: é importante que o início do documento conte com um resumo executivo que pode conter os três principais pontos positivos do produto e os três problemas mais graves;

### 10.3 GERAÇÃO DE SOLUÇÕES

[KRUG, 2005] afirma que após os testes, com os problemas já reunidos e classificados, deve haver uma triagem e a decisão sobre quais os que haverá uma pronta ação pelo conserto. Em seguida a equipe deve discutir as soluções, sejam elas completamente novas ou baseadas no aproveitamento de ideias antigas sob novas perspectivas. Nessa etapa todos os envolvidos com o projeto devem estar envolvidos.

Existem recomendações básicas para esse momento de geração de solução que devem estar na mente da equipe, [KRUG, 2005] lista algumas:

a) Não acrescente elementos: quando os usuários tem dificuldades em obter certa coisa, o impulso da equipe costuma ser o de inserir algo como uma explicação ou instrução, porém, na maior parte dos casos a solução passa na realidade por retirar algo que esteja obscurecendo os significados;

b) Consertos fáceis: por muitas vezes o problema e a solução ficam óbvios desde o momento em que o primeiro usuário realiza o teste. Em outras, são encontradas necessidades de mudanças simples, que requerem pouco esforço, mas são importantes. Essas questões devem ser reparadas imediatamente;

c) Conserte sem impactar outros pontos: qualquer alteração em um elemento pode impactar negativamente outros no website. Deve-se buscar por soluções que não afetam o que já está funcionando corretamente.

d) Teste novamente: as soluções encontradas não devem ser consideradas definitivas. O processo é cíclico e elas devem ser experimentadas em novos Testes de Usabilidade na sequência.

## Capítulo 11 – ESTUDO DE CASO

### 11.1 SITES UTILIZADOS

Para colocar em prática o abordado nos capítulos anteriores, a escolha foi por realizar Testes de Usabilidade nos dois sites que contém mais informações direcionadas aos alunos de graduação do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal Fluminense: o site do Instituto de Computação [<http://www.ic.uff.br>] e o da Coordenação do curso [<http://tgi.ic.uff.br> ou <http://www.ic.uff.br/~coordcomp>]; vistos na Figura 13:



Fig.13: Captura de tela dos dois sites utilizados nos testes

## 11.2 VISÃO GERAL

O teste foi elaborado baseado nas ideias de [NIELSEN, 1989] de realizar testes de usabilidade simplificados, utilizando apenas o número necessário de usuários, mantendo o foco em estudos qualitativos e com simplificação do ambiente, o que nos permite realizar o teste de forma rápida, sem custos e mesmo assim com qualidade nos resultados. Como há foco em um estudo qualitativo, não foi realizada medição de nenhum dado numérico, apenas foram avaliados os erros e caminhos utilizados pelos usuários ao tentar concluir as tarefas, o que fez com que não houvesse a necessidade de muitos usuários.

O teste seguiu o padrão dos testes de usabilidade, chamado por [KRUG, 2005] de Teste de Tarefas-Chave, onde os usuários representativos são requisitados a executar tarefas selecionadas no website em teste enquanto são observados. Além deste, foi realizado o Teste de Compreensão no modelo de cinco segundos apresentado por [PERFETTI, 2005] avaliando a capacidade de entendimento do usuário perante o site com base em uma exibição da página inicial ao mesmo durante cinco segundos e realização posterior de perguntas.

## 11.3 USUÁRIOS

Como recomendado por [LANDAUER e NIELSEN, 1993] utilizou-se cinco usuários nos testes, sendo esse número suficiente para um estudo qualitativo, e que dessa forma tem a capacidade média de auxiliar na descoberta de mais de 80% dos problemas de usabilidade que existam no site.

Apesar de [KRUG, 2005] considerar a utilização de usuários representativos algo superestimado pelas equipes de teste, seguindo as ideias de [NIELSEN, 2003e] e [VALDES e GOOTZIT, 2007b], buscou-se recrutar usuários representativos com relação ao público-alvo do site. Nesse caso, houve o foco nos alunos de graduação do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal Fluminense com a tentativa de realizar os teste com alunos de variados períodos, sendo assim, aplicou-se o teste em: 1 aluno que iniciou o curso em 2010, 1 de 2009, 1 de 2008, 1 de 2007

e 1 de 2005.

