

**FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
MATHEUS MIGUEL VIEIRA JUNIOR**

**INTERAÇÃO HOMEM COMPUTADOR: ANÁLISE DA  
INTERFACE E USABILIDADE DO SICOOBNET,  
O INTERNET BANKING DO BANCO  
COOPERATIVO DO BRASIL S. A.**

**Caratinga-MG  
2017**

**MATHEUS MIGUEL VIEIRA JUNIOR**

**INTERAÇÃO HOMEM COMPUTADOR: ANÁLISE DA  
INTERFACE E USABILIDADE DO SICOOBNET,  
O INTERNET BANKING DO BANCO  
COOPERATIVO DO BRASIL S. A.**

Trabalho de conclusão de curso de Ciências da Computação apresentado à Faculdades Integradas de Caratinga, como parte das exigências da disciplina de TCC, sob a orientação do Professor Jonilson Batista Campos.

**Caratinga-MG  
2017**

**MATHEUS MIGUEL VIEIRA JUNIOR**

**INTERAÇÃO HOMEM COMPUTADOR: ANÁLISE DA  
INTERFACE E USABILIDADE DO SICOOBNET,  
O INTERNET BANKING DO BANCO  
COOPERATIVO DO BRASIL S. A.**

Trabalho de conclusão de curso de Ciências da Computação apresentado à Faculdades Integradas de Caratinga, como parte das exigências da disciplina de TCC, sob a orientação do Professor Jonilson Batista Campos.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_.

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>:  
Examinador FIC

---

Prof<sup>ª</sup>:  
Examinador FIC

---

Prof.:  
Examinador FIC  
Orientador

**Caratinga-MG  
2017**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a meu bondoso Deus, Senhor soberano da minha vida. Aos meus pais, que sempre estiveram me apoiando e oferecendo a oportunidade de buscar cada vez mais conhecimento por meio dos estudos e também que a mim nortearam o caminho para o sucesso.

Matheus Miguel

## **AGRADECIMENTOS**

Glória seja dada a Yahweh, o Deus da minha vida que me proporcionou chegar até e conduziu todo o caminho e não me deixou desanimar. Agradeço aos meus pais Sr Mateus e Sra. Selma e minha irmã Quedma que com muito amor intercederam pela minha vida e foram peças essenciais para que eu não desanimasse frente às dificuldades. É gratificante e enche o meu coração de alegria saber que consegui chegar até aqui, todo esforço foi recompensado e cada lágrima valeu a pena. Não posso esquecer do meu exemplo de vida, minha avó Elza, uma grande guerreira que me ensinou grande os valores que carrego comigo. Também a minha noiva Thais que me incentivou e sempre me ouviu nos momentos de dificuldade. Aos professores que desde os primeiros anos de educação sempre me acompanharam até o ensino superior que hoje aqui estou. A meu orientador Jonilson que não mediu esforços e tempo para acompanhar todo o processo de construção desse trabalho.

A Cooperativa de Crédito de Livre Admissão da Região de Caratinga – Sicoob Credcooper, juntamente com sua Diretoria Executiva e Conselho de Administração, que além estar inserido em seu quadro funcional, abriu suas portas para poder realizar o estudo de caso da mesma.

Enfim a todos que se empenharam direto ou indiretamente para que aqui estivéssemos.

Matheus Miguel

"Aqueles que semeiam com lágrimas, com cantos de alegria colherão. Aquele que sai chorando enquanto lança a semente voltará com cantos de alegria, trazendo os seus feixes".  
(Salmo 126.5-6)

## RESUMO

Com o surgimento do *Internet Banking*, as operações financeiras tradicionais (como pagamentos de contas, transferência de numerário, entre outras) são realizadas de forma virtual por meio digital. Isso justifica o constante investimento do setor bancário em tecnologia, sempre com o intuito de otimizar os processos e integrar o cliente aos novos parâmetros. O principal objetivo desse trabalho é analisar os serviços financeiros oferecidos pela página virtual do Sicoob Credcooper, o SicoobNet, e posteriormente sugerir novas opções que possivelmente devam ser inseridas em seu contexto a fim de atender melhor às necessidades do seu cliente. As informações foram coletadas através da aplicação de questionários e foram avaliados também os serviços mais e menos utilizados, além do grau de inclusão digital dos clientes. Ao final do trabalho, verificou-se que em termos funcionais, ou seja, de operacionalização do sistema, o SicoobNet atende aos padrões requisitados na norma ISO/IEC 9126. A maior dificuldade encontrada foi a disponibilização de serviços que atendam às mais variadas necessidades dos diversos clientes e essas alterações foram propostas como melhorias.

**Palavras-chave:** QUALIDADE DE SOFTWARE. *INTERNET BANKING*. SICOOBNET.

## **ABSTRACT**

With the emergence of Internet Banking, traditional financial operations (such as account payments, cash transfer, among others) are carried out digitally. This justifies the constant investment of the banking sector in technology, always with the purpose of optimizing the processes and integrating the client with the new parameters. The main objective of this work is to analyze the financial services offered by the virtual page of Sicoob Credcooper, SicoobNet, and later to suggest new options that possibly should be inserted in its context in order to better meet the needs of its client. The information was collected through the application of questionnaires and the most and least used services were evaluated as well as the degree of digital inclusion of the clients. At the end of the work, it was verified that in functional terms, that is, of system operation, SicoobNet meets the standards required in ISO / IEC 9126. The greatest difficulty was the availability of services that meet the most varied needs of customers and these changes were proposed as improvements.

