

**CENTRO PAULA SOUZA** GOVERNO DO ESTADO DE  
**SÃO PAULO**

**Faculdade de Tecnologia de Americana**  
**Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de**  
**Sistemas**

# **ESTUDO SOBRE INTERFACES INTELIGENTES**

**VIRGINIA TRINCA DA SILVA**

**Americana, SP**  
**2012**

**CENTRO PAULA SOUZA**

GOVERNO DO ESTADO DE  
**SÃO PAULO**

**Faculdade de Tecnologia de Americana  
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de  
Sistemas**

# **ESTUDO SOBRE INTERFACES INTELIGENTES**

**VIRGINIA TRINCA DA SILVA**  
Virginia\_trinca@yahoo.com.br

Trabalho Monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec-Americana, sob orientação do Prof. Alberto Martins Junior.

**Área: Tecnologia da Informação**

Americana, SP  
2012

**BANCA EXAMINADORA**

**Professor : Alberto Martins Junior  
(Orientador)**

**Professora: Maria Elizete Luz**

**Professor: Kleber de Oliveira Andrade**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente Deus pelas bênçãos concedidas e por sempre me iluminar em minhas decisões e caminho.

Aos meus pais, Luid e Luci Ana, e ao meu irmão, Giovanni, por acreditarem em mim e me apoiarem em mais essa etapa na minha vida.

Aos meus amigos e familiares, pelo apoio e auxílio na realização deste trabalho.

Aos meus professores, em especial ao meu orientador, Alberto Martins Júnior, por toda a orientação e experiências passadas.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, Luid e Luci Ana, e meu irmão, Giovanni, principalmente pelo apoio, paciência e conselhos, que ajudaram na realização deste trabalho, aos meus familiares, por todo o apoio, e aos meus amigos, que vou pra sempre levar comigo.

## RESUMO

Este trabalho apresenta a importância da interface para a tecnologia da informação, descrevendo seu surgimento até as interfaces mais recentes, as disciplinas da IHC (interface homem computador) que estuda melhorias na interface para facilitar a interação com o usuário. Apresenta também as interfaces mais recentes, chamadas interfaces inteligentes, conhecidas por adaptar-se a cada usuário, objetivando facilitar a busca do usuário pelo seu objetivo. Por fim, demonstra, por meio de um estudo de caso, a eficiência dessas interfaces inteligentes perante o usuário, como são utilizadas, se são úteis e eficazes.

**Palavras Chave:** Interface Inteligente; Interface; Adaptável.

**ABSTRACT**

This paper presents the importance of interface for the information technology and describes it from the emergence to newest interface, the disciplines of HCI (Human Computer Interface) that study the improvements of interface to facilitate the interaction with the user. It also presents, the newest interface, called intelligent interface, known adapting to each user, aiming facilitate the quest to the objective. Lastly, demonstrates through a study of case, the efficiency this intelligent interfaces before the user, how they use, if are useful and effective.

**Keywords:** Intelligent interface; Interface; Adaptable.

## SUMÁRIO

<b>INDICE DE IMAGENS .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1. HISTÓRIA DA INTERFACE .....</b>	<b>14</b>
1.1. INTERFACE .....	14
1.2. LINHA DE COMANDO.....	14
1.2.1. PRINCIPAIS CARACTERISTICAS .....	15
1.3. INTERFACE GRAFICA .....	15
1.3.1. VANNERVAR BUSH E O MEMEX .....	15
1.3.2. DOUGLAS ENGELHART E O MOUSE.....	16
1.3.3. JANELAS.....	17
1.3.4. APPLE E A INTERFACE .....	18
1.4. INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR.....	18
1.4.1. OBJETIVOS DO IHC .....	19
1.4.2. DISCIPLINAS DO IHC .....	20
1.4.3. PRINCIPIOS DE <i>DESIGN</i> .....	22
1.4.3.1. VISIBILIDADE E <i>AFFORDANCES</i> .....	22
1.4.3.2. BOM MODELO CONCEITUAL.....	22
1.4.3.3. BONS MAPEAMENTOS .....	22
1.4.3.4. <i>FEEDBACK</i> .....	23
1.4.4. NOS SISTEMAS COMPUTACIONAIS .....	23
1.5. INTERFACES RECENTES.....	24
1.6. ARQUITETO E A ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO.....	26
<b>2. INTERFACES INTELIGENTES .....</b>	<b>27</b>
2.1. SOFTWARES ADAPTATIVOS .....	27
2.1.1. <i>LAISSEZ-FAIRE</i> .....	27
2.1.2. <i>APPLICATION-TRNSPAARENT</i> .....	28
2.1.3. <i>APPLICATION-AWARE</i> .....	28
2.2. INTERFACES ADAPTATIVAS.....	28
2.3. INTERFACES ADAPTAVEL.....	29
2.4. INTERFACES INTELIGENTES.....	29



2.5.	INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	29
2.5.1.	HISTORIA DA INTELIGENCIA ARTIFICIAL .....	30
2.5.2.	INTELIGENCIA ARTIFICIAL: REAL X FICÇÃO.....	30
2.6.	ARQUITETURA.....	30
2.6.1.	OBJETOS DE INTERFACE.....	31
2.6.2.	OBJETOS DE USUARIO .....	32
2.6.3.	ALGORITMO .....	33
<b>3.</b>	<b>ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>34</b>
<b>4.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>39</b>
<b>5.</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>

## INDICE DE IMAGENS

FIGURA 1 - <i>Prompt</i> de comando do DOS.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
FIGURA 2 - Memex.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
FIGURA 3 - Primeiro <i>mouse</i> .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
FIGURA 4 - Interface do <i>Windows</i> 3.1.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
FIGURA 5 - Interface <i>Aqua</i> .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
FIGURA 6 - Interface do Google .....	35
FIGURA 7 - Gráfico um- Frequência de utilização da interface Google.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b> 36
FIGURA 8 - Gráfico dois - Sugestões ajudam a alcançar os objetivos.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
FIGURA 9 - Gráfico três - Frequência do objetivo entre as sugestões.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
FIGURA 10 - Gráfico quatro - Eficiência das sugestões .....	39

## INTRODUÇÃO

Na atualidade, as interfaces são responsáveis pela interação do homem com dispositivos digitais, através de elementos gráficos que possuem associações com o mundo real, para uma maior compreensão do usuário, sendo eles ícones, símbolos, ou qualquer indicador visual. As primeiras interfaces não passavam de simples linhas de códigos escritas no computador. Esse tipo de interface surgiu por volta dos anos 60, e permaneceu durante décadas. Entretanto as interfaces gráficas começaram a ser imaginadas bem antes, por volta de 1945, quando o cientista americano Vannevar Bush anunciou um visionário projeto batizado de Memex. Em seu artigo, intitulado “As We May Think”?, Bush (2012) “[..]descreveu, de maneira detalhada, uma máquina capaz de estocar montanhas de informações, fácil e rapidamente alcançáveis[...]”, sendo assim, essa máquina seria capaz de armazenar informações e relacioná-las, deixando-as acessíveis em meio a tantos dados. (ARRUDA ,2011).

Inspirado por Bush, o engenheiro elétrico Douglas Engelbart pensou na possibilidade da utilização dos computadores para aumentar o intelecto humano, acreditando na disposição das informações na tela, onde o usuário poderia organizá-las graficamente e trocá-las sempre que necessário. Essas ideias, assim como o Memex de Bush, estavam muito a frente de seu tempo, quando linhas de comando executadas em tempo real já eram consideradas avançadas. Foi somente em 1968 que Engelbart, com a ajuda de sua equipe e de financiamento para pesquisas, conseguiu desenvolver uma caixa retangular, com botões, conectada ao computador por um cabo, assim surgiu o primeiro *mouse* da história. (ARRUDA ,2011).

As inovações na área da interface começaram por volta de 1974, com a utilização de janelas, com barras, títulos e bordas. Os menus e ícones surgiram na mesma época. Outro grande passo para a interface foi em 1976, com a chegada da

Apple, quando Steve Jobs e Steve Wozniak começarem o desenvolvimento do computador pessoal Lisa. (ARRUDA ,2011).

