



**USABILIDADE COMO SINÔNIMO DE FACILIDADE DE
USO**
**Medindo a Usabilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem
Moodle**

Célio Henrique Gonçalves
Débora Maciel de Arantes

São Lourenço
2012



**USABILIDADE COMO SINÔNIMO DE FACILIDADE DE
USO**
**Medindo a Usabilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem
Moodle**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Faculdade de São Lourenço pelo(s) aluno(s) Célio Henrique Gonçalves e Débora Maciel de Arantes, ministrada pela Professora Maria Carolina Silva Castro Oliveira.

**São Lourenço
2012**

G625u

GONÇALVES, Célio Henrique.

Usabilidade como Sinônimo de Facilidade de Uso: Medindo a Usabilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE. Célio Henrique Gonçalves / Débora Maciel de Arantes. São Lourenço: Unisepe - Faculdade de São Lourenço, 2012.

Trabalho de Conclusão de Curso de Sistemas de Informação.

1 - Teste de Usabilidade 2 - IHC 3 – Usuários.
I UNISEPE – Faculdade de São Lourenço. II
Título.

CDD 004.01

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecária
Mariângela Pereira Bernardes – CRB – 6 – n.º. 594.



FOLHA DE APROVAÇÃO

**USABILIDADE COMO SINÔNIMO DE FACILIDADE DE
USO**

**Medindo a Usabilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem
Moodle**

Célio Henrique Gonçalves
Débora Maciel de Arantes

Monografia submetida ao corpo docente da FACULDADE DE SÃO LOURENÇO,
como parte dos requisitos necessários à obtenção da condição de graduado em Sistemas de
Informação.

Aprovada em _____ de _____ de 2012; por

Maria Carolina Silva Castro Oliveira
Especialista em Redes de Computadores

Professor(a) 1 da Banca
Titulação

Prof. (a) 2 da Banca
Titulação

Dedicamos o presente trabalho a todos os que estiveram ao nosso lado e nos auxiliaram neste processo, aos nossos pais, professores e amigos pelo apoio nas horas difíceis e disponibilização das fontes de pesquisas.

Agradecemos primeiramente a Deus que está acima de todas as coisas e a nossa professora e orientadora Maria Carolina Silva Castro Oliveira por todo o auxílio, disponibilidade e paciência que teve durante esse árduo processo.

“A sabedoria do humilde levantará a sua cabeça e o fará sentar-se no meio dos grandes. Não avalies um homem pela sua aparência, não desprezes um homem pelo seu aspecto”.

Eclesiástico 11, 1-2

RESUMO

A usabilidade é um conjunto de fatores que ajudam a definir o quanto uma pessoa pode interagir com um sistema, é um atributo de qualidade relacionado com a facilidade de uso de algo, ou seja, o quão rápido um usuário pode interagir com um sistema, qual o seu desempenho e o quanto estes usuários gostam de utilizar o mesmo. Nos dias atuais a concorrência entre sistemas computacionais é muito grande e o que garante vantagem competitiva é criar um sistema que permita o usuário poder realizar tudo o que almeja. A garantia deste sucesso é imposta através do uso de conhecimentos de várias áreas, como engenharia de software, interface humano computador e áreas de base psicológicas que irão ajudar a conhecer melhor o perfil dos usuários e a construir interfaces de alta qualidade. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo analisar a usabilidade de sistemas computacionais, consubstanciada em seus princípios de usabilidade, onde serão enfocados temas relacionados à área de IHC, tal como Interface, design, usuários e qualidade de uso e por fim será realizado um teste de usabilidade o qual é a ênfase deste trabalho para verificar se o sistema escolhido segue os padrões de usabilidade.

PALAVRAS CHAVE – Teste de Usabilidade – Usabilidade – IHC – Interface - Usuários

ABSTRACT

Usability is a set of factors that help define how a person can interact with a system, is a quality attribute that is related to the ease of use of something, ie, how fast a user can interact with a system , which its performance and how these users like to use the same. Nowadays competition between computer systems is very large and that ensures competitive advantage is to create a system that allows the user to perform whatever craves. The success of this guarantee is enforced through the use of knowledge in several areas, such as software engineering, human computer interface and basic psychological areas that will help to better understand the profile of the users and build high quality interfaces. Given the above, this present study aims to analyze the usability of computer systems, based on their usability principles which will focus on topics related to the field of HCI, such as Interface, design, user-friendliness and quality, and finally there will be a usability testing which is the emphasis of this work to verify that the system you choose meets the standards of usability.

KEYWORDS - Usability Testing - Usability - IHC - Interface - Users

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1. FIGURA 1 - O QUE ACONTECE NA MENTE.....	14
2. FIGURA 2 - MODELO DO PROCESSADOR HUMANO DE INFORMAÇÕES.....	16
3. FIGURA 3 - TEORIA DA AÇÃO.....	19
4. FIGURA 4 - O PROCESSO DE INTERAÇÃO.....	24
5. FIGURA 5 - MODELO DE PROCESSO DE DESIGN.....	32
6. FIGURA 6 - PRINCÍPIOS PARA UMA BOA INTERFACE COM O USUÁRIO.....	35
7. FIGURA 7 - INTERFACES DO SONGBIRD E DO AVAST.....	41
8. FIGURA 8 – SITE UNICAMP, AUSÊNCIA DE INFORMAÇÃO.....	49
9. QUADRO 1 – MEIOS DE COLETA DE DADOS.....	52

Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Interface Humano Computador	13
2.1.1 Abordagens teóricas em IHC	14
2.1.2 Psicologia Cognitiva Aplicada	15
2.1.2.1 Processador Humano Modelo	15
2.1.2.2 Princípios de Gestalt.....	16
2.1.3 Engenharia Cognitiva	17
2.1.3.1 Teoria da Ação	18
2.1.4 Comunicação Usuário-Sistema.....	19
2.1.4.1 Teoria da atividade.....	20
3 Interface.....	22
3.1 Interface e interação.....	23
3.2 Interface com linguagens de comando.....	25
3.3 Interface gráfica do usuário.....	26
3.3.1 WIMPs	26
3.3.2 Janelas	27
3.3.3 Ícones	27
3.3.4 Menus.....	28
4 Design de interação.....	29
4.1 Projeto de Design de Interação.....	30
4.2 O que Envolve no Processo de Design de Interação	31
5 Usuários	34
5.1 Aspectos Afetivos	35
5.2 Perfil de Usuário	36
5.3 Identificação do Usuário em Questão	37
6 Qualidade de uso.....	38
6.1 Acessibilidade.....	38
6.2 Comunicabilidade.....	39
6.3 Usabilidade.....	41
7 Critérios, Princípios e Testes que Geram a Usabilidade.....	43
7.1 Fatores de Usabilidade	43
7.1.1 Facilidade de Aprendizagem	43
7.1.2 Facilidade de recordação	44
7.1.3 Eficência	45
7.1.4 Segurança no uso	45
7.1.5 Satisfação do usuário.....	45
7.2 Usabilidade de sistemas computacionais	46
7.3 Usabilidade em design para a Web	48
7.4 Teste de usabilidade	50
7.4.1 Etapas de um teste	51
7.4.2 Meios para coletar dados dos usuários.....	52
7.4.3 O Uso de Frameworks para Elaboração do Teste	55
7.4.3.1 DECIDE – um framework para orientar a avaliação	55
8 Implementação.....	58
8.1 Teste de Usabilidade.....	58
8.2 Local da Implementação	58

8.3 Ferramenta Avaliada	58
8.4 Estruturação do Teste	59
8.4.1 Relatório de observação	59
8.4.2 Questionário de inspeção de usabilidade.....	60
8.5 Resultados Obtidos	84
9 CONCLUSÃO.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXOS	87

1 INTRODUÇÃO

A escolha do tema deste trabalho científico deu-se em virtude da importância da usabilidade na criação de aplicativos de sucesso. A qualidade da interface é fundamental para o sucesso destes sistemas interativos, pois um bom design gráfico em um aplicativo é essencial para sua apresentação, é o que garante um maior número de pessoas satisfeitas ao usá-los.

Portanto o objetivo deste trabalho é analisar os princípios de usabilidade que tornam um aplicativo fácil de usar, de entender e principalmente agradável de navegar, baseado na perspectiva do usuário, conhecer as técnicas de usabilidade que proporcionam ao aplicativo maior interação com o usuário e por fim examinar sistemas computacionais interativos com o intuito de estabelecer se o mesmo segue os padrões de usabilidade.

O conceito de usabilidade vem ganhando cada vez mais espaço entre os desenvolvedores de softwares, pois de nada adianta a aplicação de novas tecnologias se os usuários não as utilizam de forma eficiente, com isso, este trabalho explica como garantir a usabilidade abordando os seguintes capítulos: interface homem computador, interface, design de interação, usuários, qualidade de uso, critérios, princípios e testes que geram a usabilidade e a parte prática que foi a implementação de um teste de usabilidade no Centro Vocacional Tecnológico de Itamonte, onde foi avaliada a plataforma de aprendizagem Moodle.

Como metodologia foi usado a pesquisa bibliográfica, a coleta de dados qualitativos através da observação e preenchimento de questionários e por último foi desenvolvido um estudo de caso através da implementação de um teste de usabilidade ao qual tem por objetivo avaliar se o sistema segue os padrões de usabilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Interface Humano Computador

Durante a criação de um aplicativo é preciso se preocupar em fazer ajustes e melhorar o processo de interação com o usuário. Para lidar com questões nesta área usamos o chamado IHC ou Interação Humano Computador que segundo Barbosa e Silva (2010), nada mais é que investigar um processo de design buscando a melhor maneira de deixá-lo interativo para uso humano, ou seja, se preocupar em alcançar na criação de um aplicativo uma interface de alta qualidade que seja atrativo e fácil de usar.

“IHC é uma disciplina interessada no projeto, implementação e avaliação de sistemas interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos relacionados a esse uso” HEWETT (1992 apud BARBOSA e SILVA, 2010, p.10).

Segundo Barbosa e Silva (2010), esta é uma disciplina voltada para qualidade de uso do sistema e sua influência na vida dos usuários, sendo que, IHC tem como princípio básico fornecer suporte as atividades das pessoas. Muitas vezes um sistema interativo pode ter alta qualidade de construção e, no entanto baixa qualidade de uso por não ter sido construído dando foco nos usuários.

O termo interface humano-computador emergiu na segunda metade dos anos 80, como forma de descrever novo campo de investigação preocupado não somente com o design da interface de sistemas computacionais, mas também, com o foco de interesse e de demandas do público. Não obstante a falta de concepção devidamente estabelecida, face á citada dificuldade de formar conceitos, Rocha (2003) define IHC como a área preocupada com design, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano, e ainda, com o estudo dos principais fenômenos subjacentes a eles. (GUEDES, 2009, p.25).

Conforme Barbosa e Silva (2010), através do IHC é possível aproveitar as características humanas e o poder computacional para criar sistemas interativos que facilitem a vida das pessoas, proporcionem bem-estar, aumente a produtividade e satisfaça necessidades e desejos dos usuários e é por isso que a preocupação com a qualidade de uso, voltada principalmente para garantir a satisfação do usuário de um sistema gera vários benefícios para quem cria e para quem irá utilizar os mesmos, alguns exemplos destes benefícios são citados por Barbosa e Silva (2010), nos tópicos abaixo:

- Aumento da produtividade dos usuários;
- Redução do número e gravidade dos erros cometidos pelos usuários;
- Redução do custo de treinamento;

- Redução do custo de suporte técnico;
- Aumento das vendas e fidelidade dos clientes.

Enfim, a incorporação dos conhecimentos de IHC durante o desenvolvimento de um sistema já é visto hoje como uma vantagem competitiva que pode influenciar a percepção do usuário sobre a qualidade do sistema. Barbosa e Silva (2010).

A interação humano-computador é visto como uma área multidisciplinar, pois envolve conhecimentos de áreas diversas, dentro ou fora da computação, das quais podemos citar: Psicologia, Sociologia e Antropologia que são áreas que contribuem para o melhor conhecimento do usuário e áreas como Design, Ergonomia, Linguística e Semiótica que são responsáveis pela definição da interface.

2.1.1 Abordagens teóricas em IHC

Barbosa e Silva (2010) definem IHC como uma área de cunho prático, mas que utiliza e muito de teorias de base psicológica, principalmente de base cognitiva. É importante conhecer essas teorias antes de colocar os processos, métodos e técnicas de construção de um aplicativo em prática.

Para Preece et al (2005), Cognição é o processo pelo qual nós ganhamos conhecimento, que envolve percepção, raciocínio, atenção, juízo, imaginação, memória, pensamento e linguagem.

“A cognição é o que acontece em nossas mentes quando realizamos nossas atividades diárias; envolve processos cognitivos, tais como pensar, lembrar, aprender, fantasiar, tomar decisões, ver, ler, escrever e falar.” (PREECE et al, 2005, p. 94).

Esses processos citados acima, podem ser melhor entendidos observando a figura abaixo:



Figura 1 – O que Acontece na Mente. Fonte: Preece et al 2005, p.95.

Norman (1983 apud PREECE et al, 2005) divide a cognição em dois tipos: cognição experiencial e reflexiva;

Experiencial: implica num estado mental no qual percebemos, agimos e reagimos aos eventos ao nosso redor, sem esforço.

Reflexiva: é a cognição que permite através do pensar, comparar e tomar decisões que se adquiram novas ideias e criatividade.

2.1.2 Psicologia Cognitiva Aplicada

Com base no conceito de cognição Mayer (1981, apud Both, 1989) define a psicologia cognitiva como sendo uma análise científica do processo mental com o objetivo de entender o comportamento humano, nada mais é do que analisar o que as pessoas pensam, recordam, aprendem e percebem sobre a informação. Para Preece et al (2005), o estudo cognitivo tem ajudado e muito a Interação humano-computador.

A psicologia se preocupa em compreender o comportamento humano e seu processo mental, sendo a psicologia cognitiva vista como um modelo de processamento de informação, este foi o conceito proposto por Card, Moram e Newell (1983). Para eles a IHC consiste na relação entre usuário e computador e que para que uma tarefa possa ser realizada deve haver diálogo entre ambos, diálogo este que acontece através da interface. Ao falarem sobre a importância do diálogo para a realização de tarefas os autores queriam provar que criar uma psicologia baseada em análise de tarefas poderia permitir que o designer alcançasse um maior equilíbrio entre os parâmetros computacionais de desempenho humano e outras variáveis de engenharia. E que ao usar a psicologia cognitiva para conhecer os objetivos dos usuários, suas limitações de percepção e de processamento da informação seria possível fornecer respostas a perguntas como: Quanto tempo uma pessoa levaria para realizar certa tarefa? Ou, o que ficaria mais fácil para o usuário, levando em conta suas limitações.

Então, com base nessa psicologia cognitiva, foi criado o modelo de processador humano de informações nos meados dos anos 80.

2.1.2.1 Processador Humano Modelo

Através dessa teoria da psicologia de processamento de informação é que Card, Norman e Newell (1983, apud PREECE et al, 2005) propuseram o “Processador humano modelo” ou MHP, que consiste na ideia de que ao ver o ser humano como um processador de informações é possível fazer previsões sobre o seu comportamento.

O modelo de processamento da informação propicia uma base a partir da qual se fazem previsões a respeito do desempenho humano. Podem-se levantar hipóteses sobre quanto tempo alguém irá levar para perceber um estímulo e responder a ele (também conhecido como tempo de reação) e que obstáculos ocorrem se uma pessoa esta sobrecarregada com muita informação. (PREECE et al, 2005, p. 116).

O MHP é composto de três subsistemas, o perceptivo, o motor e o cognitivo.

Perceptivo: transmite para a mente as sensações do mundo físico através dos sistemas sensoriais que são olfato, visão, audição, tato e paladar.

Cognitivo: recebe os estímulos adquiridos através do sistema sensorial, e com ajuda das informações armazenadas na memória de longo prazo toma decisões sobre como responder a esses estímulos.

Motor: traduz o pensamento em ação através de micromovimentos discretos dos músculos de uma pessoa.

Segue abaixo a ilustração do modelo do Processador Humano:

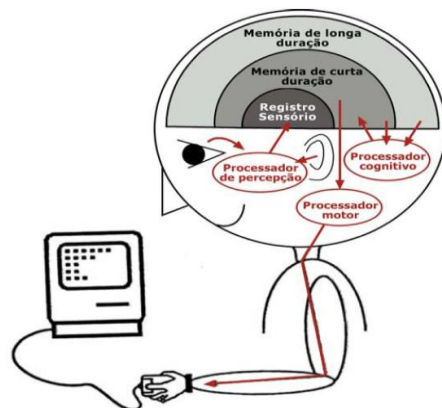


Figura - 2: Modelo do processador humano de informações (adaptado de Card et al., (1983).

2.1.2.2 Princípios de Gestalt

A palavra Gestalt vem do alemão, e quer dizer forma, o conceito de Gestalt está relacionado à percepção, na qual a mente humana junto com estímulos visuais gera a percepção.

A psicologia da *Gestalt*, também conhecida como psicologia da forma ou psicologia da percepção, surge como escola no início do século XX, na Alemanha, devido aos trabalhos de três principais estudiosos: Max Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Köhler (1887-1967) e Kurt Koffka (1886- 1941). Até então, a percepção humana era explicada segundo uma análise atomista e associacionista, ou seja, vigorava a ideia de que percebemos uma figura a partir de seus elementos e partes componentes, e a compreendemos por associação com experiências passadas. Em contraposição a essa noção, os psicólogos da *Gestalt* defendem que a percepção não é o resultado da

soma de sensações de pontos luminosos individuais, mas uma apreensão imediata e unificada do todo, devido a uma necessidade interna de organização. (Enciclopédia Itaú Cultural e Artes Visuais. Gestalt. Disponível em: <http://www.itaucultural.org.br/aplicextemas/enciclopediaaic/index.cfm?fuseaction=temos_texto&cd_verbete=9443> Acesso em: 11 de nov. 2012).

Para Ware (2003, apud BARBOSA e SILVA, 2010), a inteligência humana pode muitas vezes ser caracterizada através da capacidade de se identificar padrões, e o sistema visual é a ferramenta mais importante para a identificação desses padrões. O objetivo de se criar padrões compatíveis com a capacidade visual é justamente facilitar o entendimento e a percepção de alguns objetos e símbolos, torná-los fáceis de perceber e com isso facilitar a resolução de tarefas.

Baseado neste conceito é que surgem as leis gestálticas ou princípios gestálticos, que segundo Barbosa e Silva (2010) são:

- *Proximidade*: entidades visuais próximas são vistas como um grupo ou unidade;
- *Boa continuidade*: traços contínuos são percebidos mais facilmente do que traços que mudam de direção;
- *Simetria*: objetos de mesma medida são percebidos mais rapidamente do que objetos assimétricos;
- *Similaridade*: objetos semelhantes são percebidos como um grupo;
- *Destino comum*: objetos com a mesma direção de movimentos são vistos como um grupo;
- *Fecho*: a mente tende a fechar contornos para completar figuras;
- *Região comum*: objetos dentro de uma região espacial são vistos como um grupo;
- *Conectividade*: objetos conectados por traços contínuos são vistos como relacionados;

2.1.3 Engenharia Cognitiva

Criada por Donald Norman em 1986 com o intuito de aplicar os conhecimentos de psicologia cognitiva e fatores humanos durante o design de sistemas computacionais. Norman tinha como objetivo entender os princípios fundamentais da ação humana que são importantes na engenharia do design de um sistema e ainda fazer com que estes sistemas fossem agradáveis de usar e até mesmo prazerosos. Barbosa e Silva (2010).

Na base da engenharia cognitiva está a diferença entre os objetivos expressos psicologicamente, com os variáveis físicos de uma tarefa, isso quer dizer, segundo Barbosa e Silva (2010) que um usuário tem um objetivo e ou intenção que é considerado de início uma

variável psicológica pois só existem na mente do usuário, para que esse objetivo seja atingido é preciso que a tarefa seja realizada em um sistema físico, sendo manipulados por variáveis físicas. Sendo assim, uma pessoa precisa traduzir suas intenções psicológicas em ações físicas sobre o controle do sistema.

A engenharia cognitiva envolve mapeamento, controle e avaliação. Para melhor caracterizar esses itens no IHC, Norman (1986), elaborou a teoria da ação, descrita a seguir.

2.1.3.1 Teoria da Ação

“Norman propôs uma teoria da ação que distingue diversos estágios de atividade ocorridos durante a interação usuário-sistema. No âmbito da engenharia cognitiva, a principal questão é a discrepância entre as variáveis psicológicas e os variáveis físicos.” (BARBOSA E SILVA, 2010, p. 56).

Essa discrepância é representada por Norman (1986), através de dois golfos de superação, o golfo de execução e o golfo de avaliação, em outras palavras, para que haja a interação entre usuário e sistema é preciso que se passe pelos dois golfos.

Golfo de Execução

Para Barbosa e Silva (2010), o golfo de execução refere-se à dificuldade de trabalhar no ambiente e ao grau de sucesso com que o sistema apoia essas ações. Refere-se à ação de uma tarefa.

Prates (2007), define ainda que o golfo de execução é a diferença entre as intenções do usuário e as ações permitidas.