**Key words:** SOFTWARE QUALITY. INTERNET BANKING. SICOOBNET

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
2.1 Interação Homem-Computador.....	18
2.2 Interface x Interação.....	19
2.3 Modelo de Interação Humano-Computador.....	20
2.4 Relação entre pessoas e computadores.....	22
2.4.1 Processamento humano da informação.....	22
2.4.2 Modelo de cognição distribuída.....	23
2.5 As interfaces.....	23
2.5.1 Definições.....	24
2.5.1.1 Ergonomia de software.....	24
2.5.1.2 Interface homem-computador.....	24
2.5.1.3 Diálogo homem-computador.....	24
2.6 Interface do usuário.....	25
2.7 A evolução das Interfaces Homem-Computador.....	25
2.8 Tipos de Interface Homem-Computador.....	27
2.9 As Tendências das Interfaces Homem-Computador.....	28
2.9.1 Paradigma da Multimídia.....	28
2.9.2 Paradigma da Interface de Linguagem Natural.....	28
2.9.3 Paradigma dos Agentes de Interface.....	29
2.9.4 Paradigma da Realidade Virtual e Ciberespaço ("cyberspace").....	29
2.9.5 Paradigma dos Ambientes Aumentados por Computador.....	31
2.10 A Importância das Interfaces Homem-Computador.....	32
2.11 Usabilidade.....	33
2.12 Avaliação de Interface.....	35
2.13 Avaliação Heurística.....	37
2.14 Qualidade de software.....	38
2.14.1 O que é qualidade? .....	38
2.14.2 Qualidade de software.....	39
2.14.3 Qualidade do Produto X Qualidade do Processo.....	40
2.14.4 Gerenciamento da qualidade.....	41
2.14.5 Normalização e a NBR ISO/IEC 9126.....	44
<b>3 ESTUDO DE CASO: INTERNET BANKING.....</b>	<b>46</b>
3.1 Evolução do uso da informática nos bancos.....	46
3.2 O Internet Banking e a sua importância.....	49
3.3 Características e finalidade do Internet Banking.....	52
3.4 SicoobNet.....	55
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>57</b>

<b>4.1 Testes de questionamento.....</b>	<b>57</b>
<b>4.2 Questionamento.....</b>	<b>57</b>
<b>4.3 Procedimentos Metodológicos.....</b>	<b>58</b>
<b>4.4 Gráficos e Dados.....</b>	<b>60</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>66</b>
<b>5.1 Melhorias com base na análise realizada.....</b>	<b>66</b>
<b>5.2 Considerações Finais.....</b>	<b>68</b>
<b>5.3 Trabalhos Futuros.....</b>	<b>69</b>
<b>6 REFERÊNCIAL BIBLIOGRAFICO.....</b>	<b>70</b>

## **ANEXOS**

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1:</b> O processo de interação humano-computador.....	<b>19</b>
<b>Figura 2.2:</b> O modelo de três fases da Interação Humano-Computador.....	<b>21</b>
<b>Figura 2.3:</b> Modelo de processamento humano de informação.....	<b>23</b>
<b>Figura 2.4:</b> Modelo básico de um Sistema de Realidade Virtual.....	<b>30</b>
<b>Figura 2.5:</b> Sistema de Realidade Aumentada baseado em vídeo.....	<b>32</b>
<b>Figura 2.6:</b> Atributos de aceitabilidade do sistema.....	<b>34</b>
<b>Figura 2.7:</b> O ciclo de vida estrela.....	<b>36</b>
<b>Figura 2.8:</b> Características da qualidade.....	<b>45</b>
<b>Figura 3.1:</b> Gráfico demonstrando o crescimento da quantidade de terminais de auto-atendimento disponibilizados ao público entre os anos 2001 e 2010.....	<b>48</b>
<b>Figura 3.2:</b> Crescimento do número de usuários do Internet Banking.....	<b>50</b>
<b>Figura 3.3:</b> O Internet Banking aumenta gradativamente seus números referentes a movimentação de valores sendo responsável por originar aproximadamente 235 das transações.....	<b>51</b>
<b>Figura 3.4:</b> Gráfico expõe tendência do Internet banking assumir o primeiro posto como originador de transações bancárias, ultrapassando os terminais de autoatendimento.....	<b>51</b>
<b>Figura 5.1:</b> Página inicial do SicoobNet.....	<b>66</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 4.1:</b> Tipo contábil do entrevistado.....	<b>60</b>
<b>Gráfico 4.2:</b> Frequência de acesso ao SicoobNET.....	<b>61</b>
<b>Gráfico 4.3:</b> Local de acesso ao SicoobNet.....	<b>61</b>
<b>Gráfico 4.4:</b> Volume de Transações.....	<b>62</b>
<b>Gráfico 4.5:</b> Orientação sobre o acesso ao SicoobNet.....	<b>62</b>
<b>Gráfico 4.6:</b> Satisfação das necessidades do cliente.....	<b>63</b>
<b>Gráfico 4.7:</b> Serviços a serem disponibilizados.....	<b>66</b>
<b>Gráfico 4.8:</b> Dificuldade de acesso.....	<b>64</b>
<b>Gráfico 4.9:</b> Erros mais comuns.....	<b>65</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 2.1:</b> Diferenças entre garantia da qualidade e controle da qualidade.....	<b>43</b>
--	-----------