O conceito de interfaces inteligentes surgiu mais recentemente e consiste na organização ou reorganização das interfaces de acordo com a preferência do usuário que a utiliza. As interfaces reorganizáveis estão sendo estudadas para uma melhor interação com o homem, com objetivos como facilitar a interação, possuir maior tolerância a erros e principalmente, entender o usuário e ajudá-lo a atingir seus objetivos. Estudos mais recentes relacionados às interfaces inteligentes chegam a utilização de aplicativos por pessoas com deficiências visuais ou auditivas, as quais com a ajuda poderiam, de uma maneira mais simples, possuindo varias maneiras de interagir com esses dispositivos tecnológicos, por meios, tais como por exemplo de um comandos de voz. (ITO. FERREIRA. SANT'ANA,2004)

Por tais avanços na área da tecnologia, que deixam os softwares mais interativos, este estudo **justifica-se** pela necessidade de melhor compreensão dessa interação entre homem e máquina. De acordo com Galli (2003) "[...] interfaces inteligentes são propostas de interfaces que se adaptam às características pessoais de cada usuário [...]", assim dizendo, com a utilização de interfaces inteligentes qualquer pessoa pode deixar seu aparelho celular, por exemplo, organizado da maneira que melhor lhe convém.

Por prover um ambiente mais interativo, sua aplicação em diferentes áreas da tecnologia da informação pode trazer resultados muito positivos, como por exemplo, a interação de um recurso que pode reconhecer a voz e identificar qual o aplicativo desejado.

Esse tipo de recurso pode auxiliar pessoas com deficiência auditiva e/ou visual, os quais poderão ter uma maior facilidade na comunicação com os dispositivos digitais.

O **problema** encontrado foi que a maioria dos sistemas não apresenta uma boa interface ou ainda uma interface inteligente, levando a uma difícil interação com

o usuário. Sendo assim, a **pergunta** que buscou-se responder foi: A utilização das interfaces inteligentes facilita a interação com o usuário.

As **hipóteses** encontradas foram que o fato da interação excessiva do sistema, pode dificultar ao usuário a compreender o sistema, e assim utilizá-lo de maneira mais eficaz. Outra suposição foi que a utilização da interface inteligente não apresenta uma melhoria significativa na interação com o usuário. Ou ainda que a interação com os aplicativos facilita na utilização por parte do usuário.

O **objetivo geral** consistiu em estudar interfaces inteligentes, buscando identificar o algoritmo, bem como suas diferentes formas de aplicação, e aprofundar conhecimentos.

Os **objetivos específicos** foram: fazer um levantamento bibliográfico sobre a história das interfaces objetivando compreender os avanços na área de interação com o homem. Logo em seguida, estudar interfaces inteligentes objetivando compreender seu algoritmo e suas formas de aplicação. Finalmente discutir se existe eficácia na utilização das interfaces inteligentes em relação a melhora na interação entre humano e computador.

Como **metodologia** para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizadas a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e a pesquisa qualitativa.

Uma pesquisa bibliográfica (Severino, 2007) é aquela que utiliza de documentos impressos como, por exemplo, livros, teses e artigos, decorrentes de pesquisas anteriores. Tais registros tornar-se fonte para o pesquisador para uma maior compreensão dos temas a serem pesquisados, pois dessa maneira trabalha com a contribuição dos autores.

Diferente da pesquisa bibliográfica, uma pesquisa documental vem a ser a pesquisa não somente em documentos impressos,(Severino, 2007) em uma pesquisa documental, são utilizados todos os tipos de documentos, como por exemplo, fotos, gravações, filme, documentos legais, sendo que esses textos não

tiveram nenhum tipo de tratamento analítico, e partir dos quais se desenvolve investigações.

A pesquisa qualitativa, (Severino, 2007) também chamada de amostra qualitativa, acaba por referir-se a diversos conjuntos de metodologias, podendo envolver diversas referências epistemológicas. Varias metodologias adotam essa abordagem, pois referencia mais seus fundamentos epistemológicos.

O trabalho foi estruturado em 03 capítulos, sendo que o **primeiro** conceitua a historia da interface, desde as linhas de comando até o surgimento das interfaces gráficas, o **segundo** traz uma descrição das interfaces inteligentes, um estudo de seu algoritmo e suas formas de aplicação, o **terceiro** possui um estudo de caso, objetivando responder se as interfaces inteligentes ajudam a auxiliam na melhor interação com os usuários.

Com base nas informações conseguidas a partir dos estudos realizados no capítulo anterior, o quarto capítulo se reserva às **Considerações Finais**.

## 1. HISTÓRIA DA INTERFACE

Interface é uma parte importante da tecnologia da informação, e para estudá-las devemos saber o que é interface.

### 1.1. INTERFACE

Em relação a interface, sua definição pode ser um tanto quanto ampla. No dicionário Michaelis, encontra-se a seguinte definição (2009) [...] Superfície, plana ou não, que forma um limite comum de dois corpos ou espaços [...]. A interface com a qual nos preocupamos para esse trabalho é a interface visual do computador, ou seja, o meio pelo qual o usuário interage com uma máquina ou um computador. Atualmente, essa interface possui uma usabilidade excelente, mas nem sempre foi assim. No início da era da computação, não existiam imagens ou *mouse* para facilitar uma comunicação, eram apenas linhas em um fundo preto.

### 1.2. LINHA DE COMANDO

A interface por linha de comando foi o primeiro tipo de interface com interação humano-computador. Nele, o usuário utilizava de linguagem formal, com próprio vocabulário, sintaxe e significado, digitando o comando na tela, chamada de *prompt*, para que a ação pudesse ser realizada. Como exemplos interessantes de linha de comando, temos o famoso DOS, criado na década de 80 pela Microsoft e o sistema Unix, o qual utiliza linhas de comando até hoje. A Figura 1 demonstra um *prompt* de comando do sistema operacional DOS.

Figura 1 - *Prompt* de comando do DOS

```
[ 661.733026] scsi1 : ata_piix
[ 661.733444] scsi2 : ata_piix
[ 661.733506] ata1: PATA max UDMA/33 cmd 0x1f0 ctl 0x3f6 bmdma 0x1050 irq 14
[ 661.733557] ata2: PATA max UDMA/33 cmd 0x170 ctl 0x376 bmdma 0x1058 irq 15
[ 662.047874] ata2.00: ATAPI: VMware Virtual IDE CDRom Drive, 00000001, max U
A/33
[ 662.202812] ata2.00: configured for UDMA/33
[ 662.203591] scsi 2:0:0:0: CD-ROM          NECVMwar VMware IDE CDR10 1.00
: 0 ANSI: 5
[ 662.203760] scsi 2:0:0:0: Attached scsi generic sg1 type 5
[ 662.212401] Driver 'sr' needs updating - please use bus_type methods
[ 662.216385] sr0: scsi3-mmc drive: 1x/1x xa/form2 cdda tray
[ 662.216631] Uniform CD-ROM driver Revision: 3.20
[ 666.103943] kjournald starting. Commit interval 5 seconds
[ 666.104310] EXT3-fs: sda1: orphan cleanup on readonly fs
[ 666.105570] EXT3-fs: sda1: 1 orphan inode deleted
[ 666.105622] EXT3-fs: recovery complete.
[ 671.268246] EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode.
Begin: Running /scripts/local-bottom ...
Done.
Done.
Begin: Running /scripts/init-bottom ...
Done.
root@(none):/# _
```

(fonte: portalopensource.com disponível em: <http://portalopensource.com/wp-content/uploads/2008/08/bashcommandprompt.gif>)

### 1.2.1. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Interfaces por linha de comando possuem, por padrão, apenas o *prompt* de comando. A inserção dos códigos nesse tipo de interface é feita somente via teclado e possui pouco ou nenhum tipo de alertas ou instruções para quem estiver utilizando-o, portanto, o usuário que for utiliza-la deve conhecer muito bem o funcionamento do sistema e onde seus arquivos estão armazenados.

Possui pouco espaço na interface e assim, uma interação um tanto quanto limitada, porém, continua sendo utilizada hoje em dia, principalmente por desenvolvedores, pois é considerada rápida, direta e flexível, além de deixar total controle na mão do usuário.

## 1.3. INTERFACE GRÁFICA

A interface gráfica é a base utilizada para as interfaces que conhecemos hoje mas para que possamos estudá-las, devemos primeiramente conhecer o Memex, que foi a ideia que serve de base para as Interfaces Gráficas do Usuário ou GUI (do inglês *Graphical User Interface*), que como muitas outras, surgiu muito antes da tecnologia necessária para pudesse ser realizada.

### 1.3.1. VANNERVAR BUSH E O MEMEX

O engenheiro, inventor e político Vannevar Bush percebeu que os meios de armazenamento de dados estavam com dificuldades para comportar o número de informações.