#### 11.4 AMBIENTE

Não foi utilizado um laboratório clássico de usabilidade, o que segundo a maioria dos especialistas listados neste trabalho realmente não é necessário. Optou-se pelo modelo mais simples baseado em [KRUG, 2005]. Porém, como não se utilizou observadores, não houve a necessidade de filmagem do monitor e transmissão da imagem para outro ambiente, sendo dessa forma o ambiente de testes formado simplesmente por uma sala com um computador e conexão a internet, onde se colocavam o usuário e o facilitador em cada sessão de teste.

No computador utilizado nos testes, enquanto os usuários realizavam as tarefas, eram executados dois softwares para o complemento da captação de dados. O Screen2Exe 3.0 da Stepok Image Lab, foi utilizado para capturar o que se passava na tela do computador, gerando ao final de cada sessão um vídeo com todas as ações ocorridas durante o teste. E o IOGraph 0.9.1 de Anatoly Zenkov e Andrey Shiplov, foi utilizado para a realização de Mousetracking, gerando ao final de cada sessão uma imagem com os caminhos realizados pelo mouse e o mapeamento dos cliques.

#### 11.5 PLANO DE TESTE

O objetivo dos testes foi definido como: analisar de forma geral a usabilidade dos sites com mais informações aos alunos de graduação do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal Fluminense, com foco principal na realização de um estudo qualitativo com relação à arquitetura da informação; navegação; busca; estilo do conteúdo; layout; e linguagem gráfica em geral.

As tarefas escolhidas são, segundo a classificação de [PERFETTI, 2010], Tarefas de Caça, ou seja, aquelas que pedem aos usuários que encontrem determinada informação no site, avaliando facilmente o entendimento, a navegação,

a disposição e a clareza de conteúdo. Esse estilo de tarefa se encaixa perfeitamente em sites cuja função principal é ser fonte de informação, como é o caso de ambos os que foram testados.

Para a seleção das tarefas alguns alunos foram perguntados ainda durante o planejamento dos testes sobre que tipo de informação procurariam nos sites ligados ao curso. Essas tarefas, acrescidas de outras também consideradas importantes, formaram a lista utilizada nos testes, sendo as tarefas para o site do Instituto de Computação:

- 1- Encontre as informações de contato de um de seus professores;
- 2- Encontre o telefone do Instituto de Computação;
- 3- Descubra qual a estrutura do Laboratório da Graduação;
- 4- Encontre os procedimentos necessários para entrar no mestrado;
- 5- Encontre as áreas de interesse de mestrado;
- 6- Acesse o jornal do Instituto de Computação;

E as tarefas para o site da Coordenação do curso:

- 7- Acesse o fluxograma do currículo novo e do currículo antigo;
- 8- Acesse a ementa de uma disciplina obrigatória que você esteja cursando;
- 9- Encontre informação sobre os próximos feriados sem aula;
- 10- Encontre o telefone da Coordenação do curso;
- 11- Encontre a carga horária de uma disciplina que esteja cursando nesse período;
- 12- Encontre o e-mail do coordenador do curso;
- 13- Encontre as regras de Projeto Final;
- 14- Descubra as funções do Colegiado do curso.
- 15- Encontre como entrar em contato com o Diretório Acadêmico do curso.
- 16- Acesse o Regulamento dos Cursos de Graduação.
- 17- Encontre informações sobre os procedimentos que devem ser realizados por um aluno formando.

Todas as tarefas foram colocadas em um roteiro para apoio ao Facilitador, que ao requisitar cada uma delas, descrevia um cenário de contexto para que os

usuários se sentissem mais integrados na realização da mesma.

A equipe de execução dos testes era composta somente pelo Facilitador, que além de dirigir as tarefas aos usuários, realizou a função de captação de dados, anotando as ações realizadas e falas importantes dos usuários, além de suas impressões relacionadas aos acontecimentos. Não havia um especialista experiente na prática dos testes, mas como afirmado em [KRUG, 2005] a presença de um é desnecessária, podendo qualquer um, com conhecimentos de usabilidade e teoria dos testes, estar capacitado para se iniciar na prática de condução dos testes obtendo resultados satisfatórios.