O golfo de execução segue as seguintes etapas:

- *Formular intenção*: definir um sub objetivo para a realização da tarefa, elaborar uma estratégia para alcançar seu objetivo;
- *Especificar as ações*: definir quais ações deve ser executadas e em que ordem para que a tarefa possa ser realizada;
- *Executar a ação*: é a realização do que foi planejado;

Golfo de Avaliação

“Já o golfo de avaliação refere-se à dificuldade de avaliar o estado do ambiente e ao grau de sucesso com que o artefato apoia a detecção e interpretação desse estado.” (BARBOSA E SILVA, 2010, p.56).

Nada mais é que a parte que faz a interpretação da tarefa que foi realizada no golfo de execução, é a diferença entre a representação do sistema e a expectativa do usuário. (Prates, 2007).

Barbosa e Silva (2010) descrevem as etapas do golfo de avaliação da seguinte forma:

- *Percepção*: acontece uma mudança na interface após a realização da tarefa, é a etapa em que o usuário observa se aconteceu algo ou não;
- *Interpretação*: usuário atribui um significado ao novo estado do sistema;
- *Avaliação*: etapa final, na qual o resultado da avaliação define se o usuário atingiu o seu objetivo ou não.

A figura abaixo mostra as etapas do golfo de execução e avaliação.

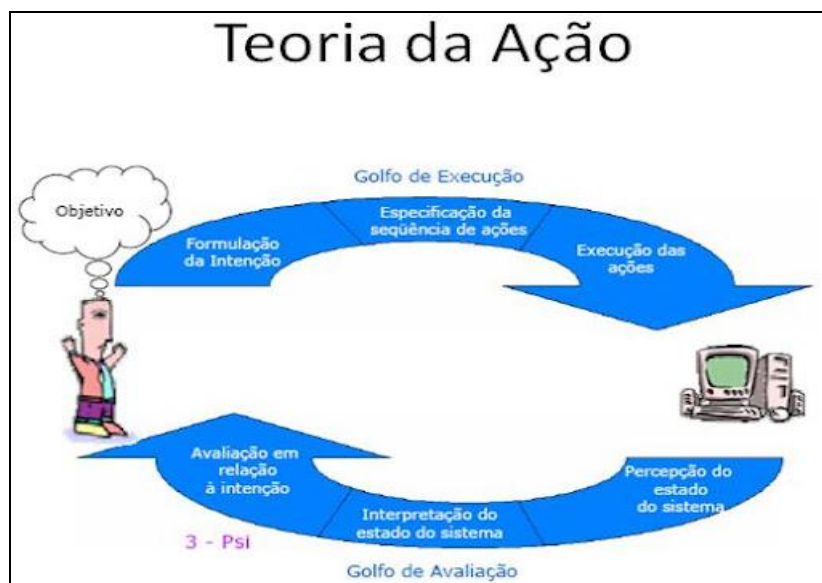


Figura - 3: Teoria da ação. Fonte: Prates, 2010, p. 121.

2.1.4 Comunicação Usuário-Sistema

Para que o uso de sistemas computacionais seja considerado interativo e para que o computador consiga se expressar para o usuário de forma clara. Suchman (1987, apud BARBOSA e SILVA, 2010) afirma que é preciso se apoiar em três propriedades: reativas, linguísticas e internamente opacas.

Hoje a forma de se controlar o computador deixou de ser totalmente mecânico e passou a ser mais linguístico, não é somente pressionar botões e sim especificar operações através do uso da linguagem. O sucesso da interação entre usuário e sistema está no usuário interpretar as instruções e respostas do sistema da forma como o designer pretendia. Barbosa e Silva (2010).

Ainda de acordo com Barbosa e Silva (2010), uma preocupação que o designer deve ter é em como garantir que o usuário entenda as ações do sistema. Lembrando que a interação envolve a intenção do ator e também o trabalho de interpretação do sistema. O usuário ao interagir com o sistema busca respostas para a ação que foi realizada e espera orientação sobre o próximo passo. Sendo assim a interação entre usuário e sistema requer a mesma interação que se há entre pessoas, porém com recursos diferentes. É preciso levar em conta sempre, que pode haver usuários com limitações e que às vezes são os usuários quem estão manipulando o sistema de forma incorreta, não permitindo assim que o sistema ache o erro, para evitar isso é preciso que o designer estenda o número de comportamentos úteis do sistema, levando em conta um maior número de limitações do usuário.

2.1.4.1 Teoria da atividade

A teoria da atividade se iniciou com os trabalhos de Vygostky (1978) e parte do princípio de que a ação de um sujeito mediada por uma ferramenta é destinada a um objetivo, a teoria da atividade se desenvolveu dando ênfase ao significado de ação, de conexão do individual com o coletivo e do papel das ferramentas mediadoras tais como linguagens e outros símbolos.

A teoria da atividade rejeita o ser humano isolado como uma unidade de análise adequada, e insiste na mediação cultural e técnica da atividade humana. A unidade de análise inclui os artefatos técnicos e a organização cultural, que tanto determinam o ser humano como são criados por ele. Essa teoria entende o comportamento humano como ancorado em práticas coletivas compartilhadas. Não considera um ser humano “genérico”, e endereça mais do que conhecimento, as habilidades e o julgamento individual. Permite analisar a adequação de uma ferramenta para uma prática, bem como estudar de que maneira a introdução de um artefato particular modifica a prática e como a prática pode modificar o uso do artefato. (BARBOSA E SILVA, 2010, p. 69).

Enfim, segundo Bertelsen e Bodker (2003 apud Barbosa e Silva, 2010) a teoria da atividade permite que se estude inúmeros níveis de atividades combinados, as quais são desde as atividades de uso estrito de um artefato até o contexto mais amplo de uso e design, permite

ainda modificar a escala e estudar as conexões em múltiplos níveis de atividades em que os artefatos são usados e projetados, sem estabelecer uma hierarquia durante a análise.

3 Interface

É o meio em que computador e homem se comunicam, com a tarefa de facilitar o entendimento pelo usuário e simplificando o uso de um determinado sistema, sendo um ponto crucial para motivação ou rejeição por parte do usuário.

O Design da interface que faz a mediação da interação das pessoas com dispositivos é uma característica crucial do design de interação como um todo. Ela é frequentemente chamada interface do usuário (IU) e consiste de tudo o que há no sistema e que as pessoas entram em contato seja física, perceptiva ou conceitualmente (BENYON, 2011, p. 212).

Para Benyon (2011), entrar em contato fisicamente com o sistema significa interagir com o sistema através de dispositivos apertando botões ou movimentando alavancas onde há uma resposta por parte do sistema através da interface.

Já ao entrar em contato perceptivamente com o dispositivo segundo Benyon (2011), é quando este exibe algo na tela que podemos ver, ou emite sons que poderão ser ouvidos.

E de acordo com Benyon (2011), ao entrar em contato conceitualmente com o sistema é tentar concluir o que ele faz e o que deveríamos estar fazendo, através de mensagens e outros indicadores que facilitam o uso das ferramentas do dispositivo.

Em interação homem computador, esta é feita através da interface do usuário, onde será possível permitir a entrada e conseqüentemente a saída por meio do que será visualizado na tela, como explica Benyon.

A interface precisa oferecer alguns mecanismos para que pessoas possam dar instruções e colocar dados no sistema: “entrada”. Ela também deve ter mecanismos para que o sistema diga às pessoas o que está acontecendo, fornecendo retorno e mecanismos de exibição do conteúdo: “saída”. Esse conteúdo pode estar na forma de informação, imagem, filmes, animações e assim por diante. É possível observar uma variedade de interfaces em objetos como controle remoto, forno de micro-ondas, PDA (palmtop) ou um controle de vídeo game. No entanto, o design de sistemas interativos não é apenas uma questão de design de interfaces. A interação humano-computador como um todo tem de ser levada em consideração, bem como a interação humano-humano no que é frequentemente propiciada por meio dos sistemas. Cada vez mais os sistemas interativos consistem de muitos dispositivos interconectados, alguns dos quais são vestidos por pessoas, outros integrados à construção de prédios e outros, ainda, carregados. Os designers de sistemas interativos preocupam-se em conectar pessoas por meio de dispositivos e sistemas; eles precisam levar em conta o ambiente que estão criando como um todo (BENYON, 2011, p.6).

Fole (1990, apud NETTO, 2006, p. 73) considera que “a interface com o usuário (IU) é uma parte fundamental de um software; é a parte do sistema visível para o usuário, através da qual ele se comunica para realizar suas tarefas. Pode se tornar uma fonte de motivação e

até, dependendo de suas características, uma ferramenta para o usuário, ou então, se mal projetada, pode se transformar em um ponto decisivo na rejeição de um sistema”.

Segundo Netto (2006), a interface deve ser projetada de forma amigável a fim de facilitar a interação humano computador, fornecendo meios simples e consistentes para executar determinadas tarefas, sem confundir e passar segurança para o usuário. A interface deve ser algo que passe despercebido para que o usuário possa se fixar somente no problema que deseja solucionar utilizando o software.

Com isso a interface torna-se um dos fatores de satisfação do usuário e um dos requisitos primordiais para quem desenvolve, como explica Moran (1981, apud NETTO, 2006, p. 73) que “a interface de emprego computacional tem sido cada vez mais valorizada nas últimas décadas, pois ela abrange todas as partes que constituem um sistema com o qual o usuário pode interagir”.

3.1 Interface e interação

Cooper et al (2007, apud BENYON, 2011, p. 223) “argumentam que o design de interface visual é um componente fundamental do design de interação, já que combina o design gráfico, o industrial e o de informação visual”.

Para Netto (2006), interação é algo que consegue estimular a percepção diante do usuário permitindo que o mesmo administre e supervisione o funcionamento do programa possibilitando a comunicação entre usuário e sistema. Por isso de acordo com Norman (1986, apud NETTO, 2006, p. 75) “uma vez que exige do usuário uma maior capacidade cognitiva para interpretação e expressão de informações processadas por um sistema computacional, a interface entre usuários e sistemas computacionais difere muito das interfaces de máquinas convencionais”.

A interface é o meio com o qual é possível que se obtenha a interação com o dispositivo sendo constituída como um sistema de comunicação entre usuário e aplicativo, como elucidada Netto.

Nota-se, portanto, que a interface tanto pode ser um meio de interação do usuário com o sistema como pode ser uma ferramenta que aparelha com os devidos instrumentos o processo interativo em questão. A interface é pois, um sistema de comunicação, constituído de hardware e software. O termo hardware diz respeito a dispositivos, que permitem ao usuário de um sistema realizar atividades motoras e perceptivas, tais como o monitor, o teclado, o mouse etc. Já o termo software diz respeito basicamente à parte do sistema que ativa os controles de hardware por meio de sistemas computacionais. No entanto, a importância do software não se limita a isso, pois ele também é necessário para construir dispositivos virtuais (os widgets),

que possibilitam ao usuário interagir com o sistema, para gerar os diversos símbolos e mensagens que representam as informações do sistema, e por fim, para interpretar os comandos dos usuários todos (NETTO, 2006, p.76).

Segundo Preece et al (2005), esse processo de comunicação, ocorre em turnos em que um fala e o outro ouve, respondendo com a interpretação e realização de uma ação, sendo estas ações muito simples ou bastante complexas.

Na figura abaixo é possível observar como é feito essa comunicação entre usuário e sistema.

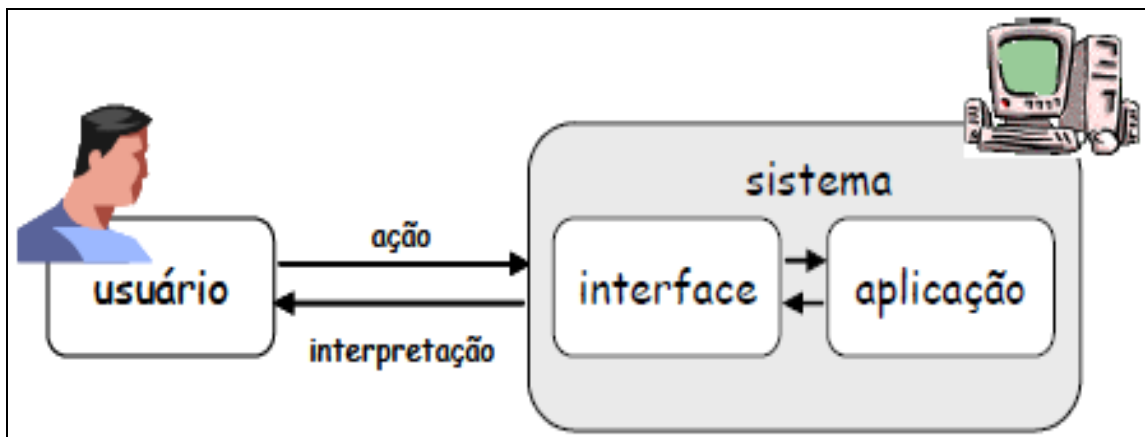


Figura - 4: O processo de interação. Fonte: Barbosa e Prates, 2010.

Ainda de acordo com Preece et al (2005) para que haja essa interação com o sistema é preciso se preocupar com a interface durante a criação do mesmo. Pois considerando a interação como responsável pelo processo de comunicação com o usuário cabe á interface ser o sistema que irá intermediar essa comunicação.

Segundo Norman citado por Netto (1988, apud NETTO, 2006, p. 76) “a interface também pode ser caracterizada pela revelação das affordances do sistema, isto é propriedades percebidas e reais de um dispositivo, que determinam a sua efetiva utilização”.

“A interação pode ser definida como um processo em que, em um primeiro momento, o usuário atua sobre a interface de um sistema para, logo em seguida, receber dela respostas, as quais deverão decodificar” (NETTO, 2006 p.77).

“No design de interface de sistemas interativos uma coisa é certa: os designers cada vez mais farão uso de tecnologias que irão muito além dos sistemas baseados em tela, desenvolverão experiências multimídia usando uma variedade de modalidades” (BENYON, 2011 p. 238).

3.2 Interface com linguagens de comando

Para Benyon (2011), o sistema operacional é o responsável por permitir acesso as funções básicas de um computador. Muitos computadores e dispositivos pequenos possuem interfaces gráficas do usuário, no entanto, existem computadores que são usados como servidores de internet, de rede ou de banco de dados, utilizando sistema Unix, este é fundamentalmente baseado em comandos, os comandos feitos para ser executado para o aplicativo BSD Unix são criticados com base nas seguintes alegações: “ter de lembrar o nome de um determinado comando entre literalmente centenas de possibilidades; e ter de lembrar a sintaxe do comando”, mesmo sendo desenvolvido especialmente para os “gurus de Unix”.

No entanto, as linguagens de comando não são de todo ruins. Elas São rápidas de executar e, principalmente se os comandos forem poucos, as pessoas que os usam frequentemente se lembrarão deles. Os comandos podem ser falados, o que propicia uma interface bastante conviniente, particularmente se você está se concentrando em alguma outra coisa. Comandos falados são muito convenientes para sistemas em carros, por exemplo. O buscador do google tem uma série de comandos, como ‘define.’ para indicar tipos específicos de busca (BENYON, 2011 p.214).

“Uma linguagem de comandos é simplesmente um conjunto de palavras associado a uma sintaxe de regras que governam a estrutura de forma como os comandos são montados” (BENYON, 2011 p. 213).

Segundo Preece et al (2005, apud NETTO, 2006, p. 82), “a partir da utilização de comandos específicos, o objetivo das interfaces baseadas em linguagens de comandos é possível ao usuário o envio de instruções ao sistema”.

Para Netto (2006) as linguagens de comando por oferecerem um acesso direto ao sistema operacional são consideradas mais eficientes do que interfaces de outros tipos existentes, e também assegurarem ao usuário maior liberdade de iniciativa e flexibilidade para criar comandos por meio da variação de parâmetros e da conjugação das frases. E ainda expõe sobre a dificuldade de aprendizado de linguagem de comandos devido a falta de um padrão entre os sistemas operacionais, porém elucida que usuários experientes de interface baseada em linguagens de comandos têm um maior domínio e conseguem obter maior rendimento junto a essa linguagem.

Quando uma linguagem de comando é criada, tanto a organização e estrutura dos comandos como nomes e abreviações utilizadas devem ser cuidadosamente observadas. Sugere-se, por exemplo, que os comandos sejam simples ou compostos de parâmetros e ou opções. A ordenação dos parâmetros, por sua vez, também deve ser tratada de modo cuidadoso, para que ela reflita a estrutura da tarefa realizada na maneira mais fiel possível. Já no tocante a nomes e abreviações, deve-se preferir

palavras-chave a símbolos aleatórios. Ainda nesse quesito, a fim de manter um equilíbrio entre específico e genérico, deve-se também dar muita atenção ao nível de apresentação de cada comando. A eliminação de variáveis, a utilização das primeiras letras de uma palavra ou da primeira letra de cada palavra para descrever um comand, entre outros, são alguns dos critérios de abreviação possíveis e recomendados (NETTO, 2006, p.82).

3.3 Interface gráfica do usuário

Segundo Benyon (2011), as interfaces gráficas do usuário são encontradas em todos os computadores pessoais, em smartphones, em dispositivos com tecnologia touchscrenn. As interfaces gráficas do usuário do Windows foram baseadas no Macintosh que por sua vez inspirou-se no trabalho do PARC da Xerox que foi desenvolvido nas pesquisas Stanford do instituto tecnológico de Massachusetts (MIT). Contudo, Windows e Apple Macintosh chegaram ao domínio do mercado de sistemas operacionais GUI. Talvez, hoje, a Google Chrome OS esteja começando a desafiá-los.

Várias ferramentas servem de apoio à consturção de interfaces gráficas como a utilização de widgets, toolkits e outras, e também a utilização de ferramentas de alto nível que possibilitam tanto a construção de protótipos como de sistemas inteiros, como o Visual Basic e o Borland Delphi, porém ressalta Netto (2006), que tais ferramentas não garantem a qualidade do produto desenvolvido, para isso deve existir uma realização prévia de análises e modelagens de usuários, de tarefa e de comunicação da aplicação, fazendo com que o designer obtenha todas as informações necessárias para a tomada de decisões tornando-a precisa durante o desenvolvimento do projeto.

3.3.1 WIMPs

“WIMP é acrônimo para janelas, ícones, menus e apontadores. Uma janela é um meio de compartilhar os recursos de exibição gráfica ao mesmo **tempo**. Um ícone é uma imagem ou símbolo usado para representar um arquivo ou pasta” (BENYON, 2011 p. 215).

David Canfield Smith geralmente recebe o crédito como autor do termo no contexto de interface do usuário em 1975, quando trabalhava na Xerox. Segundo smith, ele adotou o termo inspirado na igreja ortodoxa russa no qual o ícone é uma lista de comandos ou opções entre as quais se pode escolher. O último componente é um dispositivo apontador, dos quais o mouse é o mais disseminado, mas o dedo e o stylus também são usados. Um aspecto importante do WIMP é maneira que o usamos. Essa forma de interação é chamada manipulação direta, porque manipulamos diretamente os objetos na tela em oposição a emitir comandos através de uma interface baseada em comandos (BENYON, 2011 p. 215).

3.3.2 Janelas

“ Janelas permitem que a tela de uma estação de trabalho seja dividida em áreas que funcionam como canais independentes de entrada e saída e que podem ser colocados sob o controle de diferentes aplicações” (BENYON, 2011 p.215).

Para Benyon (2011), os primeiros sistemas com janelas eram lado a lado, ou seja, elas não se sobrepunham, porém as janelas superpostas acabaram sendo sugeridas por Alan Kay, da Xerox PARC, contudo foi lançada primeiramente pelo Microsoft com o MS Windows 1 lançado em 1985.

3.3.3 Ícones

“Ícones são usados para representar características e funções em tudo, desde aplicações de software, leitor de DVD e quiosques de informações para o público a roupas [...], ícones são características para as pessoas reconhecerem o que elas querem acessar” (BENYON, 2011 p.215).

Há uma classificação quanto aos tipos de ícones como explica Benyon.

Os ícones usam três principais tipos de representação: metáfora, mapeamento direto e convenção. A metáfora apoia-se na transferência, pelas pessoas, de conhecimentos de um domínio que são aplicados em outro. O uso de metáforas pode ser visto em ícones de coisas, como as operações cortar e colar que existem e muitas aplicações. [...] O uso de mapeamento direto é provavelmente a técnica mais simples do designer de ícones, já que implica criar uma imagem mais ou menos direta daquilo que o ícone pretende representar. Dessa forma, o ícone de uma impressora se parece com uma impressora. Por fim convenção refere-se ao design mais ou menos arbitrário de um ícone na primeira instância, o que já se tornou aceito, ao longo do tempo, como representativo daquilo que pretende representar. Isso pode levar a anacronismos. Por exemplo, o ícone que representa a função ‘salvar’ no Mac que estou usando para escrever isto é representação de um disquete, apesar do fato de a máquina não ter um leitor para disquete (BENYON, 2011 p. 216).

“No entanto, os dois itens de design mais importantes para os ícones são a legibilidade (se é possível diferenciar um ícone de outro) e a interpretação (o que o ícone pretende transmitir)” (BENYON, 2011 p.216).