Com isso, Bush teve a ideia de uma máquina, a qual armazenava e relacionava informações, oferecendo uma eficaz maneira de encontra-las em meio a tantos dados.

A Figura 2 representa uma ideia de como seria o Memex de Bush, como o mesmo o havia imaginado.



Figura 2 - Memex



(fonte: <http://www.tumblr.com/tagged/memex> disponível em: <http://www.tumblr.com/tagged/memex>)

### 1.3.2. DOUGLAS ENGELHART E O MOUSE

O engenheiro elétrico Douglas Engelbart, após uma inspiração, causada pelo Memex de Bush, idealizou a possibilidade de utilizar computadores a favor do intelecto humano, ajudando-nos ao invés de substituir-nos.

Sua ideia era dispor as informações em uma tela onde o usuário poderia organizar seus dados de uma forma gráfica, podendo passar ou navegar como utilizamos hoje em dia, de uma informação para outra sempre que assim desejar.

Mas, assim como a ideia de Bush, a de Engelbart estava muito a frente de seu tempo, isso em 1962, onde existiam os *mainframes* operados por cartões perfurados e demoravam horas ou até dias para chegarem a um resultado e onde comandos executados em tempo real, por linhas de comando, eram o maior dos avanços.

Alguns anos depois, em 1968, Engelbart e seus companheiros de pesquisa desenvolvem alguns dispositivos de entrada. Foi assim que surgiu um dos primeiros modelos de *mouse* da história. Idealizado por Engelbart e desenvolvido pelos engenheiros de sua equipe. Tratava-se de uma caixinha retangular com cerca de

três botões em cima que se conectava ao computador através de um cabo, como demonstra a Figura 3.

Figura 3 - Primeiro *mouse*



(fonte: <http://www.techeblog.com> disponível em:  
<http://www.techeblog.com/index.php/tech-gadget/feature-introducing-the-first-computer-mouse>)

Engelbart e sua equipe também desenvolveram uma comunicação por rede, uma tela compartilhada por pessoas em localidades distintas, hipertexto e conseguiram assim pela primeira vez na história uma videoconferência.

### 1.3.3. JANELAS

As interfaces mais recentes são baseadas em janela. Elas surgiram junto com a linguagem de programação *Smalltalk*, a qual apresenta um ambiente de desenvolvimento com uma interface gráfica diferenciada. Isso aconteceu por volta de 1974, com a GUI (*Graphical User Interface* – Interface Gráfica do Usuário).

O surgimento das interfaces por janela acarretou uma série de inovações na área da interface. Primeiramente foram as bordas e barras de título, permitindo uma melhor identificação e posicionamento das janelas. Logo depois surgiu o conceito de ícones, que são imagens que possuem similaridade com o cotidiano humano, permitindo uma assimilação por parte do usuário e com isso, uma maior compreensão do ambiente com o qual está interagindo.

Apareceram nessa época também o menu de contexto, o menu suspenso que aparece quando clica-se com o botão direito do *mouse* sobre um controle ou uma janela. Surgiram também as barras de rolagem permitindo o deslocamento na própria página, e as caixas de diálogo, que são pequenas janelas secundárias que normalmente aparecem na frente das janelas principais; e por fim os botões de opções (*radio buttons*), o qual somente é possível selecionar uma das opções.

#### **1.3.4. APPLE E A INTERFACE**

Outra parte importante na história das interfaces gráficas foi a invenção do computador pessoal Lisa (1978) por Steve Jobs, Steve Wozniak e ex-funcionários da empresa Xerox (uma líder em tecnologia e gestão de documentos e processos de negócios).

Os desenvolvedores da Lisa trabalharam em uma interface baseada em ícones. Eles desenvolveram também o menu desdobrável (*pull-down*) que deixa todos os menus disponíveis na primeira linha da janela.

#### **1.4. INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR**

O conceito de Interação Humano-Computador ou IHC surgiu por volta dos anos 80 com o intuito de nomear um novo campo de estudo. Porém, seu foco de interesse é bem maior do que somente o *design* da interface, pois abrange também tudo que possa estar relacionado à interação homem/máquina.

A IHC ainda não possui uma definição, porém, a que mais se aproxima de seus principais objetivos é que [...] IHC é a disciplina preocupada com o *design*, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso

humano e com o estudo dos principais fenômenos ao redor deles [...] (ROCHA E BARANAUSKAS, 2003)

Em outras palavras, IHC é responsável pelos designs dos sistemas computacionais para o auxílio dos usuários para que possam executar suas tarefas de uma maneira mais produtiva e segura.

#### **1.4.1. OBJETIVOS DO IHC**

Desenvolver sistemas funcionais usáveis e seguros são os objetivos da IHC. Por assim dizer, a IHC resume-se em produzir ou até mesmo melhorar a utilidade, a usabilidade, a segurança e a eficiência dos sistemas computacionais, pensando no *hardware*, no *software* e no ambiente que é afetado pela sua utilização.

Nielsen (1993, *apud* ROCHA e BARANAUSKAS, 2003), diz que esses objetivos encaixam-se no conceito de aceitabilidade de um sistema.

A aceitabilidade geral é a junção das aceitabilidades social e prática. A aceitabilidade social, seu próprio nome já diz, é aceitação por parte de sociedade, como por exemplo, os sistemas de segurança das portas dos bancos, os quais podem prevenir o risco de assalto, mas leva os clientes a desfazer-se de objetos, os quais podem parecer suspeitos e que eventualmente impedem sua entrada.

Por sua vez, aceitabilidade prática consiste em requisitos como custo, compatibilidade, confiabilidade e também a *usefulness*.

A *usefulness*, no entanto, pode ser dividida em duas categorias, a primeira é a utilidade, que nada mais é do que testar a funcionabilidade do sistema, ou seja, se o jogo realmente diverte ou um programa educacional realmente ensina. A segunda é chamada usabilidade, que foca-se mais na relação do usuário com a funcionabilidade do sistema.

### 1.4.2. DISCIPLINAS DO IHC

Mais difícil que definir os objetivos do IHC, pode ser conseguir atingi-los, pois todos os objetivos não são independentes entre si, muito pelo contrario, são fortemente interligados.

O IHC, no entanto, possui disciplinas que auxiliam na busca para alcançar os objetivos. São elas: ciência da computação; psicologia cognitiva; psicologia social; psicologia organizacional; fatores humanos; linguística; inteligência artificial (IA); filosofia, sociologia e antropologia; engenharia; e *Design*.

- Ciência da computação: essa disciplina auxilia com o conhecimento sobre as tecnologias e ideias em potencial. Seus profissionais preocupam-se também em desenvolver ferramentas de prototipação, linguagem de programação, sistemas de gerenciamento e ambientes de *design* de interfaces, *debugging* e teste, tudo para auxiliar no *design*, implementação e manutenção dos sistemas.
- Psicologia cognitiva: a psicologia tem por objetivo compreender os processos mentais e o comportamento humano. A psicologia cognitiva é responsável por identificar as capacidades e limites desses processos.
- Psicologia Social: por sua vez, estuda as causas para o comportamento humano. Para Vaske (1990, *apud* ROCHA e BARENAUSKAS,2003), a psicologia social pode ser dividido em quatro pontos básicos, influencia por comportamento de outros indivíduos; impacto de um grupo por comportamento de seus membros; o impacto do membro na estrutura do grupo; e o relacionamento de diferentes grupos.
- Psicologia organizacional: possibilita ao designer conhecer as estruturas organizacionais e sociais, além das práticas de trabalho. Basicamente ajuda a entender as organizações, em quesitos como autoridade, tecnologia, práticas de trabalho, entre outros. É baste útil principalmente na inclusão da tecnologia no ambiente de trabalho.