## 11.6 EXECUÇÃO

Os usuários considerados dentro do perfil esperado foram convidados a participar e tiveram suas sessões de teste marcadas. A cada sessão o procedimento executado era simples: primeiramente o processo era apresentado verbalmente ao usuário pelo facilitador, que introduzia a ideia básica dos Testes de Usabilidade e o objetivo desse estudo específico. Na sequência, o usuário era convidado a observar a página inicial do site do Instituto de Computação por cinco segundos, e em seguida, com o monitor desligado, era questionado sobre o que se recordava, qual seu entendimento geral do site, como entende sua organização e por onde realizaria sua navegação. Em seguida, com o monitor religado, a captura de tela e o mousetracking eram iniciados, e as tarefas começavam a ser descritas pelo facilitador para que o usuário as realizasse, sempre falando em voz alta o que estava passando em sua mente e o que estava fazendo para tentar completá-las. Enquanto isso, o facilitador realizava anotações sobre as ações, erros, acertos, dificuldades e impressões.

Após o final da sessão para o site do Instituto de Computação, todo o processo era reiniciado a partir do teste de cinco segundos, dessa vez para o estudo sobre o site da Coordenação do curso. Ao fim, os usuários foram questionados sobre suas impressões gerais com relação aos sites e as interações realizadas.

A realização dos testes foi de enorme importância para o trabalho e auxiliou a entender na prática algumas questões, não só relacionadas à aplicação dos Testes

de Usabilidade em si, como também sobre como os usuários realmente interagem com as páginas e se comportam ao buscar uma informação ou se deparar com problemas. Foi possível por exemplo testemunhar o afirmado por [KRUG, 2005] de que os usuários não leem o site à procura da informação que buscam e após raciocinar qual a melhor opção clicam em um link, eles simplesmente caminham rapidamente pelo site e clicam no primeiro item que parecer razoável ou parecido com o que querem. Além disso, foi possível a partir do mousetracking, rastreamento dos movimentos e cliques do mouse durante a realização de tarefas, perceber quais as áreas de tela mais utilizadas e vistas, como na Figura 14:



Fig.14: Resultado do mousetracking nos sites utilizados no teste

## 11.7 ANÁLISE DE RESULTADOS

### 11.7.1 Problemas encontrados

Durante a execução das tarefas relacionadas ao teste os usuários se depararam com variadas situações em que foi possível ver defeitos de usabilidade, algumas contornáveis com facilidade, já outras, por erros a execução era interrompida nos últimos passos. Com a prática foi possível identificar diversos pontos que poderiam obter melhorias e outros que merecem uma correção urgente.

No site do Instituto de Computação os principais elementos onde foi possível constatar falhas de usabilidade, ou que pode ser recomendada uma mudança,

foram:

- Informes do lado direito da página inicial não são vistos: os informes dispostos na área destacada na Figura 15, não são vistos pelos usuários:



Fig.15: Bloco de informes do site

No início de cada sessão, após a página inicial do site ser exibida por cinco segundos, os usuários eram perguntados sobre o que se lembravam de sua organização, e em consenso todos informavam sobre a área de cabeçalho, o menu, a imagem do campus e até mesmo as logomarcas de outras instituições no canto inferior direito, mas nenhum deles se recordou dos Informes. Após os testes a pergunta era repetida e novamente os Informes eram esquecidos.

- Caminho de retorno para a página inicial: as duas áreas que continham links de retorno direto para a página inicial não estão claras. A logomarca do Instituto só foi usada por 1 usuário para realizar o retorno, e o ícone em formato de casa não foi usado e nem percebido por qualquer dos usuários, veja ambos em destaque na Figura 16:



perceber o erro clicou em "Regras e Procedimentos". Algumas dessas escolhas podem parecer estranhas para quem projetou o site ou para quem observa os resultados, mas durante a execução das tarefas parecem naturais aos usuários. Outro ponto negativo do menu é a hierarquia visual que não permite uma boa distinção de categorias e itens, além de fonte e tamanho de letra que causam confusão visual, como é possível ver na Figura 18:



Fig.18: Menu do site do IC em destaque

- Informações conflitantes: algumas informações são conflitantes entre áreas do site. Por exemplo, na página de "Apresentação" há no texto sobre as atividades desenvolvidas no Instituto dois cursos *latu sensu*, já na área reservada a esses cursos no site há a informação de que não são oferecidos.