## LISTA DE SIGLAS

- ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ASCII:** American Standard Code for Information Interchange
- ASQC:** American Society for Quality Control
- ATM:** Automatic Teller Machine
- CPD:** Centrais de Processamento de Dados
- CUI:** Character-based User Interface
- DOC:** Documentos de Ordem de Crédito
- ENIAC:** Electronic Numerical Integrator and Computer
- FEBRABAN:** Federação Brasileira dos Bancos
- IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IHC:** Interação Humano-Computador
- INSS:** Instituto Nacional de Seguro Social
- ISO:** International Standardization Organization.
- GUI:** Graphical User Interface
- JCL:** Job Control Languages
- PNAD:** Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios
- PUI:** Pen-based User Interface
- TED:** Transferências Eletrônicas Disponíveis
- VRUI:** Virtual Reality-based User Interface

## 1 INTRODUÇÃO

As aplicações web há muito, estão presentes no cotidiano das pessoas. Elas possuem o papel de verdadeiras ferramentas de apoio ao desenvolvimento de inúmeras atividades humanas. Os softwares elaborados com finalidades de interação devem oferecer interface agradável para seu usuário, agilidade nas respostas às solicitações, atender as demandas dos diversos clientes, enfim, um garantir um bom desempenho.

O conceito de interface ainda sofre muitas evoluções, deixou de ser apenas um meio pelo qual o homem e um computador se comunicam para se tornar a relação entre humano e máquina, baseando-se em características cognitivas da percepção. Dentro os sistemas inseridos nesse contexto, há um grande destaque para o termo Internet Banking.

O Internet Banking, por mais contraditório que pareça, tem sido uma das maneiras que as instituições financeiras encontraram para estarem mais próximas de seus clientes. Em resumos no endereço de suas páginas virtuais os bancos disponibilizam os mesmos serviços das suas agências físicas e o usuário pode escolher o melhor momento e lugar mais conveniente para utilizá-lo. Sem filas, sem horário restrito, tudo isso para atender cada vez mais as necessidades dos seus clientes.

Este trabalho disserta sobre o SicoobNet, a página virtual do Banco Cooperativo do Brasil S. A. O SicoobNet é uma ferramenta disponível no site do Sicoob Credcooper que possibilita aos seus correntistas o acesso a movimentações financeiras. É uma representação virtual da estrutura física da instituição financeira.

Foram frisadas as facilidades, em termos de serviços financeiros, oferecidas pelo SicoobNet aos clientes do Sicoob Credcooper, além de serem tratadas questões como o que o cliente procura quando acesso ao sistema e, sobretudo, quais necessidades dele não são atendidas por tal ferramenta. Todos esses aspectos foram produzidos de maneira que possa ser aprimorado o SicoobNet para que o mesmo realmente se torne uma versão virtual completa do Banco.

Os princípios relativos à área de Interação Humano-Computador (IHC) servem de parâmetros para o desenvolvimento da análise desse software específico. Foram abordados, entre tantos, conceitos de interface, interação, usabilidade, e a ferramenta em questão foi avaliada utilizando a Avaliação Heurística.

Padrões de qualidade também foram citados, em especial para a qualidade do software. A qualidade de software está diretamente relacionada aos requisitos que um aplicativo deve possuir para ter seu funcionamento regulamentado.

A escolha por este tema de pesquisa está conexas ao desejo em que após aprimorar os conhecimentos adquiridos nessa graduação os mesmos serão aplicados em melhoras o atendimento ao cliente do Sicoob Credcooper. Quando se trabalha em uma Instituição Financeira onde a satisfação de seus associados (entenda associado como todos os clientes do banco) é a principal meta, há que se empenharem esforços no sentido de buscar a todos os momentos novos caminhos para se atingir tal objetivo.

Levando em consideração a concorrência entre as instituições financeiras, que está cada dia mais acirrada, para um banco de livre admissão (público) oferecer bons serviços e com diferenciais dos outros concorrentes é sempre um grande desafio. Por isso a necessidade de acompanhamento na ferramenta é um fator determinante para a prestação de serviço com qualidade.

Dentre os objetivos que nortearam o desenvolvimento deste trabalho, estão: Avaliar o sistema SicoobNet e sugerir novos serviços que por ventura possam vir a ser inseridos em seu contexto no desejo de que tal ferramenta se torne funcional aos olhos dos clientes.

Especificamente, foram trabalhadas algumas características para chegar as considerações finais como:

- Identificar o uso da ferramenta pelos clientes.
- Fazer um levantamento dos serviços mais e menos usados e por que;
- Analisar o grau de inclusão digital dos clientes na intenção de incentivar a utilização do sistema.

A metodologia utilizada neste projeto foi a pesquisa exploratória, de caráter descritivo e dedutivo, sobre a qual foram elencadas informações enfatizando os serviços que o SicoobNet oferece.

A busca foi em levantar o número de correntistas e o tipo contábil em geral foi baseado em pessoas físicas pois o Banco Cooperativo do Brasil S. A. possui uma outra ferramenta para clientes da carteira jurídica, o SicoobNet Empresarial; em seguida foi definido o número de amostragem que seria avaliado.

Então foi elaborado um questionário que contemplasse os correntistas que possuem acesso ao SicoobNet e são de perfis físico para a instituição financeira, e aplicados aos clientes.

Com relação a estrutura do trabalho, o mesmo está dividido e organizado em cinco capítulos, a saber:

O capítulo 2 é o referencial teórico, que descreve conceitos relativos à interação homem-computador, interface e qualidade de software, os quais foram aplicados como padrão de análise do SicoobNet.

O capítulo 3 apresenta o termo Internet Banking e conta um pouco da história do Sicoob Credcooper e sua relação com o SicoobNet.