- Fatores humanos: possui como objetivo desenvolver ferramentas, tanto para o ambiente de trabalho quanto para o doméstico, adequando-se as capacidades e necessidades do usuário, maximizando a segurança, eficiência e necessidades e tornando as tarefas mais fáceis para o usuário. Suas principais contribuições foram na área de *software* e *hardware*.
- Linguística: para Lyons (1970, *apud* ROCHA e BARANAUSKAS, 2003) é o estudo da linguagem e tem tornado-se uma fonte importante de conhecimento no IHC. Estuda a estrutura da linguagem objetivando facilitar a consulta e o acesso a uma base de dados.
- Inteligência artificial: ou IA tem o objetivo de desenvolver sistemas que exibam características semelhantes ao comportamento humano. É utilizado principalmente no desenvolvimento de interfaces inteligentes e na interação do usuário com essas interfaces.
- Filosofia, sociologia e antropologia: são disciplinas tradicionais e estão diretamente envolvidas no desenvolvimento e na transferência da tecnologia. Atualmente, métodos de sociologia e antropologia, têm sido implementados no design e na avaliação do sistema. Possui ênfase em entender como é feita a comunicação das pessoas entre si e com os computadores.
- Engenharia: sua principal influência é na área de engenharia de *software*, pois utiliza de resultados da ciência para a construção e testes empíricos de modelos.
- *Design*: oferece muito conhecimento para IHC principalmente na área de *design* gráfico, especialmente agora, com a *web* sendo nossa principal fonte de comunicação, é necessário agradar visualmente os usuários.

### **1.4.3. PRINCÍPIOS DE *DESIGN***

Devido à grande complexidade dos atuais sistemas computacionais, percebe-se que o IHC, é um tanto quanto precária, por isso, definiu-se então quatro princípios básicos, que se levados em consideração podem melhorar a integração entre pessoas e máquinas, e não somente os computadores, pois podem ser aplicados em todos os tipos de equipamentos. São eles:

#### **1.4.3.1. VISIBILIDADE E *AFFORDANCES***

*Affordance* é o termo utilizado para identificar as propriedades de um objeto sejam elas percebidas ou reais, ou seja, para que ele serve e o que pode ser feito com ele.

Visibilidade, por sua vez, é considerada um mapa do equipamento para o usuário, pois o que é necessário deve estar o mais aparente possível, indicando, por exemplo, qual botão apertar em qual momento para que a atividade seja realizada com sucesso. Outro ponto importante para a visibilidade é no quesito distinção, como por exemplo, identificar qual pote contém o sal e qual esta com o açúcar.

Podemos verificar isso no nosso dia-a-dia onde equipamentos com um design bom, são muito mais fáceis de utilizar, pois possuem dicas visíveis de seu funcionamento, enquanto que os equipamentos com um design ruim, são muito mais difíceis de interagir.

#### **1.4.3.2. BOM MODELO CONCEITUAL**

Consiste em utilizar do *affordances*, permitindo assim prever as ações dos usuários. Um bom modelo conceitual induz a pessoa a fazer somente o correto para a utilização do equipamento. Para o dia-a-dia, pode ser considerado simples, porem na área de TI passa a ter total relevância.

#### **1.4.3.3. BONS MAPEAMENTOS**

Mapeamentos naturais são os mais indicados, trata-se de analogias físicas ou ate padrões culturais, que levem a compreensão imediata das ações a serem

tomadas. Quando possui mapeamento natural e um conjunto de ações possíveis, é um objetivo fácil. O princípio é considerado simples porém dificilmente é utilizado nos *designs*.

#### **1.4.3.4. FEEDBACK**

É o retorno da ação praticada pelo usuário, os resultados obtidos por ele, ou seja, saber se , por exemplo, quando pressiona-se o botão da sua máquina da máquina de lavar, espera-se saber se ela realmente está funcionando, o feedback, nesse caso, seria o barulho que normalmente as máquinas fazem, indicando que estão enchendo de água para começar a lavagem.

#### **1.4.4. NOS SISTEMAS COMPUTACIONAIS**

Nilsen (1993, *apud* ROCHA e BARANAUSKAS, 2003) explora o design de sistemas computacionais objetivando o aumento da usabilidade. Nilsen chama seus princípios de “*slogans* de usabilidade”, são eles:

- “Sua melhor tentativa não é boa o suficiente”, pois é recomendado que se avalie a interface a ser desenvolvida, aconselha-se a não basear sua interface somente nas melhores ideias.
- “Usuário está sempre certo”, por ser ele mesmo que vai utilizá-la, o usuário é um ótimo avaliador para a interface.
- “Usuário não está sempre certo”, normalmente, os usuários não sabem o que querem e acabam por deixar os *designers* com dificuldade no desenvolvimento.
- “Usuários não são *designers*”, os usuários que querem personalizar muito sua interface, podem acarretar problemas, como complexibilidade do sistema, ou dificuldade no auxílio de outros usuários.
- “Designers não são usuários”, por ter conhecimentos técnicos, fica mais difícil identificar as dificuldades que um usuário novato pode vir a ter.

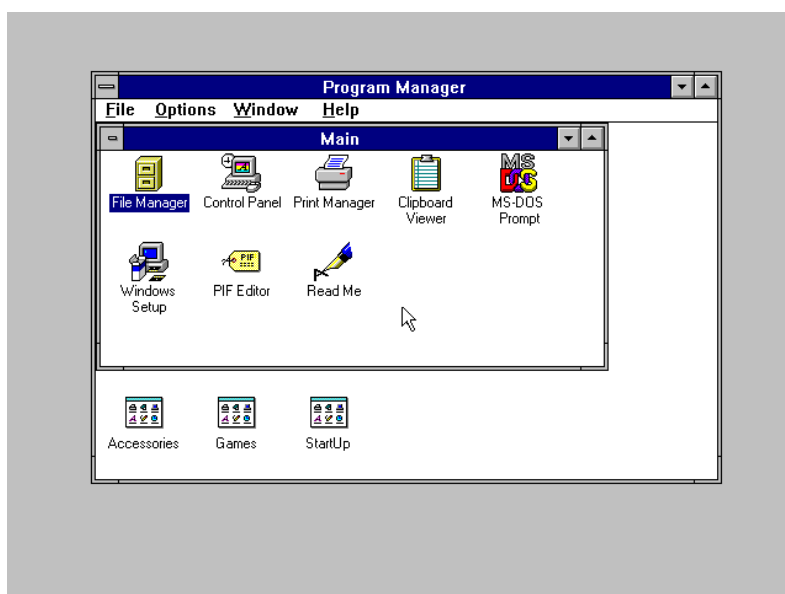


- “Menos é mais (less is more)”, considera-se que quanto mais simples for interface, mais fácil será a interação e aprovação do usuário.
- “Help não ajuda (help doesn’t)”, o fato de possuírem informações muito técnicas, possui uma difícil compreensão, principalmente pelo usuário totalmente leigo.

## 1.5. INTERFACES RECENTES

Nos anos 90, apenas duas empresas resistiram à falência, a *Apple* e a *Microsoft*. A popularidade do *Windows* surgiu entre os anos 1990 e 1992, com as versões 3.0 e 3.1, juntamente com sua liderança no mercado. A Figura 4 demonstra o gráfico da versão 3.1 do *Windows*.

Figura 4 - Interface do *Windows* 3.1



(fonte: <http://www.guidebookgallery.org/pics/gui/desktop/firstrun/win31-1-1.png>)

Foi quando a *Be Incorporated* lançou o sistema operacional *BeOS*, que é considerado parecido com *smalltalk* (uma linguagem de computador) o qual possuía, em sua interface, uma barra de título muito semelhante e ocupando uma parte das janelas.

A *Apple* então lançou a interface *Aqua* para seu sistema operacional, o *Mac OS X*. A principal inovação nessa interface, além de sua aparência, era o fato das janelas, que rapidamente e de uma maneira quase imperceptível aos olhos, poderem ser redesenhadas, movidas e redimensionadas. Outra inovação surgiu na ação de minimizar os programas, com um efeito de animação. Na Figura 4 mostra um exemplo de como era a interface *Aqua*.

Figura 5 - Interface *Aqua*

(fonte: [www.tecmundo.com.br](http://www.tecmundo.com.br) disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/historia/9528-a-historia-da-interface-grafica.htm>)

A *Microsoft* inovou com o lançamento do *Windows* vista, quando foi apresentado o *Aero*, o responsável pelas sombras e transparência na área de trabalho. Para o *Windows* Sete, a *Microsoft* apresentou uma barra de ferramentas nova, auxílio nas telas *multitouch* e *touchscreen*, o *Aero Snake*, responsável por

permitir uma interação com as janelas, além de alguns efeitos em 3D aparentes na última camada das interfaces.

Para a atualidade, com todos esses celulares e dispositivos portáteis e operados por *touchscreen* conectados a internet em tempo integral, esses recursos, como o 3D precisam se adaptar, assim como os profissionais da área.