O aspecto de legibilidade refere-se ao fato de que nem sempre se consegue enxergar os ícones em condições ideais (por exemplo, iluminação fraca, resolução da tela ou tamanho do ícone). Pesquisas indicam que nessas condições é a aparência geral do ícone que ajuda no seu reconhecimento e, portanto, os ícones não devem ser desenhados de forma a diferir somente em um detalhe. A interpretação do ícone não é uma questão trivial. O ícone pode, de fato ser reconhecido como um objeto, mas

permanece nebuloso quanto ao seu significado. Por esse motivo Brems e Whitten (1987) são cautelosos quanto ao uso de ícones que não vêm acompanhados de identificação em texto. Lembre-se, no entanto, de que um dos motivos pelos quais os ícones são usados é que eles são sucintos e pequenos, isto é, não ocupam muito espaço na tela. Acrescentar descrições retira essa vantagem. Soluções para esse problema incluem os balões de ajuda e as dicas de ferramentas que aparecem como identificadores pop-up eficazes (BENYON, 2011 p. 216).

3.3.4 Menus

“Muitas aplicações de sistemas interativos utilizam menus para organizar e armazenar os comandos disponíveis. Elas são frequentemente chamadas interfaces baseadas em menu” (BENYON, 2011 p.217).

Segundo Paap e Rosske-Hofstrand (1988, apud NETTO, 2006, p. 83), “pode-se definir o menu como sendo um conjunto de opções apresentadas na tela de um sistema computacional, a partir das quais é possível interferir no funcionamento de uma interface. Com a utilização do menu, portanto, basta ao usuário apenas reconhecer o item que deseja. No entanto, os itens nele contidos devem ser auto-explicativos, afim de que seja assegurada a eficiência de funcionamento do menu”.

Para Netto (2006), os menus servem tanto para iniciar algo como para configurar um parâmetro, podendo ser de seleção simples ou múltipla, dando sempre preferência às listas sempre que o número de opções aumentarem. Também ressalta que uma das desvantagens do uso de menus é o excessivo espaço que eles ocupam na tela, havendo a necessidade de agrupar a apresentação de menus, sendo a mais utilizada a categorização hierárquica de opções, já os menus popups são uma outra possibilidade para poupar espaço na tela do computador, aparecendo somente quando forem selecionados, permanecendo na tela até haver a decisão do usuário de fechá-lo ou de selecionar uma das opções.

“Por fim, para ajudar os especialistas, é prática comum associar os itens usados com maior frequência aos atalhos de teclado também conhecidos como aceleradores específicos para cada sistema utilizado” (BENYON, 2011 p.218).

Conclui-se então, segundo Baranauskas e Rocha (2007) que a interface é intermediadora da comunicação entre o usuário e o sistema e que esta comunicação se dá através de ferramentas, tais como as citadas nos tópicos anteriores e neste, ferramentas estas que irão dar apoio a uma maior garantia de usabilidade do sistema.

4 Design de interação

O design de interação surgiu a partir da necessidade de tornar os computadores acessíveis a qualquer tipo de pessoa. Os computadores eram usados inicialmente somente por engenheiros de software e eram bem complexos e não possuíam interface. Para os computadores se tornarem acessíveis a pessoas leigas foi preciso incorporar na criação dos mesmos a interface e o design de interação. (Preece et al, 2005).

Mas o que é design de Interação? “Design de interação é o design de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho” (PREECE et al, 2005, p.29).

Winograd (1997) descreve o design de interação como uma maneira de fornecer suporte às pessoas, como o projeto de espaços para comunicação e interação humana.

O design de interação vem para completar aquilo que falta à engenharia no desenvolvimento de novos aplicativos, que é a preocupação com o usuário.

Ao tratar de design de interação outras áreas devem ser incluídas, como fatores humanos, ergonomia cognitiva e engenharia cognitiva, todas essas áreas tem como objetivo atender as necessidades do usuário porém cada uma tem seu foco e segue sua metodologia. (Barbosa e Silva, 2010).

Segundo Preece et al (2005), para o sucesso do design de interação era preciso que muitas disciplinas estivessem envolvidas. Para entender o usuário, como eles agiam, reagiam e se comunicavam era preciso do conhecimento de psicólogos e sociólogos e para entender como projetar diferentes tipos de mídias interativas de maneira eficaz, era preciso de profissionais como designers gráficos e engenheiros de software.

No início os engenheiros projetavam sistemas de hardware para uso próprio, cuja interface era direta, reunindo vários painéis com chaves e mostradores que controlavam um conjunto de registros internos. Mas no final dos anos 70 para início dos anos 80 com o advento das estações de trabalho pessoais o design de interface passou a existir. Foi um grande desafio para a época, para que isso fosse possível houve a união entre profissionais da área de computação e psicólogos. No qual cabia ao profissional da computação e engenheiro de software desenvolver a linguagem, a arquitetura de sistemas e os métodos de desenvolvimento e ao psicólogo fornecer as informações a respeito das capacidades humanas. (Preece et al, 2005).

Em meados dos anos 80, surgiram novas tecnologias, como reconhecimento de voz, multimídia, visualização da informação e realidade virtual, essas tecnologias apresentaram

mais oportunidades para o desenvolvimento de aplicações preocupadas em fornecer mais suporte as pessoas, duas áreas que foram bem trabalhadas foram as áreas de Educação e treinamento, que resultaram em ambientes de aprendizado interativo, softwares educacionais e simuladores para treinamento.

Já nos anos 90 surgiram as redes, a computação móvel e os sensores infravermelhos que possibilitaram ainda mais a criação de uma diversidade de aplicativos, passou-se não somente a criar computadores baseados em interação mas também qualquer tipo de dispositivo que fizesse parte do dia a dia das pessoas e que pudessem se tornar mais fáceis de utilizar ao serem criados sob as vistas do design de interação.

Nos dias atuais Preece et al (2005), já considera impensável o sucesso de um aplicativo que não seja criado com foco na interação entre o mesmo e o usuário.

4.1 Projeto de Design de Interação

O objetivo do design de interação é a criação de produtos interativos, é redirecionar o processo de criação de um aplicativo baseando-se em características de usabilidade, isso quer dizer, criar produtos que sejam fáceis, eficazes e agradáveis de usar sob perspectiva do usuário.(Preece et al, 2005).

Para Barbosa e Silva (2010), durante todo o desenvolvimento de um aplicativo ele deve ter o seguinte propósito, apoiar o usuário permitindo que ele atinja seus objetivos. Objetivos esses que devem ser atingidos pelo usuário através de uma experiência agradável.

Preece et al (2005) afirma que antes de projetar sistemas interativos é preciso saber quem irá utilizá-los e quais atividades serão realizadas por este sistema, pois só é possível definir quais interfaces serão aplicadas, ou quais os dispositivos e ferramentas serão usados após se saber para qual tipo de atividade o sistema será usado. Existe uma gama muito grande de atividades passível de se receber suporte.

Tão equivalente ao número de atividades que é possível se fazer utilizando um sistema computacional, temos o número de interfaces e dispositivos interativos, além de inúmeras maneiras de se projetar os mesmos. Levando em conta que a cada dia surgem mais e mais formas de interação que combinam dispositivos físicos com computação embarcada, ou dispositivos sensíveis ao toque com sistemas elaborados em áudio, é que o designer deve se preocupar com os seguintes aspectos, segundo Preece et al (2005):

- Considerar no que as pessoas são boas ou não;
- Considerar o que pode auxiliar as pessoas na sua atual maneira de fazer as coisas;

- Pensar no que pode proporcionar experiências de qualidade de uso ao usuário;
- Ouvir o que os usuários querem e envolvê-los no designer;
- Utilizar de técnicas baseadas no usuário, testando-as e aprovando-as durante o processo de design.

Para tornar um aplicativo usável é preciso segundo Preece et al (2005), levar em conta quem irá utilizar e onde será utilizado. Decidir criteriosamente que escolhas fazer, baseando-se nos usuários. É preciso ainda entender a atividade que será realizada com aquele dispositivo e saber quais informações devem conter.

4.2 O que Envolve no Processo de Design de Interação

O processo de design de interação está envolvido com quatro atividades básicas que são segundo Preece et al(1994) as seguintes:

- **Identificar necessidades e estabelecer requisitos:** conhecer quem são os usuários, quais suas necessidades e que tipo de suporte o sistema poderá oferecer de maneira útil;
- **Desenvolver designers alternativos que atendam esses requisitos:** “explorar diferentes ideias em alternativas de design para elaborar uma solução adequada às necessidades e aos requisitos definidos na atividade de análise” (BARBOSA E SILVA, 2010, p.102).
- **Construir versões interativas de modo que possam ser comunicados e analisados:** construir propostas de solução que simulem o funcionamento da interface e deixem clara a interação projetada;
- **Avaliar o que está sendo construído durante todo o processo:** a construção de versões interativas facilitará a participação dos usuários durante a avaliação de IHC, é ideal que se faça avaliação durante todo o processo de construção para que se possa identificar erros e corrigi-los em tempo.

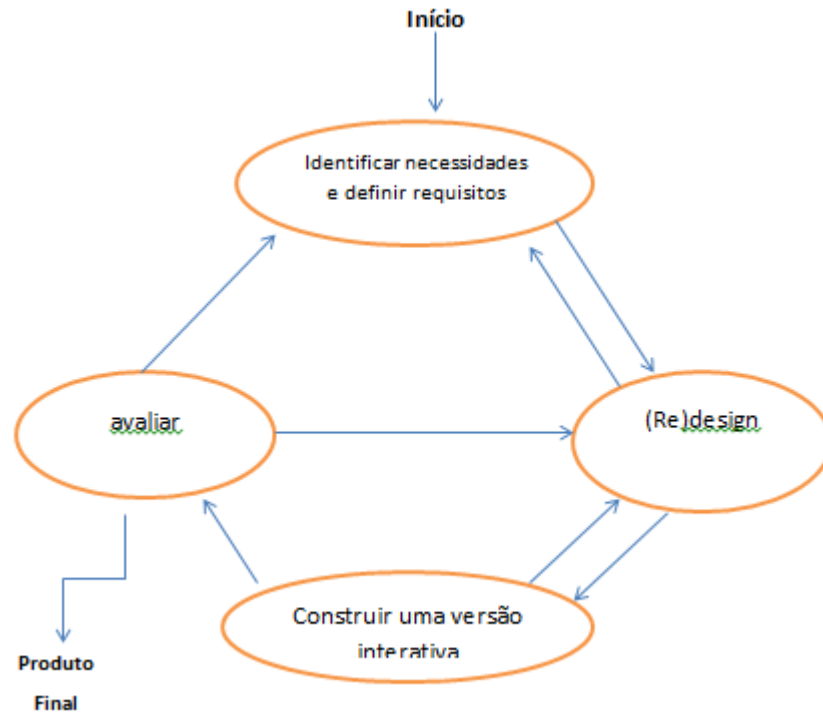


Figura – 5: Modelo de Processo de Design (adaptado de Barbosa e Silva, 2010).

Tais atividades devem complementar umas as outras e devem ser sempre repetidas durante o processo. Avaliar o que está sendo construído é uma das etapas mais importantes do processo de design de um sistema, porque através dessa avaliação é possível avaliar se o sistema é usável ou não. Esta avaliação é feita centrada no usuário e alguns meios de se fazer esta avaliação são observar os usuários; conversar com eles, entrevistá-los; testá-los através da realização de tarefas que envolvam desempenho e ainda pedindo que preencham questionários, entre outros.

Para Preece et al (2005) tão importante quanto fazer a avaliação do que se está construindo é entender como os usuários realizam normalmente as tarefas, sabendo que usuários diferentes tem necessidades diferentes e devido a isso o produto interativo deve ser desenvolvido baseado na característica do usuário em questão.

Além das quatro atividades básicas citadas acima, existem ainda três características-chaves do processo de design de interação, que são o envolvimento do usuário ao longo de todo o projeto de construção do sistema; a verificação da usabilidade do sistema através de estudos feitos em cima das experiências do usuário e ainda a iteração entre as quatro atividades básicas. (Preece et al, 2005).

Enfim, Barbosa e Silva (2010) definem que todo o design de interação visa estruturar as tarefas e projetar a interação de um sistema interativo voltado para os objetivos do usuário,

e que para projetar tal sistema é preciso além de conhecer o usuário saber o quão é importante se dedicar ao estudo da interface para a criação do aplicativo.

5 Usuários

Segundo Barbosa e Silva (2010) para entender quem são os usuários é preciso primeiramente traçar um perfil para eles, quem são? O que eles almejam ao usar o sistema? A identificação deste perfil ajudará aos designers a entender para quem aquele sistema será desenvolvido.

A interface com o usuário é o mecanismo por meio do qual se estabelece um diálogo entre o programa e o ser humano. Se os fatores humanos tiverem sido levados em conta, o diálogo será harmonioso e um ritmo será estabelecido entre o usuário e o programa. Se os fatores humanos tiverem sido ignorados, o sistema quase sempre será visto como “não-amigável”. (PRESSMAN, 2006, p. 603).

Preece et al (2005) define o usuário como aquele indivíduo que interage com o sistema, afim de realizar alguma tarefa. Esta é a definição mais usada, porém há outras definições que também podem ser consideradas, como por exemplo a definição de Holtsblatt e Jones (1993) que caracterizam os usuários como aqueles que gerenciam usuários diretos, recebem produtos do sistema, testam o sistema, realizam compras e utilizam produtos dos concorrentes.

Já Eason (1987 apud PREECE et al 2005) separa os usuários em três categorias, o usuário primário, secundário e terciário, sendo:

Primários: são aqueles usuários que utilizam o sistema com frequência;

Secundários: são usuários que utilizam o sistema de vez em quando e/ou que utilizam por meio de um intermediário.

Terciários: são afetados pela introdução do sistema e tem influência na sua compra.

Preece et al (2005) afirma ainda que os usuários estão inclusos dentro de um grupo bem mais amplo denominados *stakeholders* que são as pessoas que tem influência direta ou indiretamente com as necessidades do sistema.

Os usuários tem uma memória limitada, de curto prazo e cometem erros, e é por isso que o conhecimento das capacidades humanas é a base para a construção de um projeto. Não cabe ao usuário se adaptar ao sistema e sim o sistema enxergar as limitações do mesmo, segue abaixo a figura com os princípios para o projeto de interface com o usuário, segundo Sommerville (2004).

Princípios	Descrição
Familiaridade com o usuário	A interface deve utilizar termos e conceitos que tenham como base a experiência das pessoas que mais vão utilizar o sistema.
Consistência	A interface deve ser consistente, no sentido de que, sempre que possível, operações semelhantes devem ser ativadas da mesma maneira.
Mínimo de surpresa	Os usuários nunca devem ser surpreendidos com o comportamento de um sistema.
Facilidade de recuperação	A interface deve incluir mecanismos para permitir aos usuários a recuperação a partir de erros.
Orientação do usuário	A interface deve fornecer feedback significativo, quando ocorrerem erros, e oferecer recursos sensíveis ao contexto de ajuda ao usuário.
Diversidade de usuários	A interface deve fornecer recursos de interação apropriados a diferentes tipos de usuários de sistema.

Figura – 6: Princípios para uma boa interface com o usuário. Fonte: Sommerville, 2004, p. 280.

5.1 Aspectos Afetivos

Antes de falar sobre o perfil do usuário é preciso entender sobre os aspectos afetivos que estão envolvidos no projeto de construção de um sistema interativo, para Preece et al (2005) o termo “afetivo” está relacionado com as emoções de um indivíduo e são expressados através de gestos, por exemplo, se uma pessoa está triste ela pode chorar ou reclamar de algo e se uma pessoa está feliz ela provavelmente estará sorrindo.

Muitas vezes o comportamento afetivo de uma pessoa também pode afetar o comportamento afetivo de outras pessoas, quando uma pessoa está muito feliz e sorri pode fazer com que alguém próximo também sorria por causa da felicidade alheia.

Ainda segundo Preece et al (2005), a capacidade de se expressar e reconhecer emoções está no centro da comunicação humana, porque é quase sempre possível perceber quando uma pessoa está com raiva, irritado, ansioso ou feliz, essa percepção se dá através dos gestos, das expressões faciais, da maneira de falar da pessoa. A mesma facilidade que temos para identificar o comportamento afetivo de uma pessoa, também temos para sabermos que expressões manifestar dependendo da situação, por exemplo, quando uma pessoa próxima a você perde um ente querido, você sabe que aquele não é um bom momento para você sorrir e sim o momento para você á confortar.

Sendo assim Preece et al (2005), também impõe esta relação afetiva aos computadores, usa-se o termo “computação afetiva” na qual sugere que o computador deva ser projetado para reconhecer e expressar emoções da mesma forma que os humanos. Uma

das áreas que mais trabalham e pesquisam sobre essa relação dentro da informática é a inteligência artificial e vida artificial, com seus robôs inteligentes ou com sistemas baseados em computador que se comportam como seres humanos. Um bom exemplo desse tipo de computação é o robô COG, do Mit, no qual pesquisadores estão tentando fazer com que o robô haja como um bebê de dois anos. Para uma maior realidade dessas criações é usado além das linguagens o design de interface, na qual o designer procura criar ícones expressivos, como as expressões de surpresa, irritação e felicidade.

Enfim, quando se projeta algo levando em conta aspectos afetivos, é possível transmitir uma sensação de cordialidade, levando o usuário a se sentir confortável ao usar o mesmo e, portanto determinar quão agradável é a interação, conforme Preece et al (2005).

5.2 Perfil de Usuário

Para Barbosa e Silva (2010), a elaboração do perfil de um usuário é um processo iterativo, no qual esse perfil é caracterizado por dados do próprio usuário, dados sobre sua relação com a tecnologia, seu conhecimento do produto e das tarefas que deverá executar utilizando o sistema e alguns desses perfis são elaborados levando-se em conta primeiramente a idade, sexo, a experiência do usuário, suas atitudes, educação e as tarefas primárias que eles realizam.

As diferenças no nível de habilidade individual de um usuário, as variações de personalidade e as distinções comportamentais são os grandes responsáveis por um sistema ser propício para um usuário e desfavorável para outro.

Pressman (2006), define primariamente três perfis de usuários, os usuários principiantes que são aqueles sem conhecimento sintático do sistema e dos computadores em geral, os usuários instruídos e intermitentes cujo conhecimento da aplicação é razoável e por fim os usuários instruídos e frequentes que são aqueles com bom conhecimento do sistema e dos computadores.

Sommerville (2004), também oferece duas definições parecidas com a de Pressman para perfis de usuários, ele caracteriza o usuário como casual ou frequente, sendo o primeiro aqueles usuário que usam o sistema de vez em quando e o frequente aquele que usa o sistema por várias horas do dia. O usuário casual necessita de uma interface que forneça orientação para ele, já o usuário frequente requer atalhos que permitam que se possa interagir o mais rápido possível com o sistema.

A partir da definição de um perfil de usuário é possível criar os chamados Personas que segundo Barbosa e Silva (2010) facilitam e muito durante a elaboração do sistema. Personas nada mais são que personagens fictícios criados a partir de um perfil de usuário real, que servem para representar os usuários do sistema durante as discussões de design. Essas personas devem ter nome, idade, um status definido (se primário, secundário ou stakeholder), um objetivo estabelecido, as habilidades definidas e também as expectativas expostas. Essas personas devem ser definidas com rigor e bastantes detalhes pois representarão os usuários típicos do sistema.

5.3 Identificação do Usuário em Questão

Segundo Porto (2010), O ser humano como qualquer outro indivíduo possui um ciclo vital, composto por quatro fases, a infância que vai desde o nascimento até os 10 anos, a adolescência que compreende os anos entre 10 e 20, a fase adulta que vai desde os 20 até os 55 anos e por fim a velhice que representa os últimos anos de um indivíduo até a sua morte.

Neste trabalho científico foram usados durante a aplicação do teste usuários com faixa etária entre 12 e 16 anos, considerados portanto, adolescentes, a partir da sugestão de Santos (2010) que determina que essa é a fase com a qual os adolescentes tem mais contato com a tecnologia e por isso apresentam uma maior facilidade em lidar com a mesma.

A adolescência segundo Porto (2010) é a fase de transição entre a infância e a fase adulta, na qual ocorrem tanto mudanças físicas quanto psíquicas, também é chamada de puberdade.

6 Qualidade de uso

Segundo Benyon (2011), um bom aplicativo não deve ser resumido de maneira simples, em especial se ele adotar uma abordagem centrada em humanos, os principais objetivos de sistemas interativos é produzir um produto que seja acessível, usável e social e economicamente aceitável, que sejam de fácil aprendizagem, eficazes e adaptáveis.

“Usar um sistema interativo significa interagir com sua interface para alcançar objetivos em determinado contexto de uso. A interação e a interface devem ser adequadas para que usuários possam aproveitar ao máximo o apoio computacional oferecido pelo sistema” (BARBOSA e SILVA, 2010, p. 27).

Para Pressman (2006), a garantia de qualidade de uso de um produto é a atividade fundamental para o desenvolvimento de qualquer sistema e avaliação desta qualidade não deve ser feita somente após o término do desenvolvimento do sistema e sim durante todo o processo de construção.