O capítulo 4 mostra o desenvolvimento metodológico efetivo da pesquisa, enfatizando os resultados encontrados na análise realizada.

O capítulo 5 ilustra as propostas de solução, além de relatar as considerações finais acerca do trabalho.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo serão abordados alguns conceitos referentes ao tema descrito que serão utilizados como parâmetros para analisar a ferramenta em questão. Tais aspectos englobam a área de IHC (interação humano-computador), cujo foco está no processo de interação homem-máquina e no termo usabilidade.

## **2.1 Interação Homem-Computador**

O desejo em conhecer e pesquisar sobre Interação Humano-Computador tem crescido na mesma proporção que aumenta o número de pessoas que fazem uso de computadores e outros dispositivos móveis para realizar as mais diversas tarefas.

“Interação Humano-Computador é um campo de estudo interdisciplinar que tem como objetivo geral entender como e porque as pessoas utilizam (ou não utilizam) a tecnologia da informação”. E lembra que o termo surgiu na década de 80 para descrever um novo campo de estudo “cuja principal preocupação era como o uso de computadores poderia enriquecer a vida pessoal e profissional de seus usuários” PADOVANI (2002).

A IHC tornou-se importante nos últimos anos porque ao contrário dos primórdios da computação, quando apenas especialistas altamente treinados usavam computadores, hoje quase todos interagem com eles de alguma forma. Como já foi citado, o termo foi adotado em meados dos anos 80, representando um novo campo de estudo com interesse em todos os aspectos relacionados à interação entre usuários e computadores. Apesar de não existir uma definição acordada, a seguinte descrição representava seu espírito na época:

De acordo com Baecker e Buxton (1987, p. 137) “Conjunto de processos, diálogos e ações através das quais os usuários se baseiam para interagir com computadores”.

Contudo, mais recentemente uma definição mais abrangente tem sido adotada a mesma do autor Hewett:

IHC é a disciplina preocupada com o design, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo de fenômenos importantes que os rodeiam. (Hewett et al., 1992 apud Silva & Barbosa, 2010, p.10).

O termo sistema, empregado diversas vezes na descrição de IHC é derivado da teoria de sistemas e refere-se não apenas ao hardware e ao software, mas a todo o ambiente, seja ele uma

organização ou mesmo a casa de uma pessoa que utiliza ou é impactado pela tecnologia computacional em questão PREECE (1994).

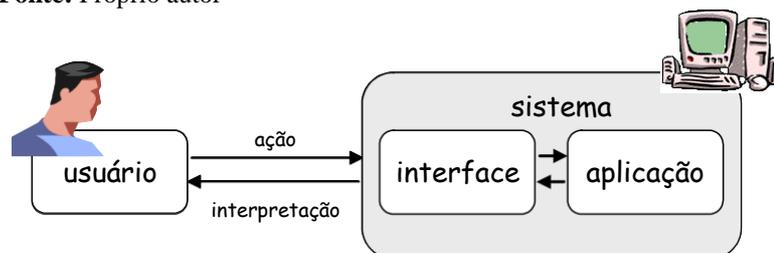
É importante ressaltar que sistemas computadorizados são quaisquer sistemas tecnológicos com algum tipo de processamento de informação e interação, como interfaces PDA (personal digital assistance), caixas eletrônicas, máquinas ou robôs que contenham algum tipo de interface de controle.

## 2.2 Interface x Interação

“Interação é o processo de comunicação entre pessoas e sistemas interativos” (Preece et al., 1994, p. 180). Neste processo, usuário e sistema trocam turnos em que um “fala” e o outro “ouve”, interpreta e realiza uma ação. Esta ação pode ser tão simples quanto dar uma resposta imediata à fala do outro, ou consistir de operações complexas que alteram o estado do mundo. A área de IHC estuda este processo, principalmente do ponto de vista do usuário: as ações que ele realiza usando a interface de um sistema, e suas interpretações das respostas transmitidas pelo sistema através da interface, como pode ser visto na Figura 1.

**Figura 2.1:** O processo de interação humano-computador

Fonte: Próprio autor



Interface é o nome dado a toda a porção de um sistema com a qual um usuário mantém contato ao utilizá-lo, tanto ativa quanto passivamente. A interface engloba tanto software quanto hardware (dispositivos de entrada e saída, tais como: teclados, mouse, tablets, monitores, impressoras e etc.). Considerando a interação como um processo de comunicação, a interface pode ser vista como o sistema de comunicação utilizado neste processo. Uma definição de interface utilizada com frequência foi proposta por Moran:

“a interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato - físico, perceptiva ou conceitualmente” (Moran, 1981, p. 185).