## 1.6. ARQUITETO E A ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

Atualmente, principalmente com a *web*, a produção de *sites* aumentou, com isso, surgiram os *webmasters*, gerentes multifuncionais, porém, com a alta demanda, os sites começaram a ficar grandes e complexos e os gerentes começaram a perder o controle sobre eles.

Por ter tornado-se muito complexa, a profissão de *webmaster* acabou por dividir-se, surgiram assim várias novas profissões como *interaction designer*, *usability engineer*, *customer experience analyst* e *information architect*, e o arquiteto de informação acabou ficando em foco.

A arquitetura de informação ou AI pode ser considerada uma metadisciplina e define-se por ser [...] preocupada com o projeto, a implementação e a manutenção de espaços informacionais digitais para acesso humano, a navegação e o uso... [...] (AGNER, 2009).

Esta definição é utilizada por definir a mistura de competências necessárias para auxiliar na criação de ambientes de fácil localização para capacidade humana.

A arquitetura de informação tem como principal foco, os ambientes informais, ou seja, a estrutura do projeto, com um objetivo de facilitar a tarefa do usuário na busca da informação que ele necessita.

## 2. INTERFACES INTELIGENTES

Interfaces inteligentes são aquelas que se adaptam ao usuário. São chamadas inteligentes pois são capazes de compreender os objetivos do usuário e auxiliar a alcançá-los. Possuem ainda uma interação mais próxima a natural, uma tolerância muito maior a falhas e formatos mais agradáveis além de adaptar as capacidades do usuário. Toda essa inteligência vem do fato do sistema conhecer o usuário e sua forma de interação.

As interfaces inteligentes são capazes de adaptar-se a usuários diferentes, e são capazes de aprenderem sozinhas, e de até fazer sugestões, ajudando cada vez mais os diferentes usuários. (ITO. FERREIRA. SANT'ANA,2004)

### 2.1. SOFTWARES ADAPTATIVOS

Um software é adaptativo quando consegue modificar-se sozinho, a partir de um contexto, e são capazes disso devido a seu algoritmo, o qual pode oferecer varias saídas, sempre levando em consideração o ambiente o qual o sistema se localiza.

Esses softwares podem ser utilizados em redes fixas, onde dificilmente se alteram, ou em redes móveis, o qual possui um ambiente em tanto quanto dinâmico, esses softwares adaptativos são uma boa escolha.

Com relação aos dispositivos móveis, o campo das aplicações dividem-se em tipos estratégicos, sendo dois deles um bem o extremo da outra, as estratégias *laissez-faire* e *application-transparent*, e uma terceira que fica no meio das outras duas, a *application-aware*.

#### 2.1.1. LAISSEZ-FAIRE

A estratégia *laissez-faire* caracteriza-se por ser responsável pela adaptação individual das aplicações sem qualquer ligação com o sistema. Não existe um gerenciador para eventuais incompatibilidades.

### **2.1.2. APPLICATION-TRANSPARENT**

A estratégia *application-transparent* é o oposto da *laissez-faire*, o sistema, em sua infraestrutura, que é o encarregado pela adaptação. Seu foco é o gerenciamento e o controle dos dados. Para as aplicações, essa adaptação é feita de maneira quase transparente.

### **2.1.3. APPLICATION-AWARE**

Entre esses extremos, criou-se uma estratégia que fica entre o *laissez-faire* e a *application-transparent*, a chamada *application-aware*. Nela, as adaptações podem ser feitas tanto pela aplicação quanto pelo sistema. Na estratégia *application-aware*, o sistema é responsável por gerenciar as fontes, como por exemplo, a memória, a bateria ou a banda-larga, e informa as aplicações, por exemplo, as trocas relevantes de ambiente.

## **2.2. INTERFACES ADAPTATIVAS**

Atualmente, com a quantidade de informações disponíveis simultaneamente nos diversos tipos de software, que por sua vez estão tornando-se cada dia mais complexo. Para uma facilitação na interação humano-computador, as promissoras interfaces adaptativas podem vir a tornar-se eficaz nos problemas para a atual complexidade dos aplicativos.

Para Ito, Ferreira e Sant'ana,(2004)Uma interface é considerada adaptativa quando possui um modelo do usuário, e funciona através de um sistema o qual avalia as ações e perfis da pessoa e é capaz adaptar-se automaticamente ao mesmo.

Com a utilização das interfaces adaptativas, os sistemas passam a ser personalizados para cada usuário.

### **2.3. INTERFACES ADAPTÁVEIS**

É diferente da interface adaptativa, enquanto essa se adapta automaticamente ao usuário, a interface adaptável realiza essa função somente quando o usuário solicita.

Entre suas funções esta oferecer ao usuário documentação, tutores, treinamento e facilidade de ajuda, tudo isso, enquanto o sistema permanece fixo.

A desvantagem desse tipo de interface é que o usuário necessita de um tempo para entender o funcionamento do sistema, ou seja, como adaptar o sistema da maneira que melhor lhe convém. Contudo, essa mesma desvantagem pode se tornar uma vantagem, pois quando o usuário aprende as funcionalidades do sistema, ele facilmente consegue adaptar o ambiente as suas preferências.

### **2.4. INTERFACES INTELIGENTES**

Uma interface inteligente é aquela que se caracteriza por compreender as metas e objetivos do usuário, conseguindo atingi-los ou facilitando para uma interação mais natural, possui formato agradável e uma maior tolerância a erros. Outra definição para interface inteligente é a de McTear (2000, *apud* ITO. FERREIRA. SANT'ANA, 2004), diz que uma interface inteligente é aquela que oferece uma interação entre um objeto e seu usuário, conservando as informações referentes ao usuário, num modelo de usuário, uma espécie de banco de dados.

Já para Lieberman (1999, *apud* ITO. FERREIRA. SANT'ANA, 2004), as interfaces inteligentes são aquelas que conseguem adaptarem-se as necessidades de diferentes tipos de usuários. Entre suas características, está a capacidade de prever as intenções do usuário, e assim poder tomar iniciativas ou sugerir possíveis soluções.

### **2.5. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Ciriaco (2008) diz que Inteligência artificial ou IA é um campo da ciência da computação que tem como objetivo desenvolver dispositivos que simulam-se ao intelecto humano ou seja, capaz de perceber, decidir e resolver problemas como um

ser humano, utilizando sua inteligência. Existe há vários anos, mas com os avanços da informática e da computação, o desenvolvimento dessa tecnologia passou a ser muito mais rápido.

### **2.5.1. HISTÓRIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

As pesquisas em torno da IA surgiram por volta dos anos de 1940, com o objetivo de encontrar mais funcionalidades do computador, mesmo que somente em projeto. Com o decorrer da Segunda Grande Guerra, seu objetivo passou também a ser a necessidade de evoluir a tecnologia para a indústria bélica.

Com o decorrer dos anos, a inteligência artificial, acabou por dividir-se em várias sub-áreas. Entre elas está a biológica, a qual estuda os conceitos que permitem desenvolver sistemas similares às redes neurais humanas. (CIRIACO. 2008).

### **2.5.2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: REAL X FICÇÃO**

Na ficção a IA serve como base para livros, desenhos e principalmente filmes, como por exemplo, "AI: inteligência artificial", de Steven Spielberg, que agradou ao público. Mas como a mente humana é muito criativa, surgiram também sucessos como o "O Exterminador do Futuro", de James Cameron, que mostra o que aconteceria com a raça humana se as máquinas começassem a pensar como os seres humanos.

Mas a inteligência artificial que utilizamos atualmente, não chega a isso, elas são utilizadas em jogos, programas de computador, sites, entre outros. Alguns dispositivos são utilizados por médicos para diagnósticos e outros, de segurança, para reconhecimento da escrita a mão e da voz humana. (CIRIACO. 2008).

## **2.6. ARQUITETURA**

Para que uma interface inteligente ser considerada eficiente, ela deve ser também amigável, e para isso, é necessário que tenha as disciplinas da IHC anteriormente citadas.

A arquitetura abordada nessa pesquisa foi uma proposta de Otaviano C. Wanderley Neto (1995). O estudo promove a criação de interfaces com três características, são elas:

A primeira característica é demonstrativa, que é responsável por identificar as atividades repetitivas dos usuários e passar a executá-las, com a permissão do usuário, diminuindo assim a quantidade de digitação e as tomadas de decisões do usuário.

A segunda característica seria a adaptação, que importa-se com a satisfação do usuário, sendo sua principal característica a adequação a cada usuário. Quanto mais a interface for similar à realidade do usuário, maior é a satisfação do mesmo.