Os critérios de qualidade de uso são acessibilidade, comunicabilidade e usabilidade que apesar de serem critérios distintos, os mesmos estão fortemente interligados e influenciam uns aos outros. Por exemplo, mesmo que uma interface seja acessível (acessibilidade), se houver falta de clareza nos significados (falta de comunicabilidade) a eficiência do usuário e a satisfação do mesmo tendem a diminuir, ao mesmo tempo que quando um usuário consegue interagir com o sistema por poder entender o que o mesmo quer passar (boa comunicabilidade) ele pode ter uma maior facilidade de aprendizado e de uso (usabilidade). (Barbosa e Silva, 2010).

Apesar de Barbosa e Silva (2010) afirmarem que estes critérios estão fortemente interligados, nem sempre é possível que se satisfaçam igualmente estes três critérios na criação de um sistema, devido á questões de orçamento, ou mesmo, incompatibilidade de critérios.

Para melhor esclarecer sobre qualidade de uso será dissertado um pouco sobre os três principais critérios para se obter eficiência de um sistema, sendo eles como citado acima: acessibilidade, comunicabilidade e usabilidade.

6.1 Acessibilidade

“A acessibilidade diz respeito à remoção de barreiras que, de forma, excluiriam totalmente algumas pessoas de usar o sistema” (BENYON, 2011 p.49).

Segundo Baranauskas e Rocha (2007), acessibilidade é facilidade de aproximação, é tratar as necessidades especiais de determinados usuários, tornando fácil o acesso de todos a um determinado software através de utilitários ou aplicações. Também elucidam sobre acessibilidade para usuários idosos que com simples ajuste na formatação do texto como por exemplo, aumentar a fonte e usar cores de muito contraste, já facilitam a leitura para estes usuários, tais modificações podem alcançar um número maior de pessoas, melhorando até mesmo o desempenho de outros usuários que não necessitam de tais modificações.

Para Benyon (2011), as pessoas são excluídas do acesso aos sistemas interativos por uma série de motivos: devido ao local inadequado do equipamento ou porque os equipamentos para executar determinadas tarefas exigem demais de suas habilidades, como exemplo um caixa eletrônico que podem estar alto demais para um cadeirante; ou por parte conceitual não compreendendo as difíceis instruções; ou economicamente devido ao preço de um determinado produto; ou então exclusões culturais, como exemplo algo que você não tenha conhecimento devido a aspectos culturais; exclusão social por não estar disponível em hora e local adequados.

“Vencer essas barreiras ao acesso é uma consideração fundamental do design. Duas das principais abordagens do design visando à acessibilidade são o *design para todos* e o *design inclusivo*” (BENYON, 2011 p.50).

Para Benyon (2011), o ‘design para todos’ está baseado em seis princípios: *uso equitativo*: não diferir nenhum usuário, prejudicando-os; *flexibilidade de uso*: ampla variedades de preferências; *uso simples e intuitivo*: facilidade no entendimento; *informação perceptível*: comunicação de informações necessárias; *tolerância ao erro*: minimizar erros acidentais; *baixo esforço físico*: evitar a fadiga. Já o ‘design inclusivo’, segundo Benyon, considera que a inclusão total é inatingível, devido a fatores como financeiros e/ou técnicos.

Como meio de garantir que um sistema seja acessível, um designer deve: incluir pessoas nos requisitos e nos testes dos sistemas existentes; considerar se novas características afetarão os usuários com necessidades especiais (positivamente ou negativamente) e anotar isso nas especificações; levar em consideração as diretrizes – incluir avaliações contrárias às diretrizes; incluir usuários com necessidades especiais nos testes de usabilidade e nos testes beta (BENYON, 2011 p. 241).

6.2 Comunicabilidade

“À propriedade de transmitir eficaz e eficientemente ao usuário as intenções e os princípios de interação que nortearam a criação de um sistema dá-se o nome de comunicabilidade” (NETTO, 2006 p.78).

Prates et al (2000, apud BARBOSA e SILVA, 2010, p. 38), explica que “a comunicabilidade diz respeito a capacidade da interface de comunicar ao usuário a lógica do design: as intenções do designer e os princípios de interação resultantes das decisões tomadas durante todo processo de design”.

Segundo Netto (2006), fazer com que o usuário entenda o senso lógico do projetista de um determinado sistema é o principal objetivo da comunicabilidade, possibilitando ao usuário o uso mais criativo, eficiente e produtivo do mesmo, tornando o software cada vez mais aplicável.

Como explica Barbosa e Silva (2010), um designer deve compreender as necessidades do usuário em relação ao sistema que vai utilizar para que haja comunicação entre as partes relacionadas. “Um sistema interativo é resultado de um processo de design no qual um designer estabelece uma visão (interpretação) sobre os usuários, seus objetivos, o domínio e o contexto de uso e toma decisões sobre como apoiá-los.” (BARBOSA e SILVA, 2010 p. 36).

Conforme destacam Prates e Barbosa (2007, apud BARBOSA e SILVA, 2010, p. 38), “se um usuário for capaz de compreender a lógica utilizada na concepção do sistema interativo, terá maiores chances de fazer um uso criativo, eficiente e produtivo dele”.

Para Barbosa e Silva (2010), quando o usuário compreende a lógica do design não quer dizer que o usuário terá conhecimento técnico sobre determinado sistema, mas sim que ele possuirá a capacidade de interpretação tirando proveito da tecnologia.

Conforme Barbosa e Silva (2010), o uso de analogias facilita a comunicação, permitindo ao usuário maior interação com o sistema, relacionando experiências de interação anteriores com objetos semelhantes, deixando claro a analogia representada para não induzir o usuário ao erro, como exemplo, há uma imagem abaixo relacionando uma interface do Songbird e do Avast a um CD Player físico o que favorece a comunicabilidade de sistemas reprodutores de áudio e vídeo, não de um sistema de antivírus como o avast.



Figura-7: Interfaces do Songbird(em cima) e do Avast(embaixo). Fonte: Barbosa e Silva (2010, p 39)

“Em geral, quando um usuário consegue compreender como o sistema funciona porque o designer se expressou adequadamente através da interface (comunicabilidade), torna-se mais fácil aprender a utilizá-lo (usabilidade)”. (BARBOSA E SILVA, 2010, p.40).

6.3 Usabilidade

Para Barbosa e Silva (2010), ao definir qualidade de software, a norma ISO/IEC 9126 de 1991 conceitua usabilidade como sendo: “Um conjunto de atributos relacionados com esforço necessário para o uso de um sistema interativo, e relacionados com a avaliação individual de tal uso, por um conjunto específico de usuários” (BARBOSA e SILVA, 2010 p. 28).

E a norma ISO 9241-11 sobre requisitos de ergonomia, citada por Barbosa e Silva, define usabilidade como sendo: “O grau em que um produto é usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico” (BARBOSA e SILVA, 2010 p. 29).

“Ao fazer referência à questão da qualidade da relação entre sistemas computacionais e usuários, faz-se referência automaticamente à questão da usabilidade” (NETTO, 2006 p.78).

Shackel (1990, apud BENYON, 2011, p. 49), elucida que “a definição original de usabilidade é de que os sistemas devem ser fáceis de usar e de aprender, flexíveis e devem despertar nas pessoas uma boa atitude”.

Segundo Benyon (2011), apesar desta definição citada no parágrafo anterior, continue sendo válida, oculta algumas questões importantes, como a acessibilidade bem como a sustentabilidade, para ele hoje as metas da usabilidade estão voltadas para a eficiência e a eficácia dos sistemas.

Segue abaixo citação explicando o conceito de eficácia, eficiência e satisfação do usuário conforme Barbosa e Silva.

[...] eficácia está relacionada com a capacidade de os usuários interagirem com o sistema para alcançar seus objetivos corretamente, conforme o esperado. A eficiência está relacionada com os recursos necessários para os usuários interagirem com o sistema e alcançarem seus objetivos. Normalmente, os recursos necessários são tempo, mão de obra e materiais envolvidos.[...] também destaca a importância de considerarmos o grau de satisfação dos usuários com a experiência de usar o sistema interativo no contexto de uso para o qual foi projetado (BARBOSA e SILVA, 2010 p. 29).

“Engenharia de usabilidade é o termo que se usa para definir o processo de design de sistemas computacionais que objetivam a facilidade de aprendizado, de uso, e que sejam agradáveis para as pessoas” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 118).

O termo usabilidade se origina na ciência cognitiva e significa fácil de usar. Nos primórdios do decênio de 80, passa a integrar as áreas de psicologia e ergonomia. A este respeito, Nielsen (1993) apresenta cinco atributos para usabilidade que contribuem para boa interface: facilidade de aprendizagem, eficiência de uso, facilidade de memorização, baixas taxas de erro e satisfação subjetiva. Prosseguindo, definição constante da norma da International Organization for Standardization (ISO, No 9241-11), Guidance on usability (1998), diz que usabilidade é a capacidade de um produto ser utilizado por indivíduos em busca de atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação. A mesma norma apresenta mais concepções, que podem nos ajudar na compreensão do que é, de fato, a usabilidade (FERNANDES, 2008, p. 27).

Nielsen (1993, apud BARBOSA e SILVA, 2010, p. 28), considera que “a usabilidade está relacionada com a facilidade de aprendizagem e uso da interface, bem como a satisfação do usuário em decorrência desse uso”.

Para Barbosa e Silva (2010), o foco da usabilidade com o uso de um sistema interativo em relação às características do usuário, é se este possui capacidade de agir sobre a interface e sua capacidade de perceber as respostas do sistema, passando a englobar também as emoções e os sentimentos do usuário. Sharp et al (2007, apud BARBOSA e SILVA, 2010, p. 28), considera que “por vezes a qualidade relacionada com os sentimentos dos usuários é denominada de experiência do usuário”.

7 Critérios, Princípios e Testes que Geram a Usabilidade

Nielsen (1993, apud BARBOSA e SILVA, 2010, p. 29), define que “o critério de usabilidade como um conjunto de fatores que qualificam quão bem uma pessoa pode interagir com um sistema interativo [...]. Desse modo, a usabilidade endereça principalmente a capacidade cognitiva, perceptiva e motora dos usuários empregada durante a interação”. Os fatores de usabilidade por ele considerados são:

- Facilidade de aprendizagem;
- Facilidade de recordação;
- Eficiência;
- Segurança no uso;
- Satisfação do usuário.

7.1 Fatores de Usabilidade

“Cada sistema interativo possui características e peculiaridades que o tornam único e distinto dos demais. Logo, a interação com cada sistema é um processo particular que exige do usuário um certo grau de aprendizado” (BARBOSA e SILVA, 2010, p. 29).

7.1.1 Facilidade de Aprendizagem

“A facilidade de aprendizado se refere ao tempo e esforço necessários para que o usuário aprenda a utilizar o sistema com determinado nível de competência e desempenho” (BARBOSA e SILVA, 2010, p. 29).

Para Barbosa e Silva (2010), as pessoas querem que sistemas interativos sejam, o mais fácil, simples, e rápido de aprender que for possível, pois o uso de tecnologias está relacionado ao nosso dia a dia como algo que facilite, ao invés de complicar.

Portanto para Barbosa e Silva cuidar da facilidade de aprender a utilizar o sistema significa equilibrar:

A complexidade da atividade apoiada e o conjunto de funcionalidades oferecido como apoio, e o tempo e o esforço necessários para aprender a utilizar o sistema em cada nível de competência e desempenho estabelecidos como meta. É possível avaliar o tempo e o esforço necessários para transição entre diferentes níveis de competência e desempenho de uso. Por exemplo, podemos avaliar quanto tempo um usuário leva para aprender a realizar um conjunto mais amplo de atividades (BARBOSA e SILVA, 2010, p. 30).

“Quando se analisa a facilidade de aprendizagem, é preciso ter em mente que geralmente o usuário não aprende toda uma interface antes de começar a usá-la. Pelo contrário, o aprendizado ocorre do uso” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 118).

7.1.2 Facilidade de recordação

“O ser humano é capaz de aprender, mas também esquece o que aprendeu. Diante de um esquecimento, pistas sobre o que foi esquecido são muito úteis para resgatarmos da memória o que aprendemos no passado” (BARBOSA e SILVA, 2010, p. 30).

Sharp et al (2007, apud BARBOSA e SILVA, 2010, p. 30), define que “se a interface com usuário possuir elementos obscuros, mal organizados, sem sentido para o usuário, com passos mal encadeados ou muito diferentes do que ele espera, muito provavelmente o usuário terá dificuldade para lembrar como utilizar o sistema”.

Segundo Barbosa e Silva (2010), a facilidade de recordação requer um esforço cognitivo por parte do usuário para lembrar como ocorreu a interação com a interface do aplicativo, conforme foi, anteriormente, aprendido ou memorizado, um sistema de fácil recordação, facilita o usuário a se recordar de como utilizá-lo evitando erros, como exemplo sistemas de comércio eletrônico que costumam guiar o usuário, até a conclusão da compra, indicando em qual estágio o usuário se encontra. Eles ainda ressaltam a dificuldade de recordar algo quando o sistema é utilizado de tempos em tempos como exemplo o sistema de matrícula de uma faculdade que é feita de seis em seis meses.

O software deve ser de fácil recordação, porém há certos aplicativos como o citado anteriormente e o de imposto de renda que será mencionado na próxima citação de Baranauskas e Rocha.

O sistema precisa ser facilmente lembrado, de forma que o usuário ao voltar a usá-lo depois de um certo tempo não tenha novamente que aprendê-lo. Esse atributo tanto se refere a usuários casuais (que é uma categoria com um número grande de usuários na maioria dos sistemas) como para aqueles sistemas utilitários que são inerentemente usados em períodos específicos como os sistemas para confecção de relatórios de atividades trienais, de imposto de renda, etc. Certamente, aumentar a facilidade de aprendizagem também torna a interface mais fácil de ser lembrada, mas tipicamente usuários que retornam a um sistema são diferentes dos usuários principiantes (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 30).

7.1.3 Eficência

“O sistema precisa ser eficiente no uso, de forma que uma vez aprendido o usuário tenha um elevado nível de produtividade. Portanto, eficiência refere-se a usuários experientes, após um certo tempo de uso” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 30).

Para Barbosa e Silva (2010), a produtividade do usuário está intimamente relacionada com a forma de como o aplicativo o conduz para realizar as suas atividades, um sistema interativo eficiente está ligado ao tempo necessário para executar as tarefas relacionadas ao seu uso, sendo determinado pela interação do usuário com a interface do software. Ainda ressaltam que a eficiência é importante quando se quer alcançar uma alta produtividade, após ter aprendido a usar o sistema.

7.1.4 Segurança no uso

“[...] O sistema precisa ter uma pequena taxa de erros, ou seja, o usuário não pode cometer erros durante o seu uso e, errando deve ser fácil a recuperação, sem perda de trabalho” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 30).

Segurança no uso do sistema requer uma proteção por parte do sistema, pois se não bastaria apenas um simples toque em algum menu e o usuário poderia ser prejudicado como explica Barbosa e Silva.

Errar faz parte do processo de aprendizagem. Se uma pessoa se sente segura para fazer algo sem medo de errar, ela possui melhores condições para experimentar fazer coisas novas e explorar novos caminhos. Sendo assim, é muito interessante que os sistemas interativos ofereçam segurança ao usuário durante o uso para motivá-lo a aprender a usar o software explorando suas funcionalidades. A segurança no uso se refere ao grau de proteção de um sistema contra condições desfavoráveis ou até mesmo perigosas para os usuários. Existem duas formas para alcançarmos a segurança no uso: buscando evitar problemas e auxiliando o usuário a se recuperar de uma situação problemática. [...] Mecanismos para desfazer e refazer facilmente uma ação (undo e redo) e mecanismos para cancelar ou interromper operações demoradas são formas eficientes de recuperação de erros ou equívocos do usuário e, portanto, favorecem a exploração das funcionalidades do sistema (BARBOSA e SILVA, 2010, p. 31).

7.1.5 Satisfação do usuário

“Os usuários devem gostar do sistema, ou seja, deve ser agradável de forma que o usuário fique satisfeito ao usá-lo. Esse atributo é muito relevante quando se considera

sistemas usados fora do ambiente de trabalho, tais como jogos, sistemas domésticos em geral, etc.” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 30 - 31).

Nielsen (1993, apud BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 31), ressalta que “satisfação subjetiva como atributo de usabilidade é diferente dos estudos que avaliam atitudes gerais das pessoas com relação a computadores”.

Para Baranauskas e Rocha (2007), satisfação subjetiva pode ser mensurável simplesmente fazendo um questionário para o usuário dando suas opiniões subjetivas, contudo analisado isoladamente cada questionário obtêm-se algo subjetivo, mas ao considerar vários usuários as médias das respostas passam a ser uma medida objetiva.

Segundo Barbosa e Silva (2010) quando se pensa em sistemas interativos voltados para o trabalho, a questão de satisfação do usuário é deixada um pouco de lado, mas a partir do momento que os sistemas interativos passaram a estar presentes no lazer das pessoas, a questão de satisfação do usuário torna-se o foco, aumentando a necessidade de relacionar como os sentimento e emoção afeta um sistema interativo. Por isso Bevan (2009, apud BARBOSA e SILVA, 2010, p. 31), nos diz que “alguns interpretam a preocupação com emoções e sentimentos dos usuários como uma atenção maior à satisfação do usuário como parte do critério de usabilidade”. Já Sharp et al (2007, apud BARBOSA e SILVA, 2010, p. 31), explica que “outros, no entanto, consideram essa preocupação como um critério de qualidade distinto, chamado de experiência do usuário”.

7.2 Usabilidade de sistemas computacionais

Nielsen (1993 apud BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 27), “explicita seus princípios que levem a um aumento da usabilidade a partir de slogans que define como slogans de usabilidade”. Abaixo segue alguns deles:

- Sua melhor tentativa não é boa o suficiente

“É impossível fazer o design de uma interface ótima simplesmente baseado em nossas melhores idéias. Usuários tem um potencial infinito para mal interpretar elementos de interface e para fazer suas tarefas de modo diferente do que imaginamos” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 28).

- Usuário está sempre certo

“A atitude do designer quando verifica que o usuário tem problemas de interação com um determinado aspecto da interface, não deve ser a de julgar que o usuário é ignorante ou então, que ele não tentou o suficiente ou ainda, deixar passar que um dia o usuário aprende” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 28).

- Usuário não está sempre certo

“Também não se deve ir ao extremo de construir uma interface somente a partir do que os usuários gostariam. Usuários freqüentemente não sabem o que é bom para eles” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 28).

- Usuários não são designers

Baranauskas e Rocha (2007), acreditam que poderia ser customizadas as interfaces, aí cada um teria uma interface que melhor lhe satisfizesse, porém Jorgensen e Sauer (1990 apud BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 28) dizem que “Estudos demonstram que usuários novatos não customizam suas interfaces, mesmo quando essas facilidades estão disponíveis”. Contudo seria inviável pois exigiria uma interface muito complexa impossibilitando assim tal customização.

- Designers não são usuários

Os designers são diferentes dos usuários, olham uma tela e enxergam claramente como determinada tarefa deveria ser executada, clareza essa que muitas vezes pode não estar presente para os usuários.

Designers são humanos e certamente usam computadores, mas são diferentes de usuários em diversos aspectos básicos: a experiência computacional e o conhecimento dos fundamentos conceituais do design do sistema. Conseqüentemente o designer olha uma determinada tela ou uma determinada mensagem e acredita que são perfeitamente claras e adequadas, mesmo que sejam incompreensíveis para quem não conhece o sistema. Conhecer sobre um sistema é uma via de mão única, impossível voltar e fazer o papel de um novato (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 29).

- Menos é mais (less is more)

Segundo Baranauskas e Rocha (2007), designers procuram colocar muitas opções e possíveis ferramentas que possa o usuário vir a utilizar, pensando que garanta assim a satisfação do usuário tendo todas as possibilidades de opções a qualquer momento, porém usar somente o necessário para determinada tarefa garante uma melhor usabilidade,

facilitando a aprendizagem daquelas opções que são necessárias para executar na determinada tarefa.

- Help não ajuda (help doesn't)

“Muitas vezes, senão na maioria delas, vemos usuários perdidos tentando encontrar informação na enorme quantidade de material de *help* que acompanha um sistema, e quando a encontra não consegue entendê-la” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 29).

7.3 Usabilidade em design para a Web

A usabilidade para o desenvolvimento de sites está voltada para torná-los fáceis de usar, e assim alcançando seus objetivos junto ao usuário, como explica Baranauskas e Rocha na citação abaixo.

No design para a Web existem basicamente duas abordagens: uma artística onde o designer se expressa e outra dirigida a resolver o problema do usuário. Certamente existe a necessidade da arte, da diversão e do prazer na Web, mas acreditamos que o principal objetivo dos projetos para a Web deva ser o de tornar fácil para os usuários executarem tarefas úteis[...] (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 37).

Nielsen (1999 apud BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 37 - 38), diz que “para garantir usabilidade em design para a web podemos estabelecer alguns princípios básicos”. Princípios tais como:

- Clareza na arquitetura da informação

Segundo Baranauskas e Rocha (2007), é necessário passar para quem utilizará o site a diferença do que tem prioridade para o que é secundário, ou seja, saber demonstrar ao usuário para que o site se destina, através de meios como mapas do site onde os usuários poderão ser direcionados para determinadas tarefas.