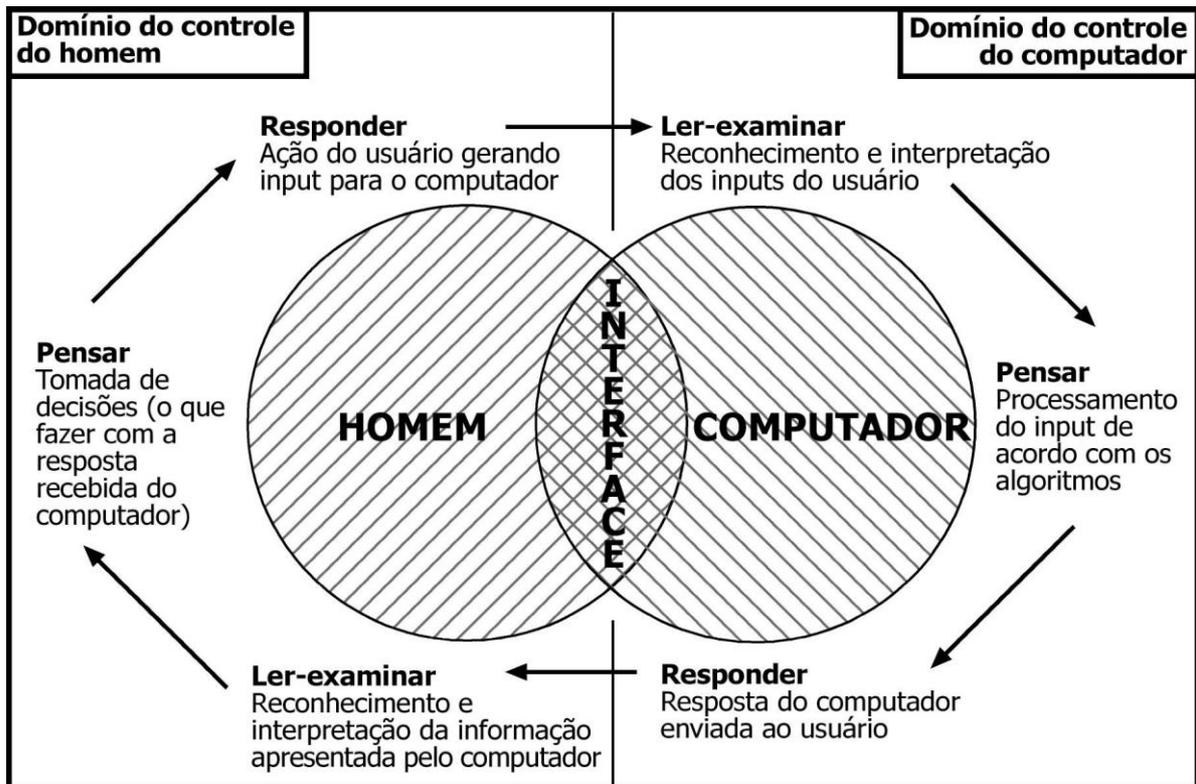
A dimensão física inclui os elementos de interface que o usuário pode manipular, enquanto a dimensão perceptiva engloba aqueles que o usuário pode perceber. A dimensão conceitual resulta de processos de interpretação e raciocínio do usuário desencadeado pela sua interação com o sistema, com base em suas características físicas e cognitivas, seus objetivos e seu ambiente de trabalho.

Atualmente, as interfaces mais comuns envolvem elementos visuais e sonoros, com entrada de dados via teclado e mouse. Outros tipos de interfaces, como interface via voz e entrada de dados através de canetas estão se tornando frequentes, devido à disseminação de dispositivos móveis.

### **2.3 Modelo de Interação Humano-Computador**

A Figura 2.1 apresenta o modelo de MAYHEW onde são definidas as metas da usabilidade com base no perfil dos usuários, análise de tarefas, possibilidades e limitações da plataforma em que o sistema será executado e princípios gerais de IHC. A inserção dos dois círculos representa a interface humano-computador: “os meios pelos quais cada um desses dois subsistemas se comunica com o outro”.

**Figura 2.2:** O modelo de três fases da Interação Humano-Computador



Fonte: MAYHEW, 1992, p. 158.

Segundo MAYHEW (1992), a Interação Humano-Computador se dá por um revezamento do domínio do controle da situação, hora pelo usuário, hora pelo computador, em três fases: Ler-Examinar, Pensar e Responder. Nesse sistema, tanto um quanto outro possuem forças e fraquezas. A ideia é que os computadores possam ser desenvolvidos para suportar as fraquezas das pessoas. A preocupação com esse processo deve ser fundamental, principalmente no que tange às responsabilidades de cada uma das partes, de forma que essa Interação seja o mais simples possível para o homem.

Uma das principais causas de problemas na interação humana-computador é o fato dos desenvolvedores considerarem o produto desenvolvido como uma unidade independente, quando na verdade faz parte de um sistema maior, com vários usuários e subsistemas. “A total efetividade e eficiência de um sistema completo não será otimizado a menos que as forças e fraquezas relativas de cada subsistema tenham sido levadas em conta. ”

## 2.4 Relação entre pessoas e computadores

Existem duas abordagens cognitivas utilizadas pela IHC para explicar o relacionamento entre pessoas e computadores: o processamento humano de informação e a cognição distribuída.

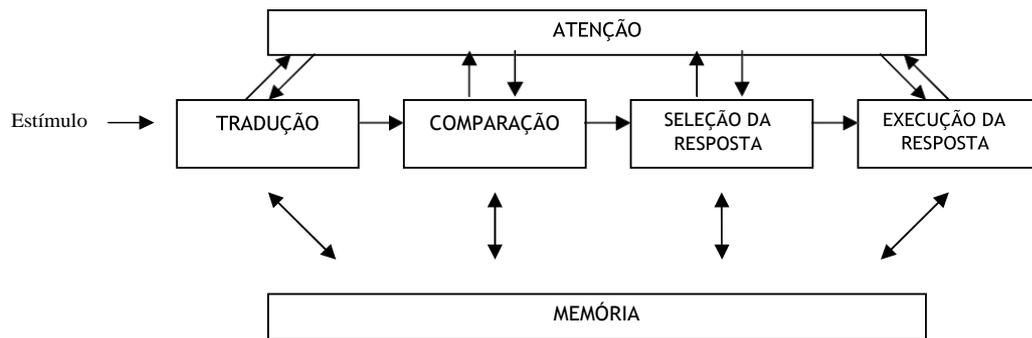
### 2.4.1 Processamento humano da informação