Por fim, a terceira característica é a cooperação. É considerada importante pois é a que mais aproxima o usuário do sistema. Isso acontece pelo fato de o objetivo dessa característica ser de ajudar o usuário a atingir, o mais rápido possível, suas expectativas. Caracteriza-se por evitar digitação, fazer sugestões, tratar erros amigavelmente e ser mais próximo ao perfil de cada usuário.

Para a criação de interfaces inteligentes, amigáveis e que possuam as características anteriormente descritas, a arquitetura pesquisada toma como base tabelas de controle e dois grupos de objetos, os objetos de interface e os objetos de usuário.

### **2.6.1. OBJETOS DE INTERFACE**

Os objetos de interface são para a construção da interface, e são divididas em três subgrupos, os de Diálogo, os Construtores e os Manipuladores, também denominados de Controle.

Os objetos de Dialogo são os menus, botões e ícones, áreas de texto e as imagens, cada um com suas características básicas como código, titulam e descrição, e características secundarias cada qual com suas especificas.



Os objetos de construtores são dois, um deles é o cenário, que é formado pelos objetos de diálogo (botões, menus), o segundo é a delimitação do cenário, chamado janela. Também possuem características como código, descrição e título, as janelas possuem características como posição e tamanho, quanto que os cenários possuem listas de objetos de dialogo. Os cenários ainda possuem uma relação de cenários sinônimos, que são cenários que possuem as mesmas funções, porem com objetos de diálogos diferentes, que são utilizados para adaptar a interface com as preferências do usuário.

Os objetos manipuladores, ou de controle, também possuem dois objetos, um deles é o cenário, descrito anteriormente, e o outro é o evento. Toda e qualquer ação do usuário é considerado um evento, que, na maioria das vezes, é identificado por uma alteração na interface. O evento é um objeto importante, pois é a partir dele que o usuário consegue atingir seus objetivos. (NETO. 1995).

### **2.6.2. OBJETOS DE USUÁRIO**

Neto (1995) utiliza de os objetivos do usuário que são utilizados para a Modelagem do Usuário. Para a arquitetura estudada, os objetivos podem ser divididos em três classes de objetos, para que seja possível ter o perfil do usuário através de três aspectos distintos.

O primeiro é a Formação do Usuário, que consiste em informações sobre a formação acadêmica do utilizador do sistema. Possui informações como código do usuário, descrição, código de instrução e pontuação.

O segundo consiste na Utilização do Sistema, que armazena descrições dos recursos do sistema que foram utilizados e qual foi o status dessa utilização. Responsável por armazenar uma lista de cenários, assim como de eventos, entre outras informações.

O terceiro é o Nível de Conhecimento, responsável por identificar os conhecimentos do usuário em relação a aplicação. Possui informações como de conceitos e definições, e também consegue identificar o nível de intimidade do usuário com o sistema.

Com base nas informações dos objetos de cada usuário, a interface consegue adaptar-se ao perfil do utilizador, cooperando nas atividades e oferecendo uma ajuda personalizada para cada usuário.

### **2.6.3. ALGORITMO**

Adaptabilidade é a capacidade de ser adaptável, tornando-se notável por meio de uma interface flexível, ajustando-se as necessidades de um usuário levando em consideração as características do seu perfil.

As formas de adaptação são das mais variadas, portando, cada interface inteligente possui seu próprio algoritmo. A arquitetura abordada nesse estudo utiliza informações características de cada usuário para adaptar a interface de maneira mais flexível ao usuário.

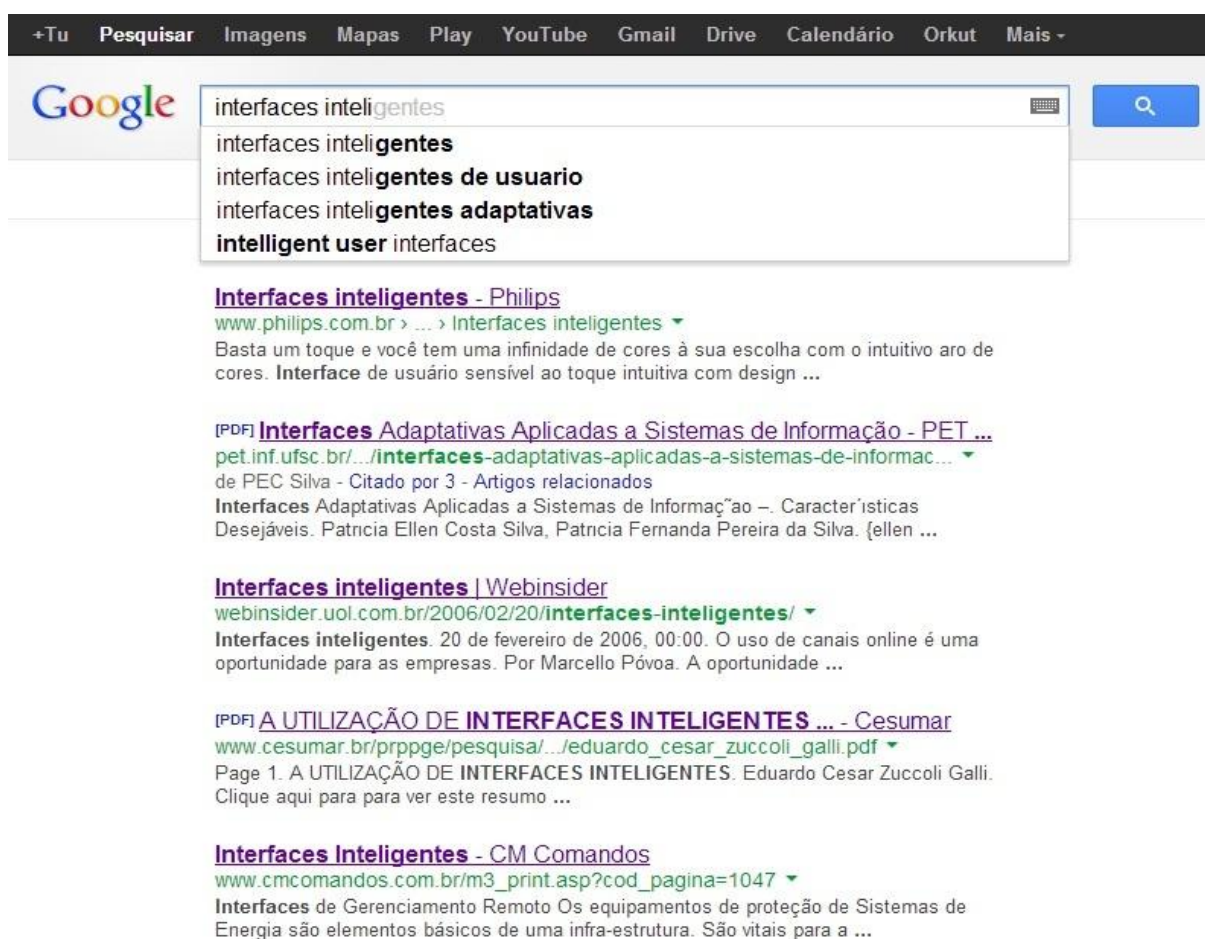
### 3. ESTUDO DE CASO

Este estudo de caso visa avaliar uma interface inteligente pelo ponto de vista do usuário, sendo essa uma das maneiras mais eficientes de avaliar uma interface.

Por meio de estudo realizado para o desenvolvimento deste trabalho concluiu-se que uma interface inteligente é aquela que se adapta ao usuário, com sugestões e facilidade de interação, deixando a busca pelo objetivo o mais fácil possível. A interface escolhida para a pesquisa foi a página de pesquisa Google, a qual apresenta uma interface inteligente.

A Figura 6 demonstra exatamente isso. Conforme o usuário digita, na barra de texto, o objetivo de sua pesquisa, a interface oferece sugestões para que a pesquisa possa ser efetuada mais rapidamente.

Figura 6 - Interface do Google



A pesquisa foi feita da seguinte maneira, elaborou-se quatro perguntas. A primeira verifica-se se os entrevistados conheciam a interface a ser avaliada, no caso, a página de pesquisa do Google. A pergunta referia-se a frequência com que a interface é utilizada, como mostra a Figura 7, todos os entrevistados conheciam e utilizavam a página com frequência.