- Área vazia desnecessária: este elemento não é causador de grandes problemas, mas dá uma imagem de amadorismo a estrutura do site, como é possível ver na Figura 19:



Fig.19: Grande área em branco no site

No site da Coordenação do Curso de Graduação em Ciência da Computação encontraram-se problemas semelhantes e alguns mais graves:

- Site grande demais verticalmente: apesar de não conter conteúdo que exigisse essa verticalização excessiva, por ter um menu extenso as páginas acabam por pedir bastante rolagem para sua visualização completa, visível na Figura 20:

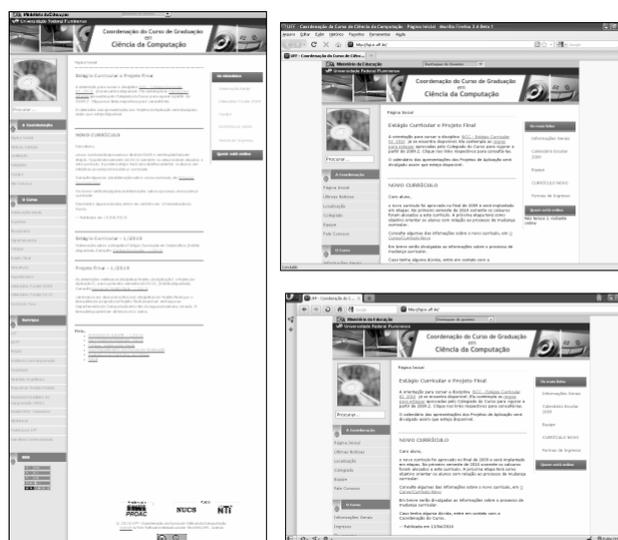


Fig.20: Tamanho completo do site e o que é visto pelos navegadores

O mousetracking, estudo já citado anteriormente onde um software rastreia o caminho feito pelo mouse dos usuários e deixa marcado suas áreas de clique, mostrou o grande uso da barra de rolagem por um dos usuários de teste do site da Coordenação que utilizou um mouse sem a opção de scroll direto. É possível notar na Figura 21 a quantidade de pontos pretos, que representam cliques, e seus tamanhos razoáveis, que quanto maior são significam mais cliques na região:



Fig.21: Mousetracking de um usuário no site da Coordenação

- Menu extenso e confuso em alguns pontos: como dito anteriormente, o menu é um dos causadores para a verticalização excessiva do site por conter muitos links. Apesar de ter uma organização melhor que o do site do IC, segue contendo itens que causam confusão aos usuários como "Regulamento" que não fica claro se tratar do Regulamento dos Cursos de Graduação da UFF, "Formatura", apontado como o pior pelos usuários, que imaginavam encontrar apenas algo sobre cerimônia de formatura no mesmo e não sobre os documentos de atualização de dados requerido aos formandos, e pode-se citar ainda o item "Diretório Acadêmico", que em todos os testes foi inicialmente procurado na categoria "O Curso" e só após muita busca encontrado em "Serviços".

- Lado direito pouco visível: assim como no site do IC, o lado direito da página

inicial, que nesse caso contém os itens mais lidos e o número de usuários online, não foi lembrado por nenhum dos usuários seja na primeira exibição do site ou após a conclusão dos testes, o mesmo está destacado a seguir na Figura 22:



Fig.22: Coluna da direita destacada

- Páginas com organização inadequada de conteúdo: algumas áreas do site causaram confusão nos usuários por sua estrutura interna de exibição do conteúdo. A seção "Fluxograma", por exemplo, se mostrou problemática ao exibir como grande destaque uma postagem com o título "Currículo Novo" e apenas no fim ter um título "Fluxograma" com links para os fluxogramas antigo e novo. Veja a Figura 23:



Fig.23: Problema de hierarquia de títulos

- Links quebrados: o maior problema visto em todos os testes foram os diversos links com problemas da página da Coordenação. No menu lateral o link para "Downloads" não direcionava a página alguma, mas o pior eram os diversos links para documentos que também não funcionavam, incluindo diversos itens importantes que faziam parte da conclusão final de várias das tarefas de teste como: fluxogramas, informações de disciplinas, carga horária, calendário escolar, entre outros.