O modelo de processamento de informações tem tido bastante influência no desenvolvimento de modelos cognitivos dos usuários na IHC, em particular na conceptualização de comportamentos que permitem prever o desempenho do usuário. Durante os anos 60 e 70 o maior paradigma da psicologia cognitiva era caracterizar as pessoas como processadoras de informações, ou seja, tudo que é sentido (visão, audição, tato, olfato e paladar) era considerado como informação a ser processada pela mente humana. Lindsay e Norman (1977) colocaram a ideia de que a informação entra e sai da mente humana através de uma série de estágios ordenados de processamento. Segundo este modelo, os quatro estágios seriam os seguintes:

- **Tradução:** a informação é traduzida do ambiente externo para alguma forma de representação interna;
- **Comparação:** a representação interna é comparada com representações memorizadas armazenadas no cérebro;
- **Seleção da resposta:** é decidida qual a resposta apropriada para o estímulo;
- **Execução da resposta:** a resposta é organizada e as ações são tomadas;

O modelo assume que a informação é unidirecional e sequencial e que cada estágio toma certo tempo, geralmente dependente da complexidade das operações sendo realizadas. Além destes quatro estágios, existem duas extensões deste modelo que são inclusão dos processos de atenção e memória. Neste modelo mais amplo, como mostra a figura a seguir, a cognição é vista em termos de como a informação é percebida, tratada, processada e armazenada na memória.

**Figura 2.3:** Modelo de processamento humano de informação



**Fonte:** adaptado de Preece, 1994.

## 2.4.2 Modelo de cognição distribuída

A cognição distribuída é uma teoria emergente, cujo objetivo é prover explicações que possam ir além do indivíduo e contextualizem cognitivamente as atividades inseridas e situadas dentro do contexto no qual elas ocorrem (Preece, 1994). Em primeiro lugar, é preciso descrever a cognição como distribuída entre as pessoas e o ambiente da atividade. Preece (1994) descreve como sistemas funcionais, o conjunto de pessoas, sistemas computacionais e outras tecnologias e suas inter-relações. Exemplos de sistemas computacionais podem ser navegação, controle de tráfego aéreo e times de desenvolvimento de sistemas.

O principal objetivo da cognição distribuída é analisar como os diferentes componentes do sistema funcional são coordenados. Isto envolve analisar como a informação é propagada através do sistema funcional em termos tecnológicos, cognitivos, sociais e organizacionais. Para alcançar este objetivo, a análise se foca em como a informação se move e se transforma entre os diferentes meios de representação e as consequências das mesmas em ações subsequentes.

## 2.5 As interfaces

Este segundo módulo, inicialmente, apresenta definições sobre as interfaces homem-computador. Em seguida, discute questões básicas sobre a evolução das interfaces, segundo alguns autores como Pressman (1995) e Walker (1990); descreve diferentes tipos de interface e algumas tendências. Por último, faz uma discussão sobre a importância das interfaces homem-

computador para o uso e desenvolvimento de sistemas interativos (Carvalho, 1994 e Pressman, 1995).

## **2.5.1 Definições**

### **2.5.1.1 Ergonomia de software**

Estudo das aplicações dos fatores humanos a todos os aspectos da relação entre o ser humano, a máquina e o ambiente, que influencia diretamente a segurança, a eficiência, a aceitação e a satisfação no uso de tais sistemas. Abrange toda a especificação das ferramentas, das funções e da conceituação e realização das diversas técnicas e formas de diálogo a serem usadas nos sistemas, assim como, eventualmente, o projeto das interfaces do usuário do sistema (leiaute de informação, agrupamento, codificação, etc.). Questões de projeto relativas a ferramentas de trabalho (teclados, monitores de vídeo, etc.), e também ao mobiliário necessário (cadeiras, mesas, etc.), podem ser consideradas de maneira periférica. O ambiente de trabalho (luz, som, atmosfera, etc.), também exerce constante influência sobre interface homem-máquina".

### **2.5.1.2 Interface homem-computador**

Interface que serve de interconexão entre dois sistemas que trocam informações, sendo eles: de um lado o computador e de outro, o ser humano, aqui designado como homem no significado amplo da palavra.

### **2.5.1.3 Diálogo homem-computador**

Comunicação entre um usuário humano e um sistema de computador troca de símbolos e informações (nos dois sentidos), observáveis entre o homem e o computador.

## **2.6 Interface do usuário**

Conjunto formado por: elementos que fazem parte de um sistema; elementos que fazem parte do usuário do sistema e métodos de comunicação de informações de um para outro. Existe uma divisão entre os elementos do sistema que fazem parte da interface do usuário e aqueles que dizem respeito as partes internas do sistema. A divisão entre a parte interna do sistema e a interface do usuário é algumas vezes difícil de ser percebida.