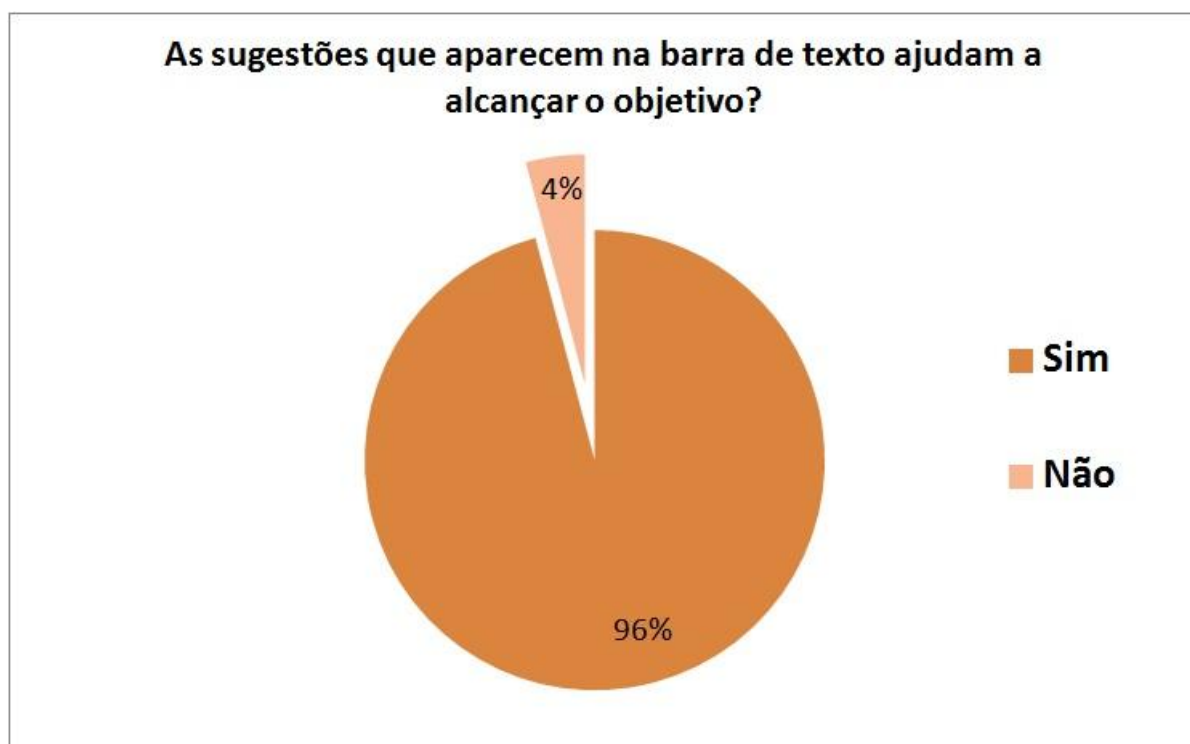
Figura 7: Gráfico 1 - Frequência de utilização da interface Google



(fonte: Gráfico 1 – Frequência de utilização da interface Google )

A segunda pergunta do questionário refere-se às sugestões que a interface apresenta quando o usuário está digitando sua pesquisa na barra de texto, a pergunta era se as sugestões apresentadas ajudam a alcançar o objetivo da pesquisa. Como mostra a Figura 8, cerca de noventa e seis por cento (96%) dos entrevistados afirmaram que as sugestões ajudam a alcançar seu objetivo.

Figura 8: Gráfico 2 - Sugestões ajudam a alcançar os objetivos

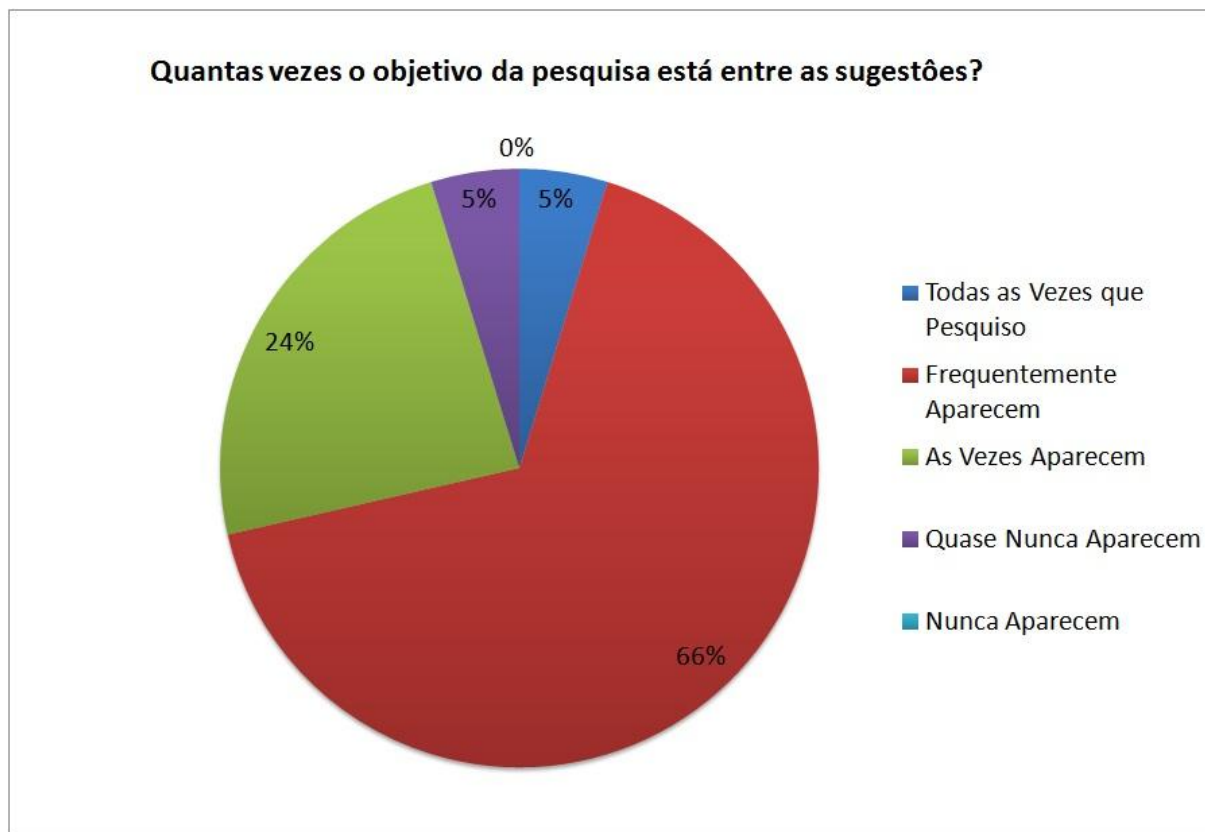


(fonte: Gráfico 2 – Sugestões ajudam a alcançar os objetivos)

A terceira pergunta era referente às sugestões que a interface Google apresenta ao usuário que a está utilizando. Perguntava-se com que frequência o objetivo da pesquisa estava entre as sugestões oferecidas.

Como apresenta o gráfico da Figura 9, mais da metade dos entrevistados considera que o objetivo da pesquisa está entre as sugestões oferecidas. Vinte e quatro por cento (24%) dos entrevistados disseram que as vezes encontram o objetivo nas sugestões. Cinco por cento (5%) disseram que quase nunca encontram os objetivos nas sugestões e também cerca de cinco por cento (5%), encontram todas as vezes que pesquisam. E nenhum dos entrevistados afirmou que não encontram o que procuram entre as sugestões.