- Facilidade de navegação

“Uma máxima é que o usuário deveria conseguir acessar a informação desejada no máximo em três cliques. E conseguir organizar a informação dentro disso já é um bom princípio” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 37).

- Simplicidade

Para Barnauskas e Rocha (2007), quem está procurando uma determinada ferramenta quer logo chegar a conclusão de sua tarefa de forma rápida, porém deve-se atentar para que a simplicidade não se torne sinônimo de ausência de conteúdo, como é demonstrado na figura abaixo no site da Unicamp, simples mas sem informação.



Figura – 8: Site Unicamp, ausência de informação. Fonte: BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 37

- A relevância do conteúdo

“Se nas revistas ou na televisão, por exemplo, a sedução passa muito pela beleza das imagens, na Web o conteúdo é o que mais importa para atrair e prender a atenção do usuário. Sempre que questionados sobre *sites*, usuários se referem a qualidade e relevância do conteúdo” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 38).

- Manter a consistência

Segundo Baranauskas e Rocha (2007), ao fazer as mesmas atividades envolvidas nas tarefas do site o usuário passa a ter confiança no que está fazendo sem que haja uma preocupação de que algo irá dar errado, baseado em experiências anteriores, conseguindo assim manter um nível considerável de consistência do aplicativo.

- Tempo suportável

“O tempo de carga das páginas deve ser necessariamente curto. Estudos indicam que 10 segundos é o máximo de tempo antes que as pessoas percam o interesse. Mas na Web os usuários já têm uma baixa expectativa, então esse limite pode aumentar para 15 segundos e mesmo assim ser aceitável” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 38).

- Foco nos usuários

O usuário busca realizar suas atividade relacionadas ao site ou qualquer software de forma rápida e eficaz, focando na usabilidade destes, como explica Baranuskas e Rocha na citação abaixo.

Resumindo, pessoas são extremamente dirigidas a um objetivo quando usam a Web. Elas têm alguma coisa específica que querem fazer e não toleram nada que dificulte atingir esse objetivo. Portanto, o princípio mestre do design para a Web é "sair do caminho" de forma a que o usuário possa fazer o que quer da maneira mais rápida possível. (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 39).

7.4 Teste de usabilidade

Abaixo breve citação sobre a conceituação de teste de usabilidade segundo Baranauskas e Rocha, e possíveis meios, como questionários e observções para aplicar um teste de usabilidade.

Métodos de avaliação centrados no usuário que incluem métodos experimentais ou empíricos, métodos observacionais e técnicas de questionamento [...]. Para se usar esses métodos é necessária a existência de uma implementação real do sistema em algum formato que pode ser desde uma simulação da capacidade interativa do sistema, sem nenhuma funcionalidade, um protótipo básico implementando, um cenário, ou até a implementação completa (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 164).

Contudo, Baranauskas e Rocha (2007), esclarecem que com a possibilidade de se implementar teste relacionados a usabilidade dos sistemas, há desenvolvedores mais tradicionais que reprecendem tal método, pois argumentam que existem limitações como tempo e recursos que os impedem de realizar tais testes, porém condizem que sem dúvida isso é uma boa ideia. Essa mentalidade está sendo mudada e gerentes de desenvolvimento estão aliando os testes de usabilidade para incentivar os designers a concluírem os seus protótipos, e também está relacionado com a redução de custos como explica Gould e Lewis, Gould et al e Karat (1985, 1991 e 1994 apud BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 200) “E a surpresa é que resultados práticos têm demonstrado que testes de usabilidade não somente têm acelerado muitos projetos como também têm produzido uma significativa redução em seus custos”.

Dumas e Redish, Nielsen (1993, 1993 apud BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 200) “O movimento em direção aos testes de usabilidade estimulou a construção de laboratórios de usabilidade”.

Um laboratório de usabilidade geralmente abriga uma pequena equipe de pessoas com experiência em teste e design de interface de usuário. A equipe do laboratório geralmente entra em contato com representantes da equipe de desenvolvimento no início de um projeto, de forma a estabelecer um plano de teste com datas definidas e custos alocados. Ela também participa na fase inicial da análise da tarefa e revisão de design, fazendo sugestões e provendo informações, e ajudando no

desenvolvimento do conjunto de tarefas para o teste de usabilidade (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 200).

Nielsen, Wright e Monk (1992, 1991 apud BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 200) elucidam que “A disponibilidade de um laboratório não deve ser considerada condição para a realização de um teste de usabilidade e sim como uma grande facilitação [...]. Bons resultados têm sido obtidos com experimentadores novatos que aprendem o método de teste.

7.4.1 Etapas de um teste

Basicamente segundo, Baranauskas e Rocha (2007), o teste de usabilidade está dividido em quatro partes: preparação, introdução, teste e sessão final.

- **Preparação**

“Nessa etapa se garante que tudo estará pronto antes do usuário chegar. Muito cuidado deve ser tomado com relação aos equipamentos que serão utilizados, devem estar "limpos" (de resultados de outros testes, alarmes sonoros, etc)” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 203).

- **Introdução**

“É uma fase muito importante, onde os usuários são apresentados à situação de teste e de alguma forma colocados a vontade. Alguns pontos que devem ser falados aos usuários nessa introdução podem ser destacados:” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 203).

- O propósito do teste é avaliar o sistema e não o usuário;
- Não devem se preocupar em ferir sentimentos dos experimentadores (designers) com suas observações;
- Os resultados do teste servirão para melhorar a interface do usuário;
- Relembrar que o sistema é confidencial e não deve ser comentado com outros (que inclusive podem vir a ser futuros usuários em outros testes);
- A participação no teste é voluntária e podem parar a qualquer tempo;
- Os resultados do teste não serão colocados publicamente e o anonimato do participante estará garantido;
- Explicar sobre o uso de gravações de vídeo ou áudio que estarão sendo feitas (o ideal é não gravar a face do usuário);
- Explicar que podem fazer qualquer pergunta durante o teste, mas que nem sempre o experimentador irá ajudá-los ou responder suas questões;

- Instruções específicas sobre a forma do teste (p. ex.: falar em voz alta, ou fazer as atividades o mais rápido que puder, etc.).

- Teste

“Durante o teste deve ser escolhido somente um experimentador para falar com o usuário, para evitar confusão, e é importante que:” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 203).

- evite qualquer tipo de comentário ou expressões sobre a performance ou observações do usuário;

- evite ajudar o usuário, a não ser que ele esteja realmente em dificuldades muito graves.

- Sessão final

“Depois do tempo definido para completar as tarefas - usualmente de 1 a 3 horas - os participantes são convidados a fazerem comentários ou sugestões gerais, ou a responderem um questionário específico” (BARANAUSKAS e ROCHA, 2007, p. 203).

7.4.2 Meios para coletar dados dos usuários

Segundo Barbosa e Silva (2010), dentre as técnicas utilizadas destaca-se: entrevistas, grupos de foco, questionários, brainstorming de necessidades e desejos dos usuários, classificação de cartões (card sorting), estudos de campo e investigação contextual. Abaixo segue um quadro que ilustra o objetivo, vantagens e o nível de esforço necessário para cada técnica aplicada.

Quadro – 1: Meios de Coleta de Dados

técnica	Objetivo	Vantagens	Esforço
Entrevistas	Coletar informações detalhadas e profundas de usuários individuais.	Permite coletar muitas informações dos usuários individualmente; Flexível: permite fazer perguntas de follow-up e se aprofundar mais que questionários ou grupos de foco.	É necessário treinar os entrevistados; leva tempo para entrevistar muitos usuários.

Questionários	Coletar rapidamente dados (principalmente quantitativos) de muitos usuários	Permite coletar informações de muitos usuários; Pode ser rápido e fácil analisar os dados; Relativamente baratos.	Avaliador deve ser experiente para evitar perguntas que induzam certas respostas; Na web, requer pouco esforço de distribuição.
Grupo de foco	Avaliar atitudes, opiniões e impressões dos usuários	Permite coletar informações de muitos usuários simultaneamente (em grupo); Discussão em grupo com frequência dispara novas ideias.	Recrutar usuários suficiente pode requerer muitos recursos.
Brainstorming	Coletar uma lista prioritizada de necessidades e desejos percebidos dos usuários	Pode-se preparar, conduzir e analisar dados da atividade em pouco tempo e com poucos recursos.	Moderação em grupo requer esforço razoável; Recrutar usuários suficientes pode requerer muitos recursos; Pouco esforço para conduzir e analisar dados

Classificação de cartões	Identificar como usuários agrupam informações ou objetos (para arquitetura da informação)	Técnica simples de conduzir; Se feita em grupo, permite coletar dados de vários usuários de uma vez; Motiva a própria equipe a detalhar o produto em componentes.	Esforço de detalhar informações e definições; Baixo esforço de condução; Esforço para análise depende de ferramenta, número de cartões e de participantes
Estudos de campo e investigação	Entender usuários, seu ambiente e suas tarefas em contexto	Permite descobrir o que se faz de fato (vs. O que se diz que se faz); Permite coletar muitos dados ricos; Validade ecológica.	Nível de esforço mais alto para preparar as visitas, conduzir e analisar os dados

Fonte: BARBOSA e SILVA, 2010, p. 144

Será explicado um pouco mais sobre a técnica de questionários, pois o teste de usabilidade implementado neste trabalho acadêmico far-se-á através desta técnica. Abaixo segue uma breve citação sobre a técnica de questionários aplicada em testes de usabilidade.

O uso de questionários também é uma técnica de coleta de dados mais frequentemente utilizadas. Um questionário é um formulário impresso ou on-line com perguntas que os usuários e demais participantes devem responder, a fim de fornecer os dados necessários em uma pesquisa, análise ou avaliação. [...]Assim como entrevistas, questionários permitem conter perguntas abertas e fechadas, mas costumam privilegiar as perguntas fechadas, de preenchimento rápido e de fácil análise (BARBOSA e SILVA, 2010.p. 150).

Segundo Benyon (2011), um bom questionário leva tempo para ser montado e deve satisfazer os itens mencionados: Sejam compreensíveis, sejam inequívocos, colham dados que de fato respondam a perguntas da avaliação e poderem ser analisados com facilidade.

Os questionários são feitos baseados em escalas, como a escalas de Likert (1932), que segundo Barbosa e Silva (2010), é utilizada para facilitar quando comparadas as respostas dos usuários. Segue citação por Barbosa e Silva que esclarece sobre tal escala. “A escala de Likert é a mais comum de uma série de métodos para a pesquisa de opiniões. Pede-se que pessoas

indiquem sua concordância a uma afirmação usando uma escala de cinco pontos:” (BENYON, 2011, p. 103).

- Concordo totalmente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo totalmente

A essas alternativas relacionam afirmativas como exemplifica Benyon. “A escala está ligada a uma série de afirmações como: eu sempre soube o que fazer em seguida, os ícones eram facilmente compreensíveis, o destino dos links era claro”.

“Usar termos corretos e escolher as afirmações adequadas para extrair informações relevantes à pesquisa é surpreendentemente difícil e serão necessárias muitas tentativas e revisões das afirmações” (BENYON, 2011, p. 103).

7.4.3 O Uso de Frameworks para Elaboração do Teste

Mattsson (1996) define o framework como sendo uma arquitetura desenvolvida com o objetivo de atingir a máxima reutilização, essa arquitetura é representada por um conjunto de classes abstratas e concretas, as quais possuem um grande potencial de especialização.

Já segundo Johnson (1991, apud Preece et al, 2005) um framework é um conjunto de objetos que colaboram com o objetivo de atender a diversas responsabilidades para uma aplicação específica ou um domínio de aplicação.

Realizar uma avaliação pode ser um processo bem simples se esta for guiada através do auxílio de ferramentas que ajudem a orientar o passo a passo, a parte que exige mais cuidado na avaliação é saber o que focar nas questões, por isso, a vantagem de se usar um framework para auxílio durante a elaboração do teste, ele guiará o especialista através de etapas. (Preece et al, 2005).

Neste Trabalho científico foi usado como ferramenta de auxílio o framework DECIDE, facilitando assim a elaboração e execução do teste.

7.4.3.1 DECIDE – um framework para orientar a avaliação

Segundo Preece et al (2005) o framework DECIDE serve para auxiliar pessoas com pouca experiência à fazer avaliações bem planejadas, claras e precisas. Ele possui a seguinte lista de checagem:

1. Determinar as metas que terá a sua avaliação;
2. Explorar as questões que serão respondidas;
3. Escolher o paradigma de avaliação e as técnicas de respostas às perguntas;
4. Identificar as questões práticas que devem ser abordadas, como a seleção dos participantes;
5. Decidir como lidar com questões éticas;
6. Avaliar, interpretar e apresentar os dados;

Determinar as metas para a avaliação:

“As metas devem guiar a avaliação, portanto, determinar quais são elas é o primeiro passo no planejamento de uma avaliação.” (PREECE et al, 2005).

Explorar as questões:

Segundo Preece et al (2005), para que as metas sejam cumpridas devem-se identificar questões cuja respostas satisfaçam a elas. Estas questões podem ser divididas em subquestões muito específicas, de modo, a deixar a avaliação ainda mais exclusiva.

Escolher o paradigma de avaliação e as técnicas:

Após a identificação das metas e questões, é preciso escolher o paradigma de avaliação e as técnicas, analisar custos, local e disponibilidade de tempo.

Identificação de questões de ordem prática:

Existem muitas questões práticas a ser consideradas quando se realiza qualquer tipo de avaliação, e é importante identifica-las antes de iniciar tal atividade. Algumas questões que devem ser consideradas incluem usuários, equipamentos, cronogramas e orçamentos, além do conhecimento especializado do avaliador. (PREECE et al, 2005, p. 370).

Questões éticas:

“A Association for Computer Machinery (ACM) e muitas outras organizações profissionais fornecem códigos éticos e esperam que seus membros os sigam, especialmente

se suas atividades envolvem outros seres humanos.” (PREECE et al, 2005, p. 371). Algumas das questões éticas que devem ser seguidas são:

- Privacidade protegida;
- Registros pessoais mantidos confidencialmente;
- Os dados coletados não devem permitir a identificação de um usuário específico;
- Fotos anexadas deverão ter os rostos dos participantes do teste distorcidas;
- Participantes terão que preencher um termo de consentimento autorizando a aplicação do teste.

Avaliar, interpretar e apresentar os dados:

Escolher o paradigma de avaliação e as técnicas para responder às questões que satisfazem à meta da avaliação é um passo importante – assim como identificar as questões práticas e éticas a serem resolvidas. No entanto, é preciso tomar decisões também a respeito de que dados coletar, como analisá-los e como apresentar às descobertas. (PREECE et al, 2005, p.375).

8 Implementação

8.1 Teste de Usabilidade

Segundo Baranauskas e Rocha (2003), testes diretamente com usuários é um meio muito importante em relação a usabilidade, porém há uma resistência de programadores tradicionais que rejeitam a ideia, não por ser uma má ideia, mas sim por limitações de tempo e de recursos, considerados empecilhos para realização de tais testes, contudo essa perspectiva vem mudando e gerentes de desenvolvimento tem visto os testes de usabilidade como um incentivador para a etapa de design do sistema acelerando os projetos e assim conseguindo reduzir custos.

8.2 Local da Implementação

Para o desenvolvimento do nosso estudo de caso foi utilizado o laboratório do Centro Vocacional Tecnológico CVT, de Itamonte Minas Gerais, um programa de inclusão digital do governo do estado que tem como finalidade preparar os cidadãos para o futuro, por meio da universalização do acesso à internet, treinamentos profissionalizantes, laboratórios vocacionais, pesquisas e videoconferências, possibilitando o desenvolvimento social auto-sustentável, novas oportunidades de trabalho, difusão de conhecimento e melhoria da qualidade de vida. Conforme o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI), os objetivos prioritários do atual Governo derivam da visão de futuro: “Tornar Minas o melhor Estado para se viver”. Constitui-se em um centro de excelência, com enfoque na capacitação tecnológica da população, observando a vocação produtiva da região e ampliando as oportunidades de negócios das micro-empresas. Sua estrutura de ensino, com base em laboratórios, salas de inclusão digital, de videoconferência e de núcleo de apoio ao empreendedor, está orientada para capacitar as pessoas para o mercado de trabalho. (fonte: plano de trabalho do CVT Itamonte-MG).

8.3 Ferramenta Avaliada

O teste feito através do CVT, foi avaliado na plataforma virtual de aprendizagem MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning), traduzindo significa objeto orientado para aprendizagem em ambiente dinâmico (virtual), sendo que o conceito surgiu em 2001, com a criação do educador e cientista computacional Martin Dougiamas.

O Moodle é um software livre, assim como um sistema de atividades ligadas à educação, especialmente dirigido à criação de comunidades (espaços) on-line em ambientes direcionados à aprendizagem. Desenvolve-se através de uma comunidade virtual que reúne programadores de software livre, administradores de sistema, professores, entre outros, de todo mundo.

O Moodle permite aos professores e alunos, de forma facilitada, lecionar ou estudar num curso on-line à escolha, atualmente, são muitas as instituições de ensino básico superior, assim como centros de formação que estão à adaptar a plataforma aos seus conteúdos. Não só para cursos complementares virtuais, mas também como apoio aos cursos existentes na escola. (fonte: <http://moodle.com.br/site/exemplo-02/>, acessado em 11/11/2012).

8.4 Estruturação do Teste

O teste foi realizado no CVT de Itamonte MG, para avaliação da plataforma virtual de aprendizagem, Moodle, o qual é utilizado no projeto de inclusão de digital do governo do estado de Minas Gerais, sendo aplicado em dez usuários na faixa etária de 12 a 16 anos, através de um questionário para os usuários e um relatório de observação para os aplicadores do teste, relacionado as atividades desenvolvidas para execução do mesmo, conforme detalhado na sequência.

8.4.1 Relatório de observação

O relatório foi feito relacionado as atividades para a realização do teste como: entrar no sistema e fazer o login, personalização de perfil, criação e comentário de um tópico no fórum e ver a disponibilidade dos cursos, mensagens e calendário.

Em relação ao questionário de observação, levando se em conta as atividades acima mencionadas, todos os colaboradores conseguiram localizar e realizar o login de forma rápida. Quanto à personalização de seu perfil conseguiram realizar de forma eficiente a visualização de seus dados e possíveis alterações.

Já em relação à ferramenta de utilização do fórum, os usuários deste CVT não a utilizam, pois as possíveis dúvidas encontradas no decorrer dos cursos feitos no CVT são sanadas pelo monitor que os ajudam constantemente, porém eles conseguem localizar facilmente onde a ferramenta se localiza dentro da plataforma.

Quanto à questão de saber quais cursos estão disponíveis bem como mensagens e localizar a data no calendário, obtém-se um resultado satisfatório, pois todos os colaboradores conseguiram identificar tais atividades.

8.4.2 Questionário de inspeção de usabilidade

O questionário foi dividido em quatro partes, sendo que a primeira parte está relacionada aos usuários que fizeram o teste, a segunda está voltada para utilização do computador, a terceira com a relação ao usuário com a plataforma Moodle e a quarta parte que foi composta por 43 questões relacionadas à usabilidade do sistema refere-se as atividades realizadas no início do teste. Abaixo segue os resultados das referidas partes.

- O Usuário

Os colaboradores responderam as seguintes questões: sobre a cidade onde moram, idade, sexo e escolaridade, chegando a estes resultados:

Ao analisar as informações através dos dados obtidos do questionário constata-se que todos os colaboradores do teste residem em Itamonte, 10% dos usuários têm 12 ou 16 anos e 80% 15 anos, quanto ao sexo 60% são do sexo feminino e 40% do sexo masculino, já em relação a escolaridade 30% estão cursando o ensino fundamental e 70% estão cursando o ensino médio.

- Utilização do Computador

Quanto às questões feitas sobre a utilização do computador os colaboradores responderam as seguintes questões: se eles possuem computador, com que frequência o utiliza, se o utilizam como ferramenta de trabalho ou estudo, se já fizeram algum curso de informática, se utilizam a internet, para que a utilizam, se eles consideram a internet útil e se utilizam o computador para o lazer.

Analisando os dados obtém-se os seguintes resultados: 60% dos colaboradores possuem computador em suas residências e 40% não possuem; 40% o utilizam diariamente, 30% o utilizam ao menos três vezes por semana, 20% pouco o utilizam e 10% raramente o utilizam; com relação a utilização do computador para estudo ou trabalho todos o utilizam para essas atividades e também todos já fizeram algum curso de informática e utilizam a internet e a consideram útil; em relação a utilização da internet 27,27% diz que usa a internet

para buscar informações, 22,73% a utilizam para ler notícias, 9,09% a utilizam para enviar e-mails, 13,64% a utilizam para fazer compras, 22,73 a utilizam para acessar redes sociais e 4,55% para visitar salas de bate papo; quanto a usá-lo para o lazer 80% afirmam que sim o utilizam para o lazer e 20% que não.

- Utilização Do Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle

Às questões abordadas em relação a essa etapa foram: se já haviam participado de algum curso no Moodle, como eles souberam do CVT e se já conhecia antes a plataforma Moodle.