## 2.7 A evolução das Interfaces Homem-Computador

Walker (1990) redefine a geração dos computadores sob o ponto de vista de como os usuários interagem com ele (afirmando ser este ponto de vista muito mais importante do que o de como eles foram construídos), em 5 gerações:

- **Primeira geração** - painéis com plugues, botões, mostradores e funcionamento dedicado: Composta pelos sistemas de tabulação e pelo ENIAC, desenvolvidos para resolver problemas específicos, por especialistas com conhecimento preciso e detalhado da operação do hardware. O usuário tinha uma relação um a um com o computador, na sala do computador, operando-o através de chaves e botões. Pelo fato do usuário ser o operador da máquina e controlá-la com pouca ou nenhuma abstração, não havia qualquer mediação entre o computador e seu usuário especialista. Nos anos cinquenta, o modelo do usuário de um computador era o de um usuário individual, com o tempo totalmente dedicado para a máquina.
- **Segunda geração** - lotes de cartões de dados perfurados e entrada de dados remota ("RJE"): A segunda geração introduziu muitos níveis importantes de mediação e abstrações entre o usuário e o hardware do computador. Provavelmente, a mudança mais importante foi a autonomia de tempo oferecida, pelo processamento em lotes, para o usuário que, até então, ficava o tempo todo em que durava o processamento de um programa, dedicado a operação do computador. As linguagens de controle de serviços ("job control languages - JCL") controlavam as atividades dos computadores sem a necessária intervenção do usuário. Os lotes de cartões, as listagens de impressoras, os balcões de atendimento e os JCL formaram o ponto central da imagem do usuário dos sistemas de segunda geração.

- **Terceira geração** - tempo compartilhado via teletipo ("teletype timesharing"): Os sistemas operacionais passaram, a proporcionar a execução concorrente de múltiplos serviços, originando o conceito de compartilhamento do computador com uma grande comunidade de usuários, de maneira interativa. Os conceitos de produtividade de máquina (que ocasionaram a execução concorrente de programas), deram origem ao conceito de produtividade do usuário, através de uma maior interação conversacional do usuário com o computador, levando ao desenvolvimento dos sistemas de tempo compartilhado dos anos sessenta. O uso de sistemas em tempo compartilhado proporcionou, aos usuários de sistemas em lotes, os mesmos serviços oferecidos anteriormente, porém acrescidos da facilidade da execução dos trabalhos de modo interativo, permitindo a monitoração de seus progressos de forma "on-line". O dispositivo interativo (um terminal de impressão lento ou um teletipo com tela em ASCII), permitia o desenvolvimento de computação conversacional. O usuário digitava uma linha de entrada para o computador, que imediatamente a processava e respondia com outra linha. No modo de interação conversacional, o usuário conversava com o computador da mesma forma que com outra pessoa, através de uma ligação teletipo a teletipo.
- **Quarta geração** - sistemas de menus: O desenvolvimento de terminais alfanuméricos rápidos e sofisticados permitiu que se pudesse apresentar, para o usuário, uma grande quantidade de informações de maneira quase que instantânea, possibilitando o desenvolvimento dos menus de escolhas, pelos quais os usuários podiam selecionar o item desejado, simplesmente pressionando uma ou duas teclas. Estes tipos de menus rapidamente se tornaram padrões para os sistemas de aplicações desenvolvidos para serem operados por pessoas não especializadas em computação.
- **Quinta geração** - controles gráficos e janelas: Alan Kay e outros pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Aprendizado do Centro de Pesquisa de Palo Alto da Xerox, perceberam que o desenvolvimento dos circuitos integrados monolíticos (que diminuiriam o custo da memória do computador), dos processadores rápidos e baratos, das redes de dados e das técnicas de programação orientadas a objetos, poderiam permitir o desenvolvimento de uma forma, totalmente nova, de interação entre os usuários e os computadores, através de telas com gráficos bidimensionais, que permitiram a aplicação de muitas metáforas que com as tecnologias anteriores podiam ser apenas vagamente aproximadas da realidade. A tela do computador pode ser transformada em uma mesa de trabalho completa, com folhas de papel que podiam ser

folheadas, contendo vários acessórios e recursos. A disponibilidade de um dispositivo apontador, como o "mouse", permitiu a seleção de objetos na tela, sem a necessidade da digitação de nomes ou da opção através dos menus, como nos sistemas anteriores.

Pressman (1995) classifica a evolução das interações entre o ser humano e o computador em apenas quatro gerações:

- **Primeira geração** - comandos e interfaces de perguntas ("query interfaces"): A comunicação é puramente textual e é feita via comandos e respostas às perguntas geradas pelo sistema.
- **Segunda geração** - menu simples: Uma lista de opções é apresentada ao usuário e a decisão apropriada é selecionada via algum código digitado.
- **Terceira geração** - orientada a janela, interfaces de apontar e apanhar: Estas interfaces são algumas vezes referenciadas como interfaces "WIMP" ("windows, icons, menus, and pointing devices"). Trazem o conceito de mesa de trabalho ("desktop").
- **Quarta geração** - hipertexto e multitarefa: Esta geração (que para ele é a corrente), soma, aos atributos das interfaces de terceira geração, as técnicas de hipertextos e multitarefas. A quarta geração das interfaces está disponível na maioria das estações de trabalho e dos computadores pessoais atuais.

## 2.8 Tipos de Interface Homem-Computador

São quatro os tipos mais comuns de IHC encontrados atualmente:

- **CUI** ("character-based user interface"): São as interfaces fundamentadas em textos e caracteres alfanuméricos, fazendo uso da metáfora de uma máquina de escrever ou de um teletipo. Fazem parte das primeiras gerações de interface homem computador.
- **GUI** ("graphical user interface"): São as interfaces fundamentadas em gráficos e desenhos, fazendo uso de metáforas de mesas de trabalho, documentos, botões, janelas, etc. Fazem parte da quinta geração apresentada por Walker ou da terceira apresentada por Pressman.
- **PUI** ("pen-based user interface"): São as interfaces compostas de um monitor de vídeo em formato de uma planilha ou bloco de anotações que recebe dados através de uma espécie de caneta eletrônica. Tais interfaces fazem uso da metáfora de se escrever ou desenhar em um papel de maneira manuscrita.