- Utilidade: [NIELSEN, 2003a] cita esse como sendo o sexto atributo de usabilidade, e que se refere à funcionalidade do sistema perante as expectativas do usuário, ou seja, não basta o sistema ser fácil de utilizar, ele deve também ter a capacidade de atender as funcionalidades desejadas pelo usuário. E isso não foi obtido no site da Coordenação, não só pelos diversos links com problemas, mas também pela falta de informações consideradas importantes pelos usuários-alvo para estarem no site, como a ementa das disciplinas do currículo antigo, ambos os casos retiram parte da Utilidade do site.

Sendo assim, das 25 categorias que [NIELSEN e LORANGER, 2007] relacionadas a mais problemas de usabilidade, os problemas encontrados nos sites testados se encaixam em 9, sendo elas:

- Arquitetura da Informação;
- Conteúdo;
- Nomenclaturas;
- Layout;
- Retorno;
- Navegação;
- Links;
- Amadorismo;
- Rolagem;

### 11.7.2 Pontos positivos

Alguns pontos positivos também foram observados. No site do Instituto de Computação podem ser citados:

- Informações completas de contato e localização bem evidentes e logo na página inicial;
- Seção de informações dos docentes bem feita e informativa;
- Algumas páginas muito bem organizadas, por exemplo "Laboratórios" e "Calendário" da pós-graduação.

No site da Coordenação podem ser citados:

- Hierarquia visual no menu bem feita;
- Link para página inicial no menu facilitando o retorno;
- Presença de um sistema de busca, e com bom funcionamento;
- Rastro de navegação em cada página o que facilita a localização do usuário e seu retorno a níveis anteriores, como visto na Figura 24;

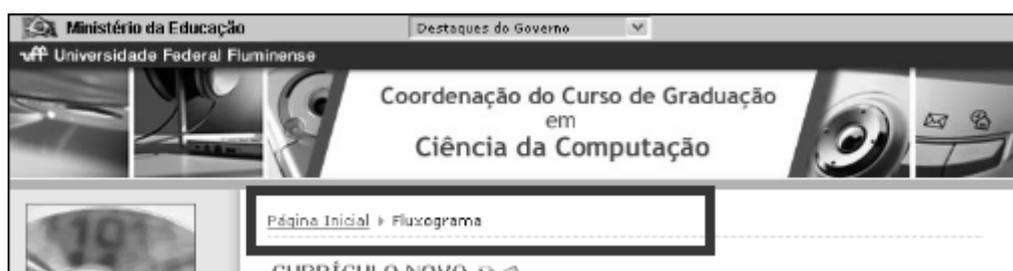


Fig.24: Rastro de navegação

### 11.7.3 Indicação de soluções

Após todo o estudado e praticado podem ser indicadas algumas formas de melhoria para os problemas encontrados.

Para o site do Instituto de Computação:

- Deve ser estudada uma forma de dar mais destaques aos informes que tem ficado escondidos na barra lateral direita e poderiam assumir condição de maior destaque no lugar da imagem do campus;

- Um link para a página inicial deve ser colocado no menu, ou ao menos ser criado um rastro de navegação no topo da área de conteúdo de cada página, nos moldes do existente no site da Coordenação;

- O link do curso de graduação em Ciência da Computação deveria direcionar o usuário diretamente para o site da Coordenação ou ao menos para uma página interna do site do IC com alguma informação básica;

- A hierarquia visual do menu deve ser refeita. As categorias devem ser mais bem separadas e entendidas como tal. Os links devem ter uma visualização menos confusa.

- Todas as informações contidas no site devem ser revisadas, para a correção de eventuais desatualizações existentes. A cada nova mudança deve ser buscado se o tema da alteração não é tratado em outros locais do site para evitar novos erros.