Obtendo os seguintes resultados: relacionado à participação de algum curso no ambiente de aprendizagem, 60% afirmam que já fizeram mais de um curso, 30% apenas uma vez e 10% utilizam com frequência; já a quanto como eles souberam do CVT afirmam 20% souberam através da escola, 70% através de outras pessoas e 10% por meio de propagandas; e se eles já tinham conhecimento da plataforma Moodle, afirmam que 20% a conheciam, 50% não a conheciam e 30% não sabiam ou não se lembravam.

- Questionário de usabilidade

O questionário de usabilidade foi composto por 43 questões relacionadas à utilização do ambiente virtual de aprendizagem para que se possa concluir se há usabilidade do sistema junto aos usuários do mesmo. Para a análise dos questionários foram usadas as heurísticas propostas por Nielsen, conforme explicação abaixo.

Heurísticas

Segundo Preece et al (1994), a avaliação heurística foi desenvolvida por Jakob Nielsen (1994) para serem utilizados como base para a avaliação de protótipos e/ou sistemas já existentes.

A avaliação heurística, desenvolvida por Jakob Nielsen e seus colegas (Nielsen 1994a), constitui-se em uma técnica de inspeção de usabilidade em que especialistas orientados por um conjunto de princípios de usabilidade conhecidos como heurística, avaliam se os elementos da interface com o usuário-caixas de diálogo, menus, estruturas de navegação, ajuda on-line, etc. – estão de acordo com os princípios. (PREECE ET AL, 2005, p. 430).

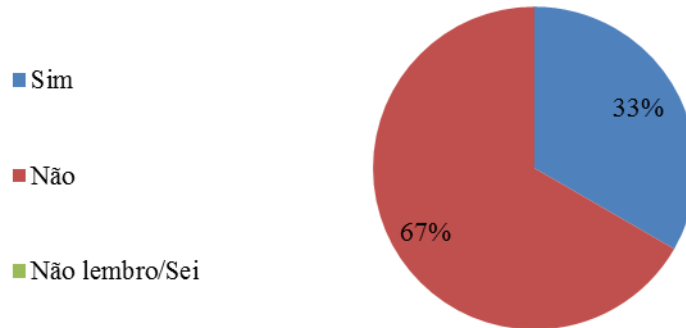
Ainda conforme Baranauskas e Rocha (2007), a inspeção de usabilidade através do uso da avaliação heurística é vantajosa devido ao seu baixo custo, facilidade de aplicação e sua rapidez.

Segue abaixo os gráficos relacionados ao questionário do teste de usabilidade, separados por cada heurística de Nielsen.

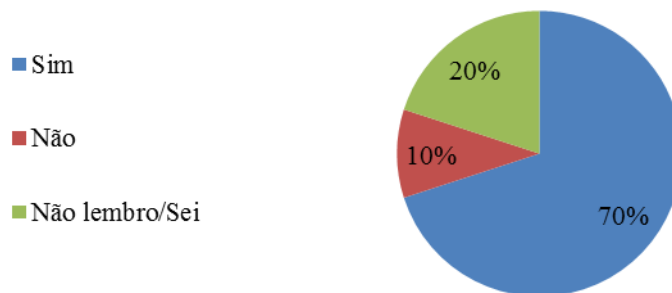
Visibilidade do status do sistema: Os usuários são mantidos informados á respeito do que está acontecendo no sistema, o sistema fornece um feedback dentro de um tempo razoável, sobre a ação do usuário.



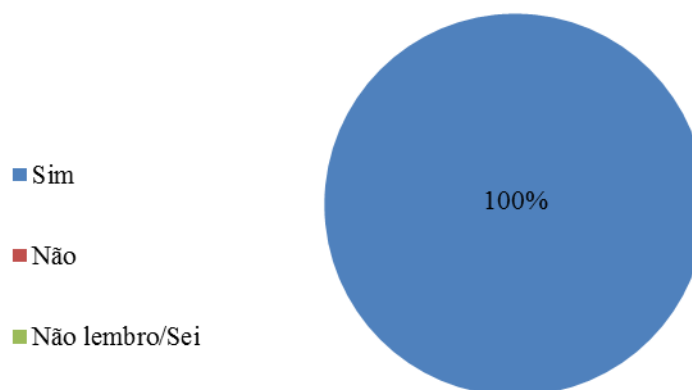
12. Se sim, você achou esse melhor que o outro?



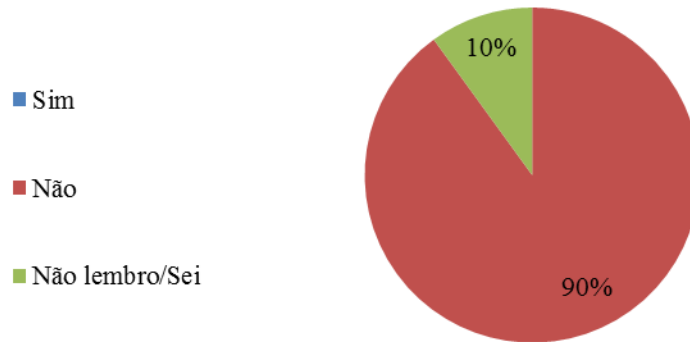
24. Na atividade em que foi exigida a iniciação de um curso, o processo para iniciar o curso foi simples?



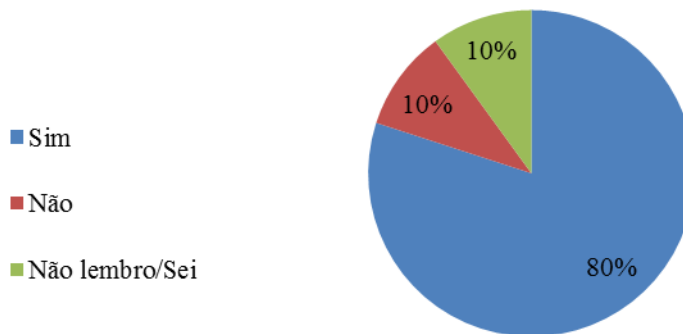
27. Você conseguiu efetuar login?



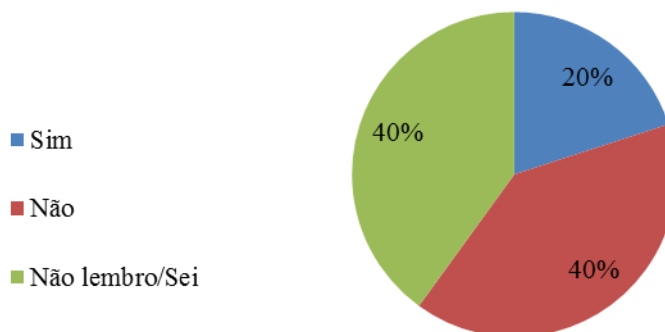
28. Teve dificuldades para efetuar o login?



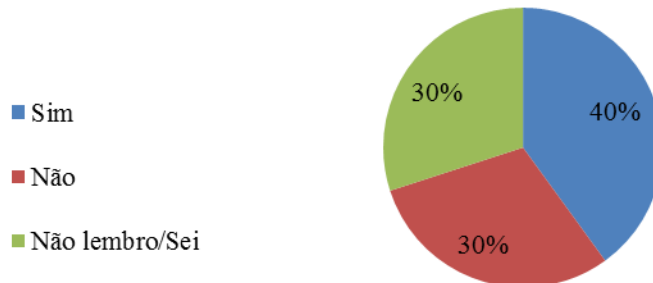
29. Foi possível personalizar o seu perfil?



36. Você tem dificuldades para entrar no fórum?



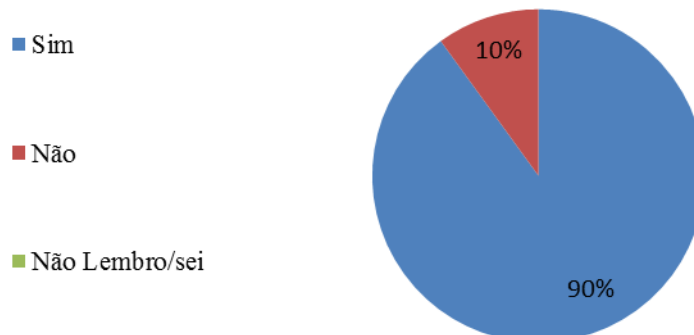
38. Dentro do fórum, você conseguiu realizar a atividade que foi proposta?



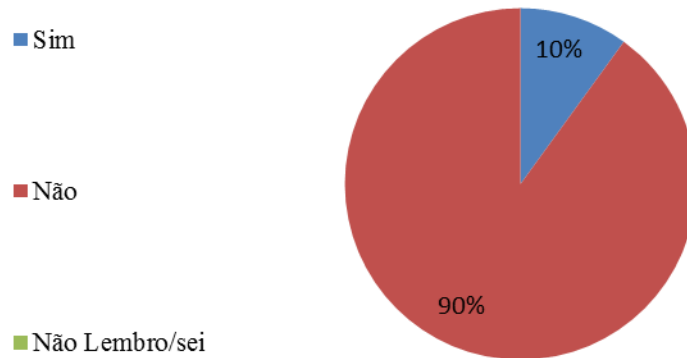
Os gráficos das questões 3, 11, 12, 24, 27, 28, 29, 36, e 38 acima ilustrados, referem-se à heurística de Visibilidade do status do sistema.

Compatibilidade do sistema com o mundo real: a linguagem usada pelo sistema é fácil de entender, usa frases, palavras e conceitos que são familiares para o usuário, não usa termos orientados ao sistema.

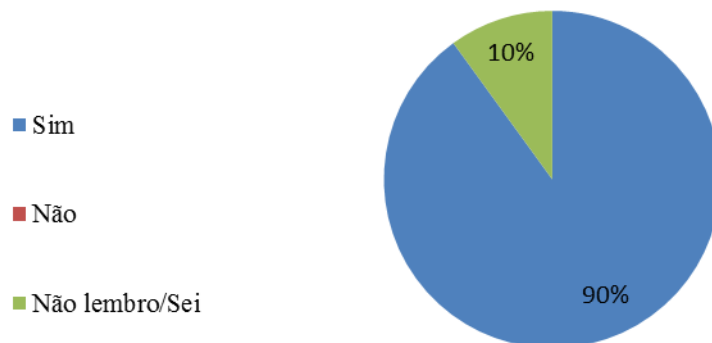
1. A tela é fácil de entender?



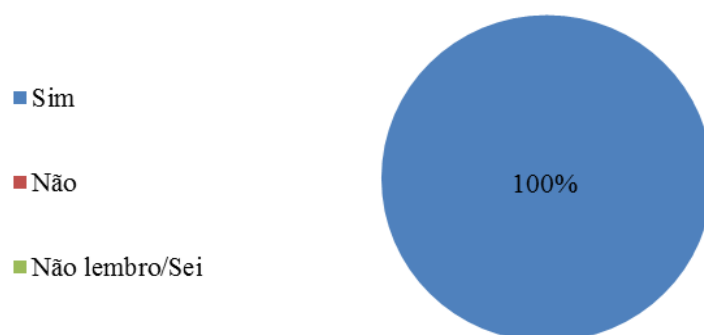
2. Você acha que é difícil de navegar/usar o sistema?



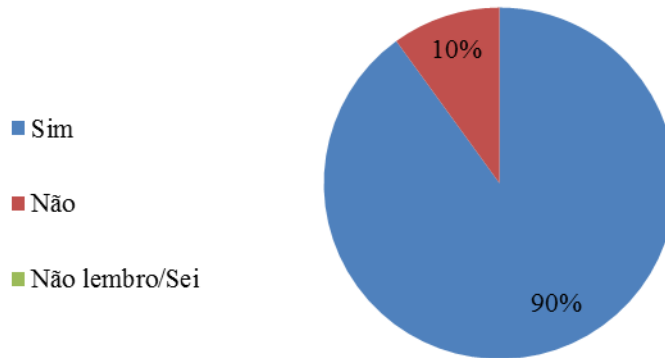
5. O produto realiza o que você, usuário, deseja?



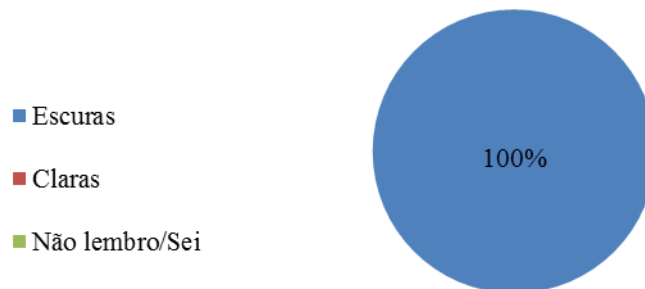
14. As atividades dentro do sistema são fáceis de entender?



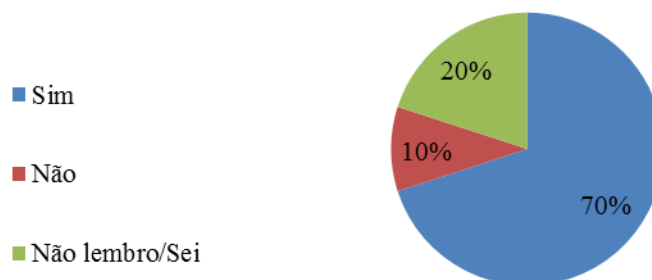
17. Você acha que a escolha das cores está adequada?



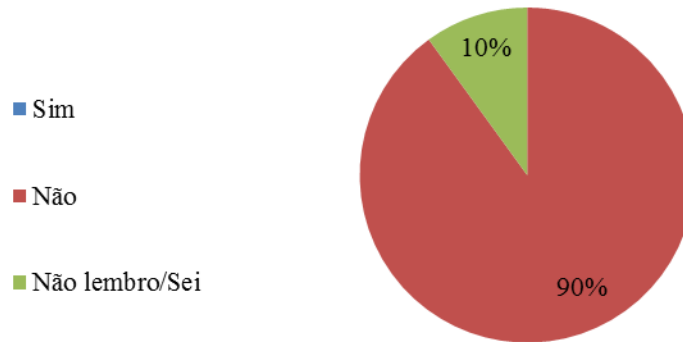
18. Se não, você acha que deveriam ser cores mais escuras ou mais claras?



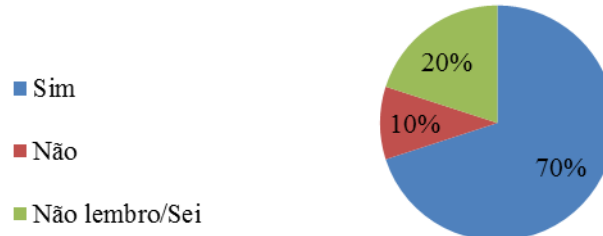
19. As palavras, frases e os conceitos utilizados pelo sistema são familiares a você?



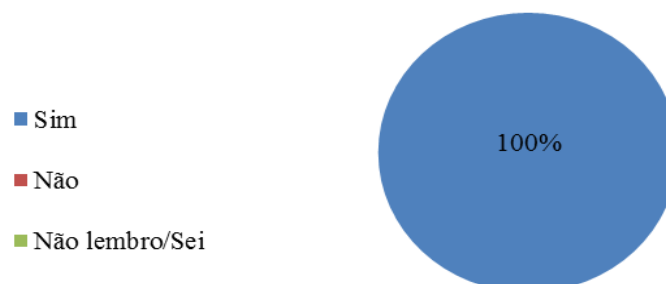
30. Você teve dificuldades para criar o seu perfil?



31. Durante a personalização do seu perfil, você encontrou vários tópicos para preenchimento de características?



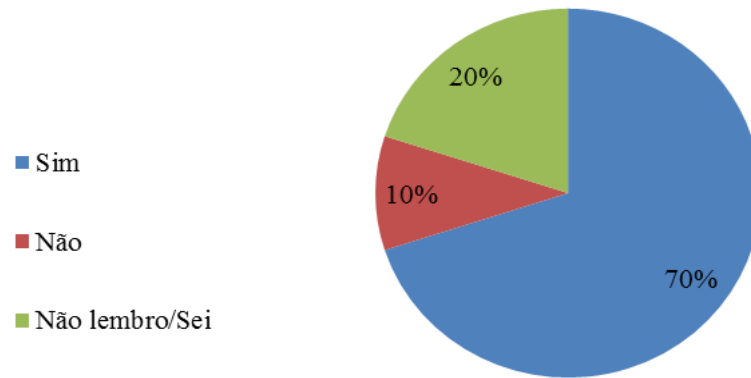
42. Na sua opinião o sistema ao ser criado foi feito pensando no usuário?



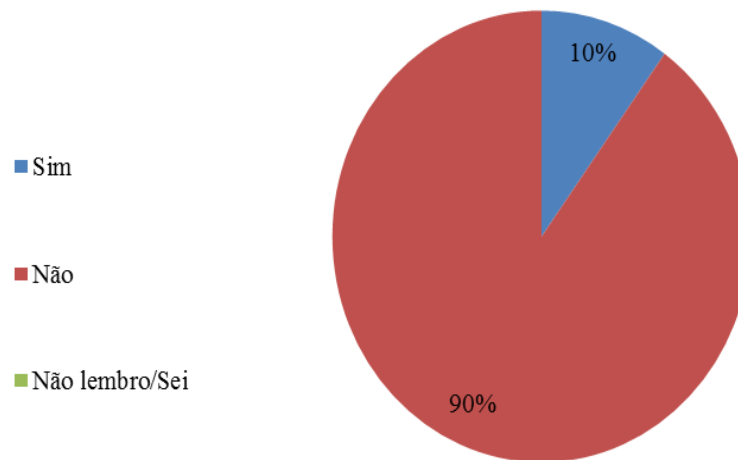
Os gráficos das questões 1, 2, 5, 14, 17, 18, 19, 30, 31 e 42 acima ilustrados, referem-se à heurística de Compatibilidade do sistema com o mundo real.

Controle do usuário e liberdade: permite que os usuários saiam facilmente de lugares inesperados, utiliza saídas de emergência facilmente identificadas.

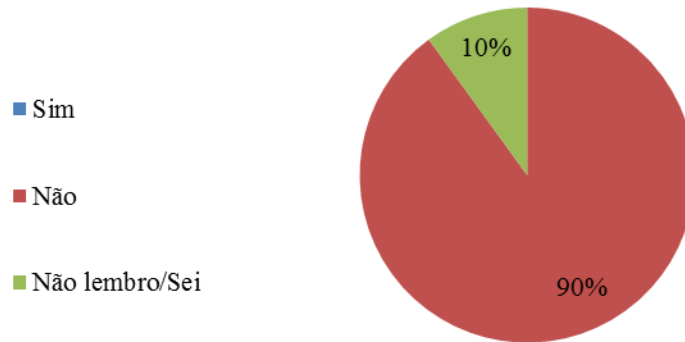
9. Você deseja utilizá-lo novamente?



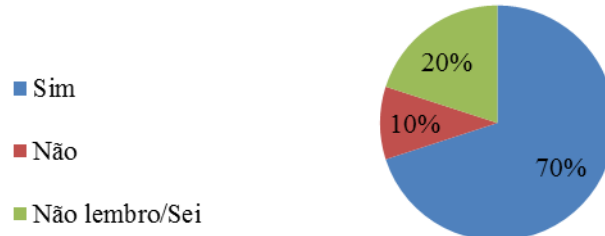
10. Você teve problemas para utilizá-lo?



30. Você teve dificuldades para criar o seu perfil?



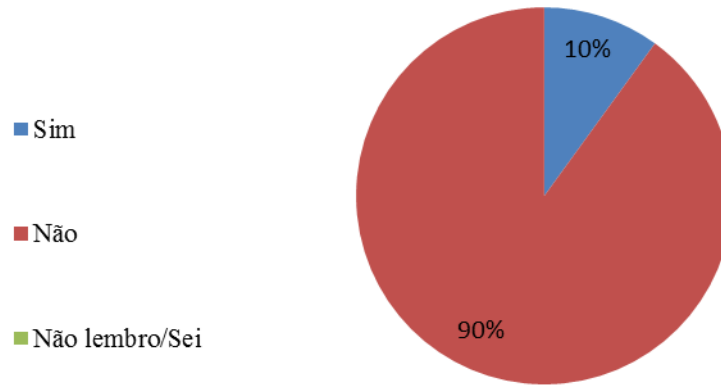
31. Durante a personalização do seu perfil, você encontrou vários tópicos para preenchimento de características?



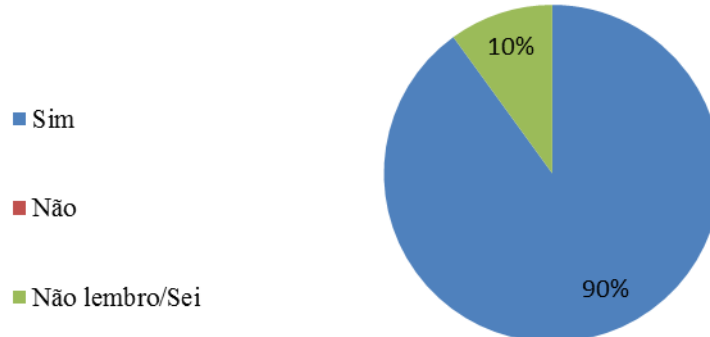
Os gráficos das questões 9, 10, 30 e 31 acima ilustrados, referem-se à heurística de Controle do usuário e liberdade.

Consistência e padrões: evita que o usuário fique em dúvida se palavras, ações e situações diferentes significam a mesma coisa.