Figura 9: Gráfico 3 - Frequência do objetivo entre as sugestões



(fonte: Gráfico 3 - Frequência do objetivo entre as sugestões)

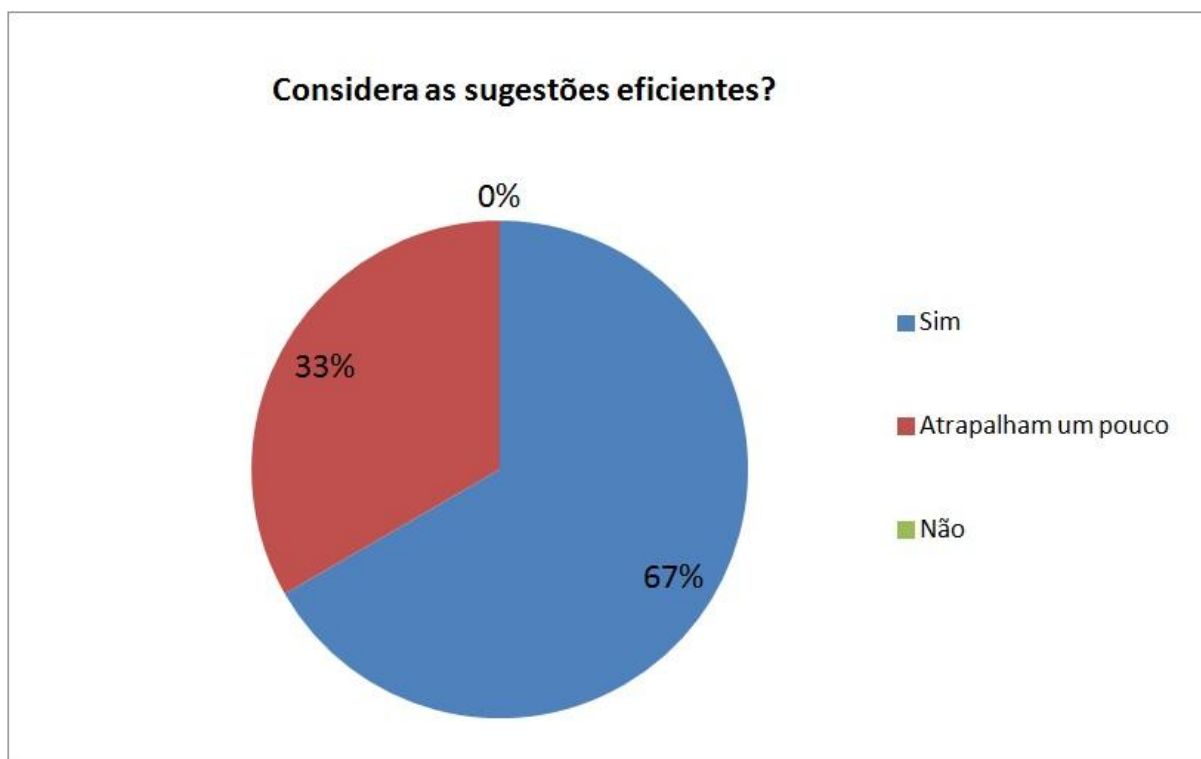
A quarta e última pergunta do questionário era se os entrevistados consideram as sugestões eficientes. Mais da metade dos usuários, cerca de sessenta e sete por cento (67%) deles, consideram as sugestões eficientes, ou seja, ajudam durante a pesquisa, trinta e três por cento (33%) dos entrevistados, acreditam que as sugestões apresentadas atrapalham um pouco, alguns afirmaram que chegam a desviar do foco principal da pesquisa devido à variedade de sugestões apresentadas. Como mostra os dados da Figura 10.

Os entrevistados possuíam idades que variavam de 17 a 50 anos, e possuíam diferentes profissões.

A pergunta apresentada no início do trabalho era se a utilização de interfaces inteligentes facilita a interação com o usuário. Com base nos dados levantados pela pesquisa realizada, pode-se observar que a maioria dos usuários considera a

interface inteligente eficiente, mas, uma boa parte, ainda acha que esse excesso de interação prejudica a utilização do sistema.

Figura 10: Gráfico 4 - Eficiência das sugestões



(fonte: Gráfico 4 - Eficiência das sugestões)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de interface é um quesito importante na área da tecnologia da informação. Como vimos, a interface esteve presente desde o começo da informática, e vem se atualizando juntamente com a mesma. Percebemos que existem métodos e disciplinas que ajudam os desenvolvedores a elaborarem interfaces cada vez mais eficientes.

Vimos também as interfaces inteligentes, que são aquelas que se adaptam ao usuário, podendo ser personalizadas pelo próprio usuário ou automaticamente, dependendo da programação da interface. Outro exemplo de interface inteligente são aquelas que apresentam sugestões ao usuário, para facilitar o alcance do seu objetivo, sendo essas as mais comuns.

Notou-se que as interfaces inteligentes são muito utilizadas. Um exemplo disso, é a interface que foi utilizada no estudo de caso do trabalho, uma interface uma tanto quanto comum no cotidiano da grande maioria dos usuários entrevistados, a página de pesquisa do Google, a qual como já citado, oferece sugestões para o usuário, objetivando facilitar a busca do usuário para qualquer que seja o objetivo.

Por meio do estudo de caso, pode-se notar que para mais da metade dos usuários entrevistados, as sugestões esperadas aparecem com frequência. Notou-se também, que para mais da metade dos usuários, as sugestões que a interface inteligente do Google apresenta, são eficientes, ou seja, ajudam os usuários na busca de seu alvo, o que é o principal objetivo as interfaces inteligentes. O terceiro dado mais relevante da pesquisa nos mostrou, foi que boa parte dos entrevistados acredita que as sugestões acabam por desviar a atenção do foco principal da pesquisa. Com isso, podemos concluir que as interfaces inteligentes estão sendo bem aceitas, pelo menos pela a maioria dos usuários, mas que como tudo, ainda existe uma resistência por parte de alguns usuários.

Por fim, este trabalho pode proporcionar um maior conhecimento sobre interfaces e sua importância na área de interação com o usuário para tecnologia da informação. Proporcionou também um conhecimento sobre as interfaces



inteligentes, as mais recentes, reconhecidas por adaptar-se ao usuário e ajudá-lo a alcançar seu objetivo, e a qual, concluiu-se que, utilizamos com frequência no nosso cotidiano, mais do poderia ser imaginado, e nem tínhamos nos dado conta disso.

## 5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Citação:** NBR-10520/ago - 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

\_\_\_\_\_. **Referências:** NBR-6023/ago. 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

AGNER,L. **Ergodesign e arquitetura de informação, trabalhando com o usuário.** 2ª.ed. Rio de Janeiro – RJ. Quartet editora & comunicação Ltda. 2009. P.89-92.

ROCHA, da V. H., BARANAUSKAS, C. C. M. **Design e avaliação de interfaces humano-computador.** 1ª.ed. 2003. P.14-15, 17-29.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23ª.ed.rev.atu. São Paulo – SP. Cortez Editora. 2007.p.119,122.

ARRUDA,F. **A Historia da interface gráfica.** Disponível em < <http://www.tecmundo.com.br/historia/9528-a-historia-da-interface-grafica.htm>> .2011. Acesso em 04 nov. 2012. 16h43.

CIRIACO. D. **O que é Inteligencia Artificial?.** Disponível em <<http://www.tecmundo.com.br/intel/1039-o-que-e-inteligencia-artificial-.htm>>. Acesso em 24 mai. 2013. 19h18.

EQUIPE EG AS. **Tipos de interface do usuário: por linha de comando.**Disponível em <<http://www.ecommercegroup.com.br/tipos-de-interface-do-usuario-por-linha-de-comando.html>>.Acesso em 19 mar. 2013. 11h26.

GALLI, E. C. Z. **A utilização das interfaces.** Disponível em <[http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2003/anais/eduardo\\_cesar\\_zuccoli\\_galli.pdf](http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2003/anais/eduardo_cesar_zuccoli_galli.pdf)>. Londrina - PR. 2003. Acesso em 11 set. 2012. 21h59.

ITO, G. C. et. al. FERREIRA, M. SANT'ANA, N. **Utilização de interfaces adaptativas para computação móvel.** Disponível em < <http://mtc-m18.sid.inpe.br/col/lac.inpe.br/worcap/2004/09.30.13.53/doc/artigoGiani.pdf> >. 2003. Acesso em 11 set. 2012. 22h06.

MACORATTI. C.J. **Criando menus de contexto.** Disponível em<[http://www.macoratti.net/vbn\\_mctx.htm](http://www.macoratti.net/vbn_mctx.htm)>. Acesso em 15 mai. 2013. 17h27.

SMALLTALK. **What is Smalltalk?.** Disponível em <<http://www.smalltalk.org/smalltalk/whatissmalltalk.html>>. Acesso em 20 mai. 2013. 15h58.

UNICAMP.**Memex.** Disponível em < <http://www.unicamp.br/~hans/mh/memex.html>> . Acesso em 23 nov. 2012. 23h28.

WANDERLEY NETO. C.O. **Uma Arquitetura para Interfaces Inteligentes e Amigáveis**. Disponível em <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbes/1995/006.pdf>>. Acesso em 25 mai. 2013. 09h30.

XEROX. **A Xerox em resumo**. Disponível em <<http://www.xerox.com/about-xerox/company-facts/ptpt.html>>. Acesso em 15 mai. 2013. 16h36.