- O layout deve ser revisado para a retirada da grande área vazia na parte inferior.

Para o site da Coordenação do curso de Ciência da Computação podem ser indicados:

- Para evitar o alongamento do site e do menu algumas seções poderiam ser colapsadas; a busca poderia ser levada para o canto superior direito, como recomendado e feito por vários sites nos dias de hoje; alguns links poderiam ser retirados, como "Downloads" que está quebrado e "Calendário 2009" que já é bastante ultrapassado; botões de RSS poderiam ir para a lateral direita; e a imagem do CD acima do menu, que não tem função alguma, poderia ser retirada.

- Apesar do menu já contar com uma organização aceitável, algumas novas opções de nomes para certos links, citados como problemáticos, poderiam ser estudadas, além de algumas mudanças na organização das categorias. Ambos poderiam ser feitos a partir da aplicação de outros métodos de usabilidade como o Card Sorting.

- O lado direito poderia receber mais destaque visual e outros elementos que hoje estão do lado esquerdo, já bastante ocupado.

- Deve haver mais cuidado com a organização do conteúdo de certas páginas internas no momento da inclusão de novas informações, que na maioria dos casos não deveriam estar ordenadas por data de inclusão e organizadas por sua importância.

- Os links para os variados documentos devem ser checados urgentemente para que apontem para os arquivos indicados.

- Deveria haver maior pesquisa sobre o que os usuários-alvo buscam quando acessam a página da Coordenação e que tipo de informação deveria estar exposta, ampliando sua utilidade.

## Capítulo 12 - CONCLUSÃO

A partir dos estudos realizados é possível concluir que deve ser dada alta importância aos Testes de Usabilidade tendo em vista o crescimento de qualidade na experiência do usuário que o processo traz. Nos dias de hoje, principalmente na internet, a quantidade de serviços semelhantes oferecidos por diversas organizações cresce em velocidade, e em consequência a concorrência se amplia, dessa forma, o foco em usabilidade pode ser um importante diferencial competitivo.

Foi possível observar a quantidade de variações que podem ser aplicadas aos diversos elementos que compõe os Testes de Usabilidade, e que as mesmas podem trazer a possibilidade da realização desse método de avaliação para qualquer equipe de desenvolvimento, independente de suas necessidades e capacidade, por obter processos de testes feitos com simplicidade e custos reduzidos, mas mesmo assim alto grau de qualidade.

Um possível trabalho futuro a ser realizado diz respeito ao Estudo de Caso, onde as modificações apontadas como necessárias para a ampliação da usabilidade nos web sites selecionados poderiam ser implementadas, e novamente testadas, para uma avaliação sobre o impacto positivo que as mesmas poderiam acarretar.

## 13 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLT, Nate. Pros and Cons of Remote Usability Testing. 2010. Disponível em: <http://johnnyholland.org/2010/06/02/pros-and-cons-of-remote-usability-testing> Acesso em: 17/09/2010

CHISNELL, Dana. Avoiding Demographics When Recruiting Participants. 2008. Disponível em: [http://www.uie.com/articles/recruiting\\_participants/](http://www.uie.com/articles/recruiting_participants/) Acesso em: 05/09/10

FERREIRA, Katia. Teste de Usabilidade. Dissertação (Especialização em Informática) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2002.

GOULD, John e LEWIS, Clayton. Designing for Usability: Key Principles and What Designers Think. In: ACM, 1983. Communications of the ACM, 1983.

HALVORSON. Content Strategy. 2008 Disponível em: [http://www.uie.com/articles/discipline\\_content\\_strategy](http://www.uie.com/articles/discipline_content_strategy) Acesso em: 01/11/2010

ISO/IEC 9126-1:2001 Software Engineering: Product Quality - Part 1: Quality Model. 1991.

ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11: Guidelines for specifying and measuring usability. Genève: International Organisation for Standardisation. 1998.

ISO 13407: Human-centred design processes for interactive systems. 1999.

KENWORTHY, E. Use case modeling: Capturing user requirements. 1997.

KLEIN, Gary. Sources of Power: How People Make Decisions. New York: MIT Press, p.24, 1998.

KRUG, Steve. Don't Make Me Think. New York: New Riders, 2000.