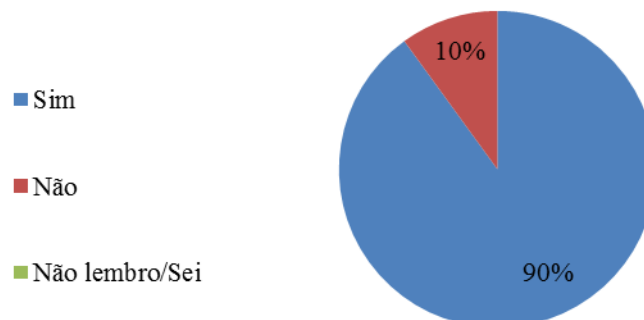
4. O sistema é confuso?



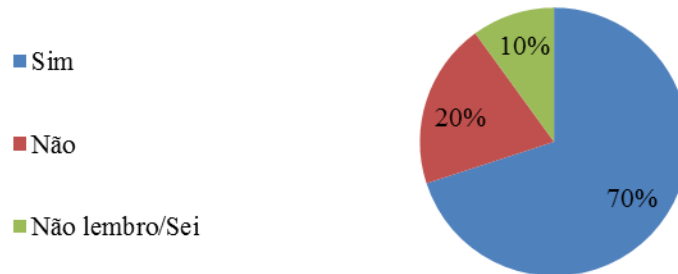
5. O produto realiza o que você, usuário, deseja?



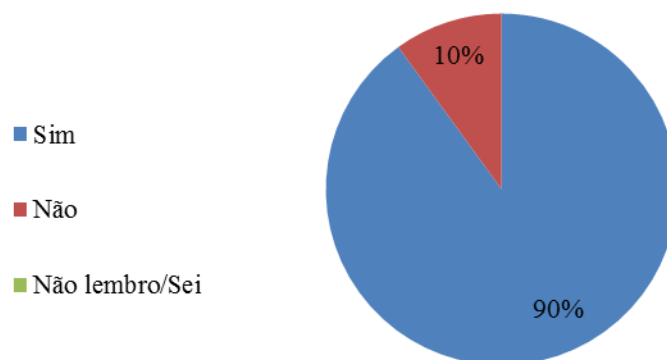
7. Você gostou deste sistema?



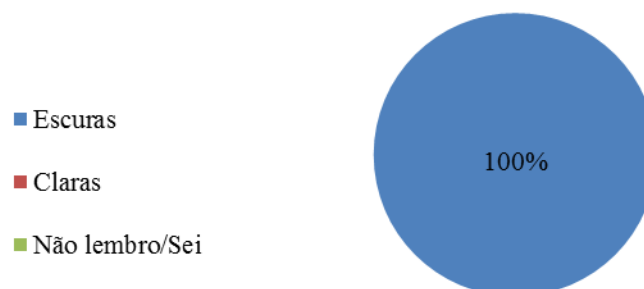
8. Você acha que ele é esteticamente atraente, bonito?



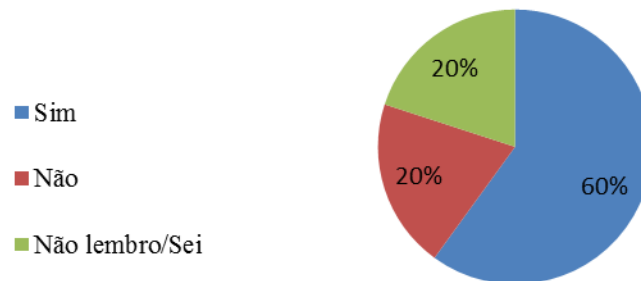
17. Você acha que a escolha das cores está adequada?



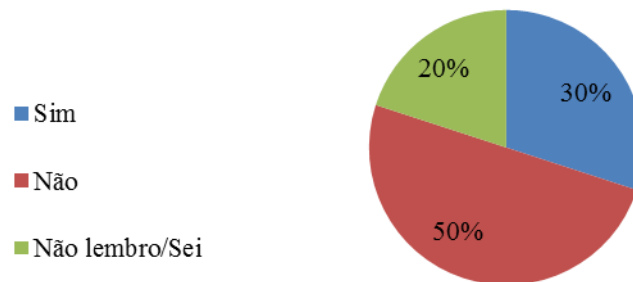
18. Se não, você acha que deveriam ser cores mais escuras ou mais claras?



32. Teve que passar por várias etapas até chegar na tarefa que você desejava?



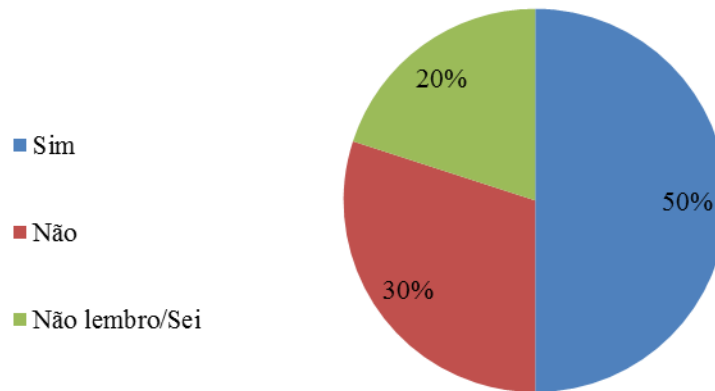
33. Essas etapas tornaram a utilização do sistema naquele momento cansativa?



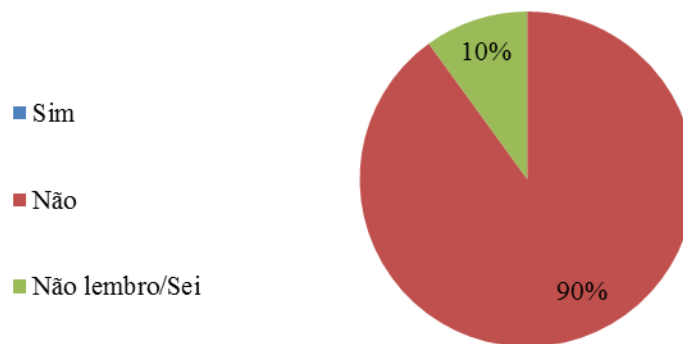
Os gráficos das questões 4, 5, 7, 8, 17, 18, 32 e 33 acima ilustrados, referem-se à heurística de Consistência e padrões.

Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros: utiliza linguagem fácil de entender para descrever a natureza de um problema e sugere maneiras para resolvê-lo.

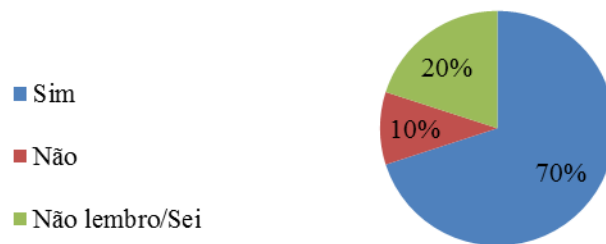
22. As mensagens de erro são úteis?



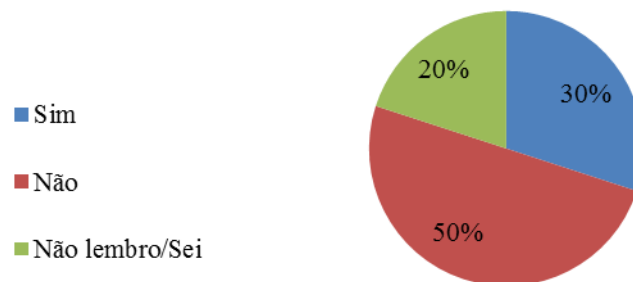
30. Você teve dificuldades para criar o seu perfil?



31. Durante a personalização do seu perfil, você encontrou vários tópicos para preenchimento de características?

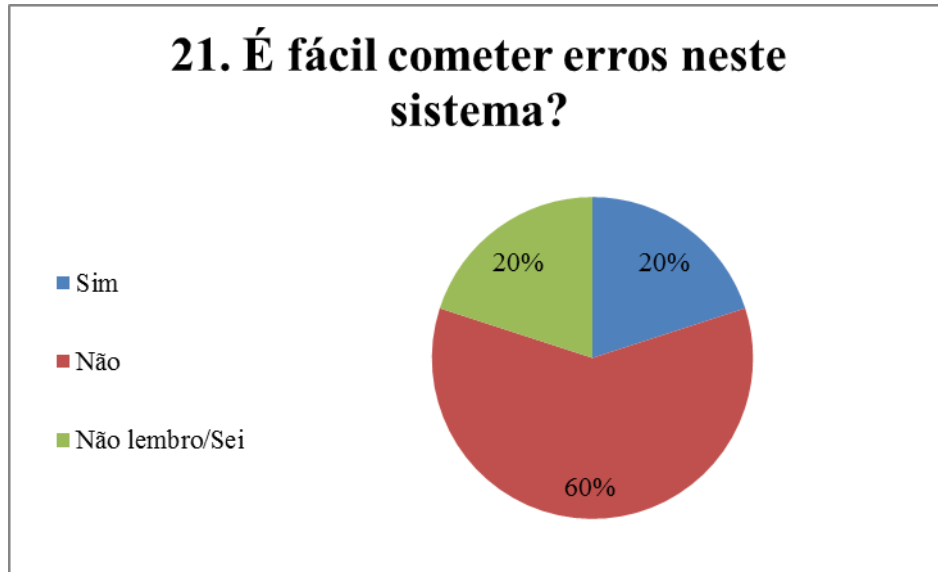


33. Essas etapas tornaram a utilização do sistema naquele momento cansativa?



Os gráficos das questões 22, 30, 31 e 33 acima ilustrados, referem-se à heurística de Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recupera-se de erros.

Prevenção de erros: impede a ocorrência de erros quando possível.

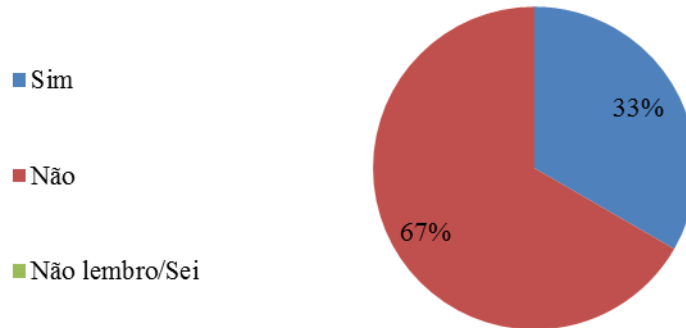


O gráfico da questão 21 acima ilustrado, refere-se à heurística de Prevenção de erros.

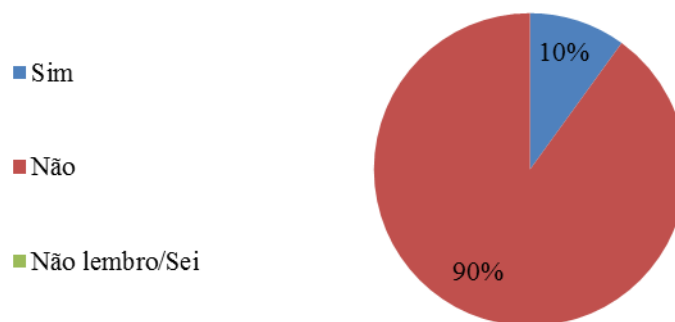
Reconhecimento em vez de memorização: tornar objetos, ações e opções sempre visíveis para o usuário.



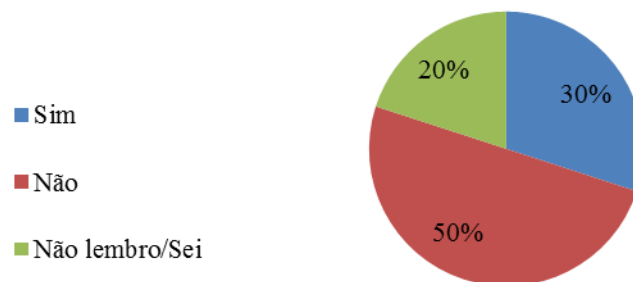
12. Se sim, você achou esse melhor que o outro?



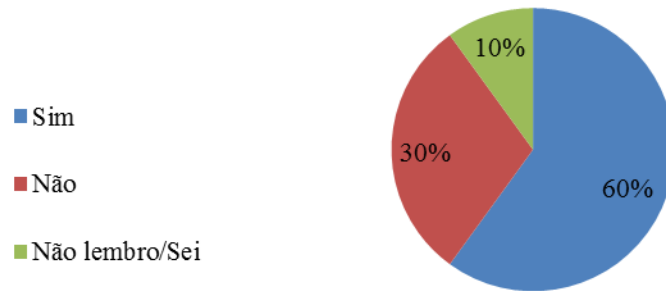
13. Você já havia visto este sistema antes?



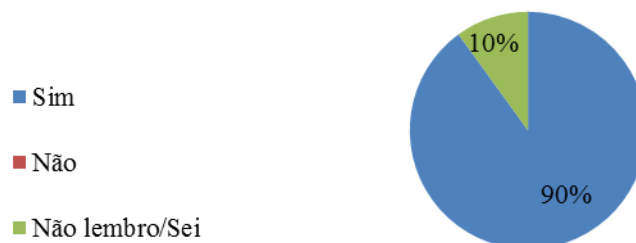
33. Essas etapas tornaram a utilização do sistema naquele momento cansativa?



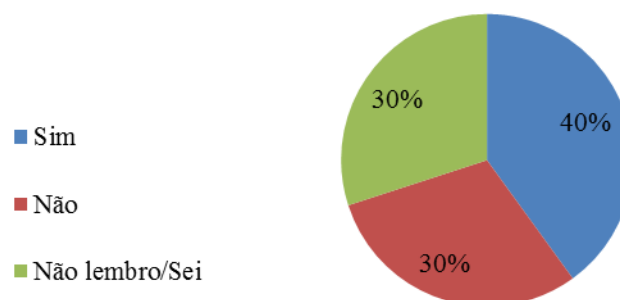
34. Você conseguiu entender o significado de todos os ícones apenas pelo seu desenho?



35. Todos os ícones que você necessitou para a realização das atividades estavam disponíveis e com fácil acesso?



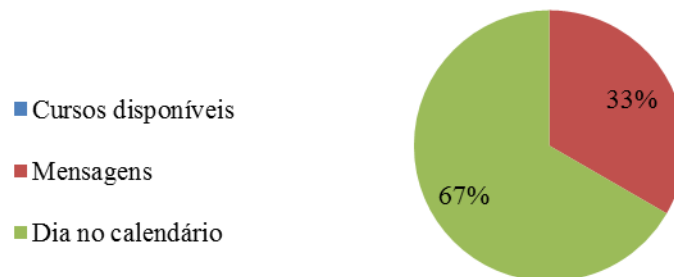
37. A opção para entrar no fórum está bem exposta na tela, de modo que foi fácil para você encontrar?



39. Na atividade em que você deveria ver as opções de cursos disponíveis, mensagens na caixa de entrada e ver o dia no calendário, você teve dificuldades para encontrar um deles?



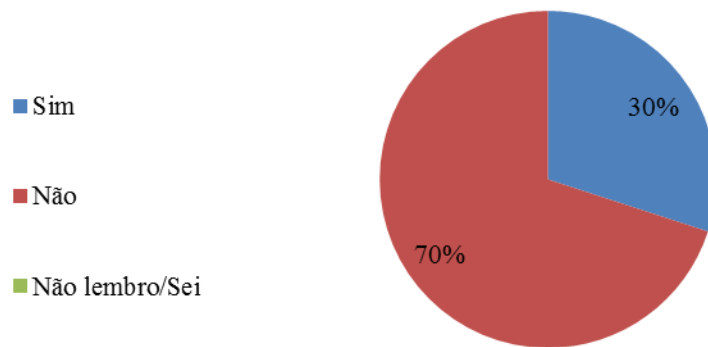
40. Se sim, qual destas atividades você não conseguiu encontrar ou demorou?



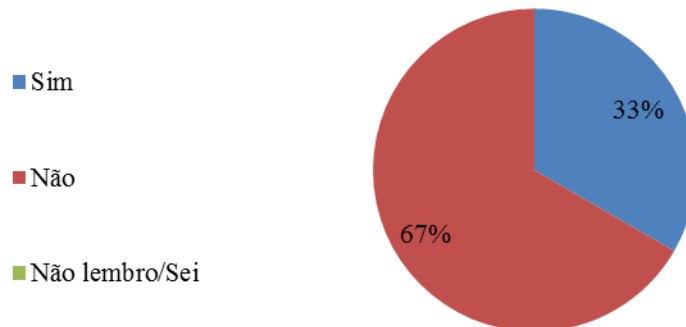
Os gráficos das questões 6, 11, 12, 13, 33, 34, 35, 37, 39 e 40 acima ilustrados, referem-se à heurística de Reconhecimento em vez de memorização.

Flexibilidade e eficiência de uso: oferece aceleradores (atalhos) que permitem á usuários mais experientes realizar tarefas com mais rapidez, sem com isso impedir que usuários inexperientes possam utilizar o sistema, pois estes aceleradores são invisíveis a este tipo de usuários.

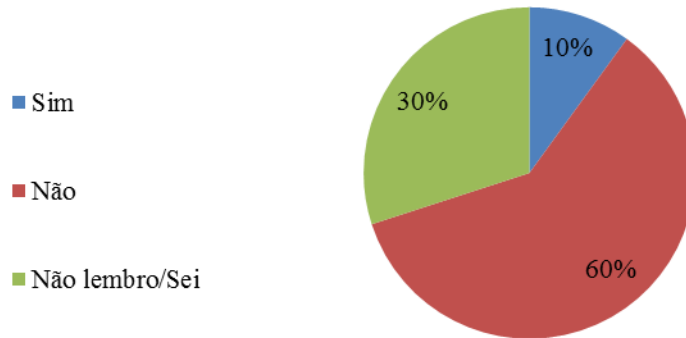
11. Você já utilizou outros sistemas como esse?



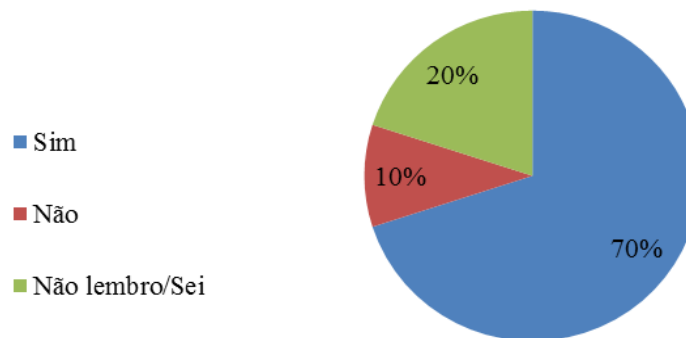
12. Se sim, você achou esse melhor que o outro?



26. É possível fazer o curso sem conhecimento da plataforma?

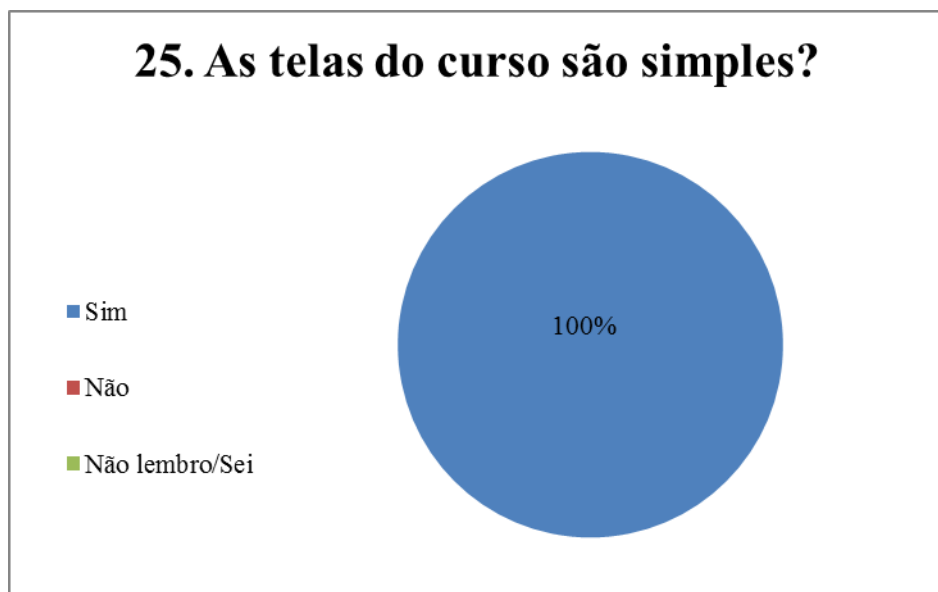
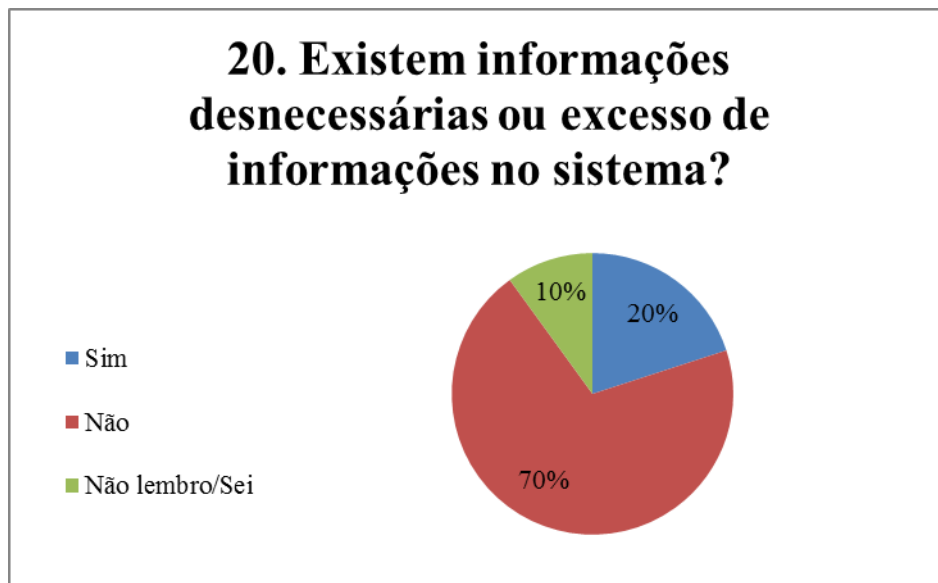


43. Ele é ideal para qualquer usuário?



Os gráficos das questões 11, 12, 26 e 43 acima ilustrados, referem-se à heurística de Flexibilidade e eficiência no uso.

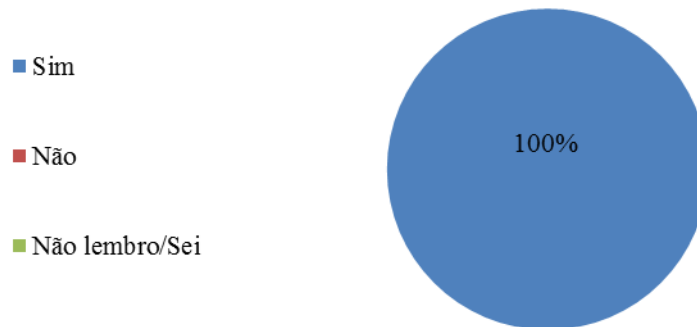
Estética e design minimalista: evita o uso de informações desnecessárias e irrelevantes.



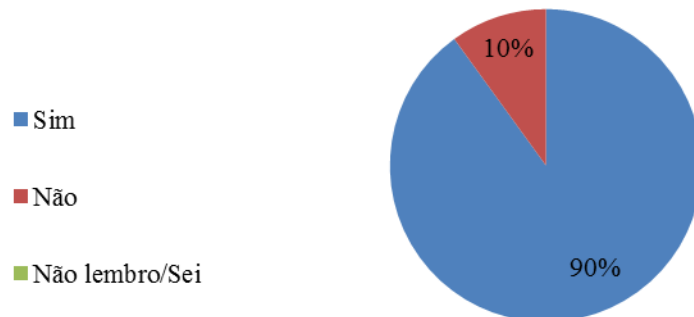
Os gráficos das questões 20 e 25 acima ilustrados, referem-se à heurística de Estética e design minimalista.

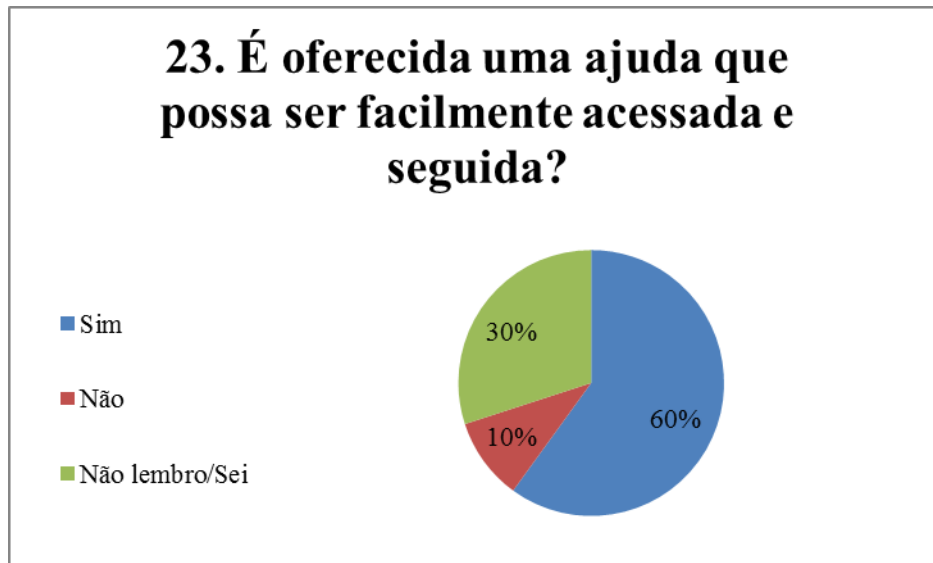
Ajuda e documentação: é oferecida uma ajuda que pode ser facilmente acessada e seguida, fornecendo informações que oferecem uma série de passos concretos a serem acompanhados.

15.O Sistema contém informações que são úteis para você?



16.Foi fácil encontrar as informações necessárias?





Os gráficos das questões 15,16, e 23 acima ilustrados, referem-se à heurística de Ajuda e documentação.

8.5 Resultados Obtidos

Ao término do teste, através da coleta dos dados e da tabulação das informações, chega-se a um resultado satisfatório quanto a usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem – Moodle, conforme demonstrado nas referidas questões do teste juntamente com seus resultados que comprovam este resultado.

Como a primeira questão que se referia a facilidade de entendimento da tela, cujo resultado foi de 90% de aprovação, a segunda que perguntava aos usuários a opinião deles quanto a facilidade de navegar no sistema, chegando também a 90% de aprovação e ainda algumas questões como, se o sistema demora para executar uma ação requerida pelo usuário, se o sistema é confuso, se o produto realiza o que o usuário deseja e se teve problemas para utilizá-lo, todas estas questões tiveram resultados positivos.

Portanto, conclui-se que o sistema atende aos critérios de usabilidade, os quais são: facilidade de aprendizagem, de recordação, eficiência, segurança no uso e satisfação do usuário, conforme comprovado nos gráficos acima.

9 CONCLUSÃO

Há muitas empresas que ainda se recusam a investir em usabilidade, muitas vezes por acharem este processo dispendioso ou até mesmo trabalhoso, porém este cenário vem mudando a cada dia e as empresas começam a enxergar as inúmeras vantagens de se investigar a usabilidade.

Com a usabilidade pode-se garantir a satisfação do usuário através da construção de algo que garanta facilidade de aprendizado e eficiência, garantir a interatividade do sistema que é a peça chave para o sucesso de um aplicativo e ainda permitir que o usuário se sinta seguro para utilizar a aplicação.

Através da bibliografia estudada foi possível conhecer as técnicas de usabilidade que contribuem para maior interação de um sistema, tornando-o agradável de usar e entender e com a aplicação do teste de usabilidade e os dados apurados pode-se comprovar que o sistema analisado segue os padrões e critérios de usabilidade.

De acordo com os requisitos de qualidade e as heurísticas estudadas o ambiente virtual de aprendizagem Moodle é eficaz, eficiente e satisfaz todas as características que um sistema precisa ter para ser usável.

E por fim, conclui-se que a usabilidade é um elemento essencial que garante o sucesso dentro do mercado da informática e que os testes de usabilidade são imprescindíveis para a análise de sistemas interativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARANAUKAS, Maria Cecília Calani; ROCHA, Heloisa Vieira. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: UNICAMP/NIED, 2007. 242p.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; PRATES, Raquel Oliveira. **Interação Humano Computador**. New York: ACM Press, 2007. 326p.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 384p.

BENYON, David; **Interação humano-computador**. 2º.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.442p.

Disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=22388>>
Acesso em: 15 de outubro de 2012, 20:53:32.

GUEDES, Gildásio. **Interface Humano Computador: Prática Pedagógica para Ambientes Virtuais**. 2009. 217p. Tese (Doutorado em Informática). Universidade federal do Piauí Teresina, 2009.

ITAÚ, Gestalt. **Enciclopédia Eletrônica Itaú Cultural e Artes Visuais**. Agosto de 2009. Disponível em: < http://www.itaucultural.org.br/aplicexternas/enciclopedia_ic/index.cfm?fuseaction=termos_texto&cd_verbete=9443&cd_item=8&cd_idioma=28555 >. Acesso em: 11 de nov. 2012, 15:35:23.

LORANGER, Hoa; NIELSEN, Jakob. Usabilidade na Web: **Projetando Websites com Qualidade**. 5º Edição. São Paulo: Elsevier, 2007. 406 p.

NETTO, Alvim Antônio de Oliveira. **Interação Humano Computador-IHC: Modelagem e Gerência de Interfaces com o Usuário**. Florianópolis: Visual Books, 2006. 112p.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador**. São Paulo: Bookman, 2005.525p.

PRESSMAN. Roger S. **Engenharia de Software**. 6º Edição. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 710p.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 6º Edição. São Paulo: Pearson Education, 2004. 580p.

ANEXOS

Carta de consentimento

Itamonte, 30 de outubro de 2012

Afirmo que sou menor de idade e que desejo participar do teste de usabilidade que está sendo conduzido por Célio Henrique Gonçalves e Débora Maciel de Arantes alunos devidamente matriculados e na instituição de ensino Faculdade de São Lourenço, do curso de Sistemas de Informação.

O propósito da pesquisa é avaliar a usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem, MOODLE, respondendo as questões sobre este sistema e sobre a experiência de utilizá-lo.

Estou ciente ainda que o referido teste tem como objetivo avaliar diretrizes de interface para o usuário e que seus resultados buscam verificar o efeito da interface junto ao usuário do sistema, considerando os aspectos de facilidade de aprendizagem, facilidade de uso, eficiência e produtividade, utilidade e satisfação.

Todas as informações coletadas neste teste são confidenciais, e meu nome não será identificado em momento algum.

Estou ciente de que posso fazer perguntas ou desistir da colaboração em qualquer momento, sem qualquer tipo de penalidade.

(Adaptado de Cogdill, 1999)

Atividades propostas para a realização do teste

1. Entrar no sistema e fazer o login;
2. Personalizar seu perfil;
3. Criar um tópico no fórum e comentar o tópico de outro aluno;
4. Ver cursos disponíveis, ver mensagens na caixa de entrada e ver o dia no calendário.



Questionário de avaliação:

Informações sobre como preencher o questionário

01. As respostas dadas no questionário são confidenciais e tem como objetivo apenas realizar um teste sobre a usabilidade da plataforma MOODLE;
02. O nome dos participantes do teste será mantido sobre sigilo;
03. O resultado do teste estará disponível para os participantes;
04. Em caso de dúvida durante o preenchimento do teste, deixe em branco, os aplicadores do teste não poderão responder a nada neste momento;
05. Este teste abordará 43 questões relacionadas a usabilidade do sistema.

1º parte: sobre o usuário

Cidade onde mora: _____

Idade: _____

Sexo: Masculino feminino

Escolaridade: Fundamental médio

2º parte: sobre a utilização do computador

1) Você tem computador: Sim Não

2) Com qual frequência você utiliza o computador:

todos os dias ao menos três vezes por semana semanalmente pouco
 raramente nunca

3) Utiliza o computador como ferramenta de trabalho ou estudo:

Sim Não Às vezes

4) Já fez algum curso de informática: Sim Não

5) Utiliza a internet: Sim Não

6) Você utiliza a internet para:

Buscar informações ler notícias enviar e-mails fazer compras acessar redes sociais visitar salas de bate papo

7) A internet é útil para você: Sim Não

8) Utiliza o computador para lazer: Sim Não

3º parte: Utilização de Ambiente Virtual de Aprendizado

1) Você já participou de algum curso no ambiente virtual de aprendizagem:

Sim Não Apenas uma vez Com frequência

2) Você foi apresentado a este sistema através:

da escola da internet da orientação de outra pessoa de propagandas

3) Você conhecia a plataforma Moodle:

Sim Não Não lembro/Sei

4º parte: realização das atividades

1. A tela é fácil de entender?

Sim Não Não lembro/Sei

2. Você acha que é difícil de navegar/usar o sistema?

Sim Não Não lembro/Sei

3. O sistema demora para executar/responder uma ação feita por você?

Sim Não Não lembro/Sei

4. O sistema é confuso?

Sim Não Não lembro/Sei

5. O Produto realiza o que você, usuário, deseja?

Sim Não Não lembro/Sei

6.localizar onde estavam na tela?

Sim Não Não lembro/Sei

7.Você gostou deste sistema?

Sim Não Não lembro/Sei

8.Você acha que ele é esteticamente atraente, bonito?

Sim Não Não lembro/Sei

9.Você deseja utilizá-lo novamente?

Sim Não Não lembro/Sei

10.Você teve problemas para utilizá-lo?

Sim Não Não lembro/Sei

11.Você já utilizou outros sistemas como esse?

Sim Não Não lembro/Sei

12.Se sim, você achou esse melhor que o outro?

Sim Não Não lembro/Sei

13.Você já havia visto este sistema antes?

Sim Não Não lembro/Sei

14. As atividades dentro do sistema são fáceis de entender?

Sim Não Não lembro/Sei

15.O Sistema contém informações que são úteis para você?

Sim Não Não lembro/Sei

16.Foi fácil encontrar as informações necessárias?

Sim Não Não lembro/Sei

17.Você acha que a escolha das cores está adequada?

Sim Não Não lembro/Sei

37.A opção para entrar no fórum está bem exposta na tela, de modo que foi fácil para você encontrar?

Sim Não Não lembro/Sei

38.Dentro do fórum, você conseguiu realizar a atividade que foi proposta?

Sim Não Não lembro/Sei

39.Na atividade em que você deveria ver as opções de cursos disponíveis, mensagens na caixa de entrada e ver o dia no calendário, você teve dificuldades para encontrar um deles?

Sim Não Não lembro/Sei

40. Se sim, qual destas atividades você não conseguiu encontrar ou demorou?

Cursos disponíveis Mensagens Dia no Calendário

41. Na sua opinião este sistema é bom ou tem muito a melhorar?

Bom Deve Melhorar Não sei

42.Na sua opinião o sistema ao ser criado foi feito pensando no usuário?

Sim Não Não lembro/Sei

43.Ele é ideal para qualquer usuário?

Sim Não Não lembro/Sei

Atividades propostas para a realização do teste

Questionário

1. Entrar no sistema e fazer o login.

A. O usuário consegue localizar rapidamente onde fazer o login?

Sim Não

B. O usuário realiza o login de forma rápida?

Sim Não

Obs.: _____

2. Personalizar seu perfil.

A. O usuário localiza e visualiza seu perfil facilmente?

Sim

Não

B. O usuário altera seus dados de forma fácil?

Sim

Não

Obs.: _____

3. Criar um tópico no fórum e comentar o tópico de outro aluno.

A. O usuário consegue localizar facilmente onde está a ferramenta para o fórum?

Sim

Não

B. O usuário consegue criar e comentar o tópico de outro aluno?

Sim

Não

Obs.: _____

4. Ver cursos disponíveis, ver mensagens na caixa de entrada e ver o dia no calendário.

A. O usuário sabe quando um curso está disponível para ser feito?

Sim

Não

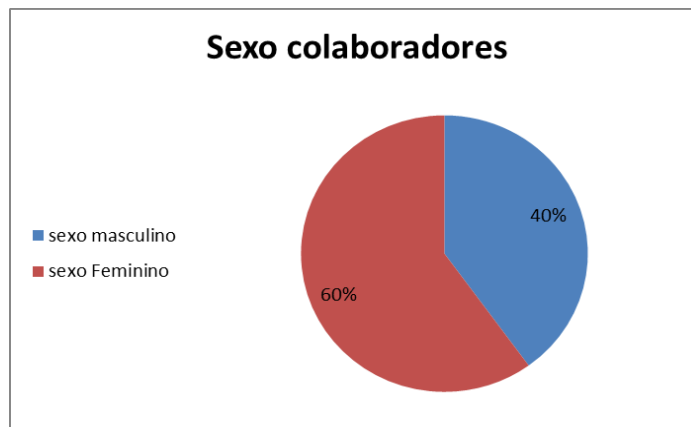
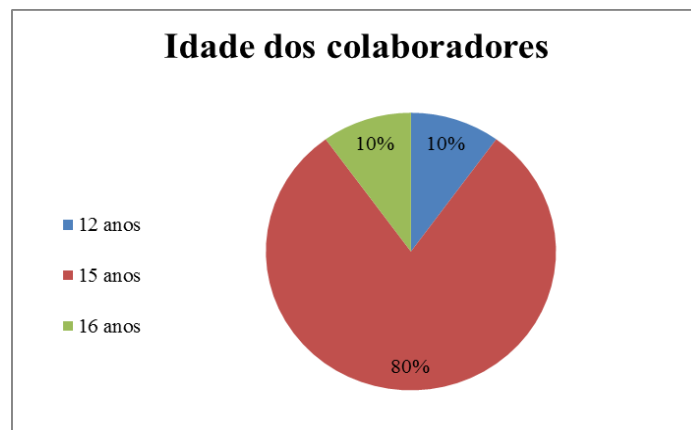
B. O usuário sabe se há alguma mensagem que esteja na sua caixa de entrada?

Sim

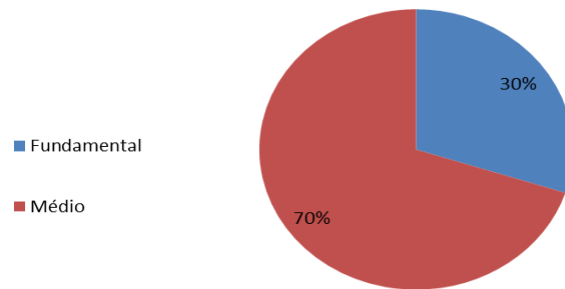
Não

Obs.: _____

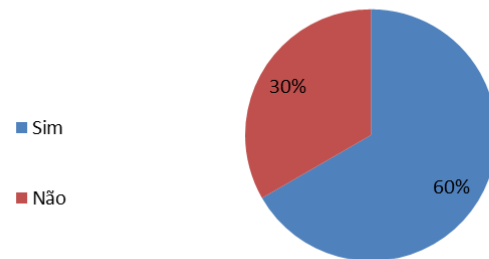
GRÁFICOS: perfil do usuário, utilização do computador e utilização da ferramenta Moodle.



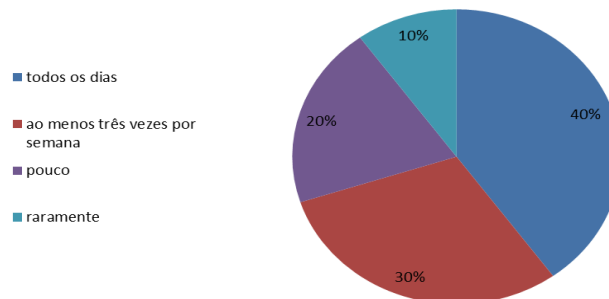
Escolaridade



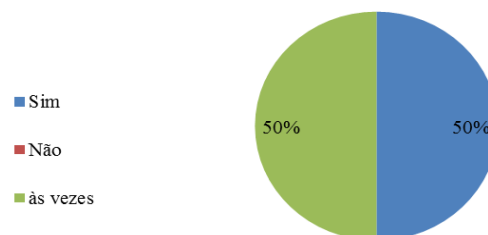
Colaborador possui computador



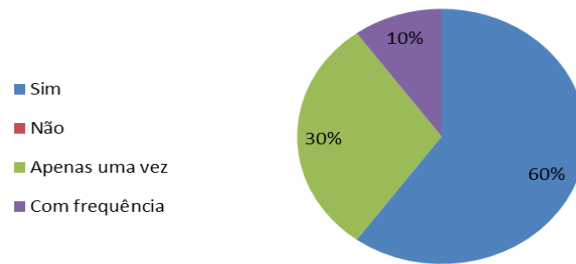
Frequência de utilização do computador



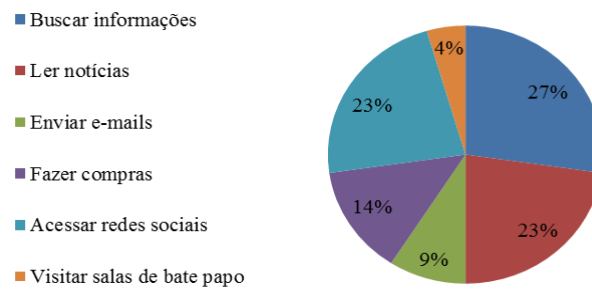
Utiliza o computador para estudo ou trabalho



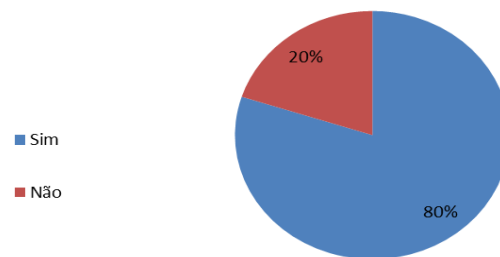
Colaborador já fez algum curso



Utilização da internet



Utiliza o computador para o lazer



O usuário conhecia a plataforma Moodle