KRUG, Steve. Não Me Faça Pensar. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005.

KRUG, Steve. Rocket Surgery Made Easy. New York: New Riders, 2009.

LANDAUER, Thomas e NIELSEN, Jakob. A mathematical model of the finding of usability problems. In: ACM INTERCHI'93 CONFERENCE, 1993, Amsterdam. Proceedings..., 1993 p. 206-213.

MARTINEZ, Maria. Usabilidade no Design Gráfico de Web Sites. In: GRAPHICA, 2000, Ouro Preto, 2000.

MERHOLZ, Peter. Get Out of Your Lab, and Into Their Lives. 2006. Disponível em: <http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000569.php> Acesso em: 16/09/2010

MOLICH, Rolf. Usability Testing Best Practices. 2003. Disponível em: [http://www.uie.com/articles/molich\\_interview](http://www.uie.com/articles/molich_interview) Acesso em: 08/09/2010

NEELY, A. Measuring Business Performance. London: Profile Books, 1998.

NIELSEN, Jakob. Usability engineering at a discount. In: Salvendy, G., and Smith, M.J. Designing and Using Human-Computer Interfaces and Knowledge Based Systems, Amsterdam: Elsevier Science Publishers. 1989b.

NIELSEN, Jakob e MOLICH, Rolf. Heuristic Evaluation of User Interfaces. ACM CHI'90 CONFERENCE, 1990, Seattle. Proceedings..., 1990. p. 249-256

NIELSEN, Jakob. Usability metrics: Tracking interface improvements. IEEE SOFTWARE, 13, 1993. Proceedings..., 1993 p. 12-13

NIELSEN, Jakob. Cost of User Testing a Website. 1998. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/980503.html> Acesso em: 25/09/2010

NIELSEN, Jakob. Why You Only Need to Test with 5 Users. 2000a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> Acesso em: 25/08/2010

NIELSEN, Jakob. Projetando Websites. Rio de Janeiro: Campus, 2000b.

NIELSEN, Jakob. First Rule of Usability? Don't Listen to Users. 2001a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20010805.html> Acesso em: 04/11/2010

NIELSEN, Jakob. Usability Metrics. 2001b. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20010121.html> Acesso em: 01/10/2010

NIELSEN, Jakob. Success Rate: The Simplest Usability Metric. 2001c. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20010218.html> Acesso em: 23/10/2010

NIELSEN, Jakob. Usability 101: Introduction to Usability. 2003a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> Acesso em: 30/09/2010

NIELSEN, Jakob. Return on Investment for Usability. 2003b. Disponível em:

<http://www.useit.com/alertbox/roi-first-study.html> Acesso em: 30/09/2010

NIELSEN, Jakob. Misconceptions About Usability. 2003c. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20030908.html> Acesso em: 11/10/2010

NIELSEN, Jakob. Paper Prototyping: Getting User Data Before You Code. 2003d. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20030414.html> Acesso em: 25/09/2010

NIELSEN, Jakob. Recruiting Test Participants. 2003e. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20030120.html> Acesso em: 30/08/2010

NIELSEN, Jakob. Card Sorting: How Many Users to Test. 2004a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20040719.html> Acesso em: 18/10/2010

NIELSEN, Jakob. Putting A/B Testing in Its Place. 2005a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20050815.html> Acesso em: 20/09/2010

NIELSEN, Jakob. Archiving Usability Reports. 2005b. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20050613.html> Acesso em: 02/11/2010

NIELSEN, Jakob. Formal Usability Reports vs. Quick Findings. 2005c. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20050425.html> Acesso em: 15/11/2010

NIELSEN, Jakob. Quantitative Studies: How Many Users to Test?. 2006a. Disponível em: [http://www.useit.com/alertbox/quantitative\\_testing.html](http://www.useit.com/alertbox/quantitative_testing.html) Acesso em: 26/08/2010

NIELSEN, Jakob e LORANGER, Hoa. Usabilidade na Web: Projetando Websites com Qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NIELSEN, Jakob. Fast, Cheap, and Good: Yes, You Can Have It All. 2007a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/fast-methods.html> Acesso em: 28/09/2010.

NIELSEN, Jakob. Should Designers and Developers Do Usability? 2007b. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/own-usability.html> Acesso em: 25/08/2010

NIELSEN, Jakob. Agile Development Projects and Usability. 2008a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/agile-methods.html> Acesso em: 01/10/2010.

NIELSEN, Jakob. Anybody Can Do Usability. 2009a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/anybody-usability.html> Acesso em: 27/08/2010

NIELSEN, Jakob. Interviewing Users. 2010a. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/interviews.html> Acesso em: 20/10/2010

NIELSEN, Jakob. Involving Stakeholders in User Testing. 2010b. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/utest-observers.html> Acesso em: 20/09/2010

NIELSEN, Jakob. Testing Expert Users. 2010c. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/experienced-users.html> Acesso em: 29/08/2010

NORMAN, Donald. *The Psychology of Everyday Things*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

PALMER, Jonathan. *Web site usability, design, and performance metrics*. Information Systems Research. 2002

PERFETTI, Christine. *Personas: Matching a Design to the Users' Goals*. 2001. Disponível em: <http://www.uie.com/events/uiconf/2007/articles/personas> Acesso em: 10/10/2010

PERFETTI, Christine. *Five Techniques for Getting Buy-In for Usability Testing*. 2007. Disponível em: [http://www.uie.com/articles/usability\\_buy\\_in\\_reprint](http://www.uie.com/articles/usability_buy_in_reprint) Acesso em: 09/10/2010

REDISH, Janice. *Six Steps to Ensure a Successful Usability Test*. 2005. Disponível em: [http://www.uie.com/events/roadshow/know\\_your\\_users/articles/successful\\_usability\\_test](http://www.uie.com/events/roadshow/know_your_users/articles/successful_usability_test) Acesso em: 04/08/2010

ROHRER, Christian. *When to Use Which User Experience Research Methods*. 2008. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/user-research-methods.html> Acesso em: 10/07/2010

RUBIN, Jeffrey. *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests*. New York: John Wiley & Sons. 1994.

SCANLON, Tara. *Usability Labs: Our Take*. 1999. Disponível em: [http://www.uie.com/articles/usability\\_labs](http://www.uie.com/articles/usability_labs) Acesso em: 09/09/2010

SPOOL, Jared. *Seven Common Usability Testing Mistakes*. 2005a. Disponível em: [http://www.uie.com/articles/usability\\_testing\\_mistakes](http://www.uie.com/articles/usability_testing_mistakes) Acesso em: 7/9/2010

SPOOL, Jared. *Streamlining Usability Testing by Avoiding the Lab*. 2005b. Disponível em: [http://www.uie.com/articles/streamlining\\_usability](http://www.uie.com/articles/streamlining_usability) Acesso em: 16/09/2010

SPOOL, Jared. *Usability Testing. Oh, The Things You Can Learn*. 2007. Disponível em: [http://www.uie.com/articles/usability\\_tests\\_learn](http://www.uie.com/articles/usability_tests_learn) Acesso em: 01/10/2010

SCHROEDER, Will. *What is Eye-Tracking Good For?* 1998. Disponível em: [http://www.uie.com/articles/eye\\_tracking\\_benefits](http://www.uie.com/articles/eye_tracking_benefits) Acesso em: 10/11/2010

VALDES, Ray e GOOTZIT David. *Usability Drives User Experience, User Experience Delivers Business Value*. Gartner, 2007a.

VALDES, Ray e GOOTZIT, David. *A Value-Driven, User-Centered Design Process for Web Sites and Applications*. Gartner, 2007b.

VALDES, Ray. Key Issues in Rich Internet Application and User Experience. Gartner, 2010a.

VALDES, Ray. Q&A for Website Design and Development. Gartner, 2010b.

WINCKLER, Marco e PIMENTA, Marcelo. Avaliação de usabilidade de sites Web. In: ESCOLA DE INFORMÁTICA SBC-Sul, 10, 2002, Caxias do Sul. Anais... Porto Alegre, RS: UFRGS, 2002. p. 85-137.

WOOLRYCH, A. e COCKTON, G. Why and when five users aren't enough. In: IHM-HCI, 2, 2001, Lille. Proceedings... Lille, França, 2001.