- **VRUI** ("virtual reality-based user interface"): São as interfaces fundamentadas no paradigma da realidade virtual e utilizadas com muito menor frequência que as anteriores por limitação de custos e tecnologia.

## 2.9 As Tendências das Interfaces Homem-Computador

### 2.9.1 Paradigma da Multimídia

O computador deixa de ser visto como um instrumento para armazenar e manipular dados, para serem impressos posteriormente (via papel ou monitor de vídeo) e passa a ser visto como um meio de comunicação, que não se restringe simplesmente à impressão de dados. A multimídia engloba textos, vozes, músicas, gráficos, vídeos e animação.

MULTIMÍDIA = VARIEDADE + INTEGRAÇÃO
-------------------------------------

Variedade se refere à variedade de tipos de meios de comunicação (característica dos modernos sistemas de informação). Integração se refere ao modo de se tratar com esta variedade.

### 2.9.2 Paradigma da Interface de Linguagem Natural

As interfaces de linguagem natural são aquelas que usam a habilidade de comunicação através de uma linguagem, como a portuguesa por exemplo.

Com o aumento da liberdade decorrente das entradas e saídas dos sistemas com interfaces de manipulação direta, surgiu uma crescente dependência do uso das mãos e olhos para as entradas manuais e saídas gráficas de tais interfaces.

A entrada e saída audíveis são um canal natural, disponível e sistematicamente subutilizado para melhorar a comunicação entre o usuário e o computador. Tais interfaces somadas as atuais interfaces visuais, aumentam o sentimento de manipulação direta e o entendimento dos usuários.

### 2.9.3 Paradigma dos Agentes de Interface

A ideia de um agente teve sua origem com John McCarthy, em meados da década de 50, e o termo foi adotado por Oliver G. Selfridge poucos anos após, quando ambos estavam no Instituto de Tecnologia de Massachusets. Eles estavam interessados em um sistema que ao receber um objetivo, levasse a cabo os detalhes das operações de computador apropriadas à obtenção do objetivo e que pudesse fazer perguntas e receber avisos, dados em termos humanos, quando fosse necessário.

Um agente deveria ser um "robô na forma de software", vivendo e trabalhando dentro do universo do computador. Os agentes devem oferecer conhecimento de especialista, habilidade e trabalho. Devem necessariamente ser capazes de entender as necessidades e objetivos do usuário em relação a eles, traduzindo tais objetivos para um conjunto apropriado de ações e proporcionar resultados que possam ser usados pelo usuário. Devem também saber quando certas informações são necessárias para seus usuários e como fornecê-las. Na vida real os agentes seriam: secretários, jardineiros, artesãos, professores, bibliotecários e contadores ou qualquer pessoa que execute ações para outra pessoa com a sua permissão.

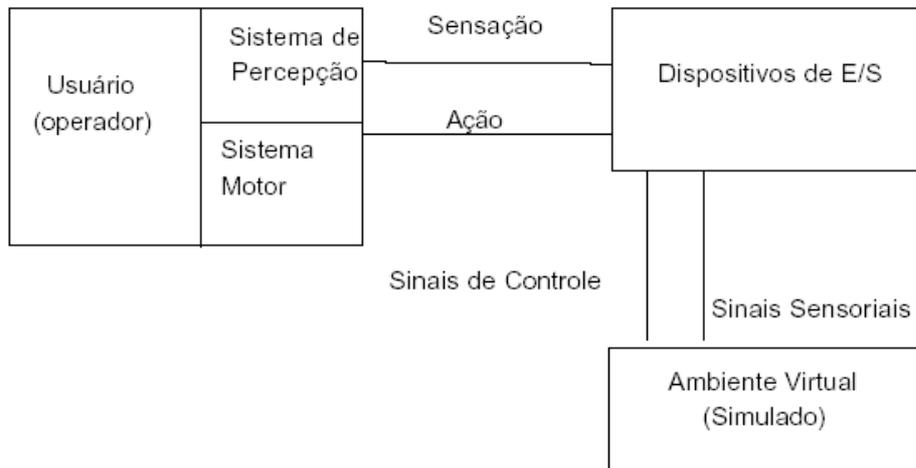
Os agentes de interface são apropriados para executar tarefas similares aos agentes da vida real, ou seja, tarefas que requeiram conhecimento, habilidade e recursos ou o trabalho necessário para que seu usuário atinja um objetivo, porém não está disposto ou está impossibilitado de fazê-lo. Este paradigma depende diretamente do avanço na área de inteligência artificial.

#### **2.9.4 Paradigma da Realidade Virtual e Ciberespaço ("cyberspace")**

A expressão Realidade Virtual é geralmente usada para descrever sistemas que tentam substituir muitas ou todas as experiências do mundo físico do usuário, por material em três dimensões sintetizado tal como gráficos e sons. O paradigma da realidade virtual visa levar o usuário a ter a impressão de que faz parte (como protagonista), do universo do software que está sendo executado pelo computador.

**Figura 2.4:** Modelo básico de um Sistema de Realidade Virtual

### *Paradigma da Realidade Virtual e Ciberespaço ("cyberspace")*



**Fonte:** Prof. Dr. Cláudio Kirner <<http://grv.inf.pucrs.br/tutorials/introducao-a-realidade-virtual/#sumario1.2.>>

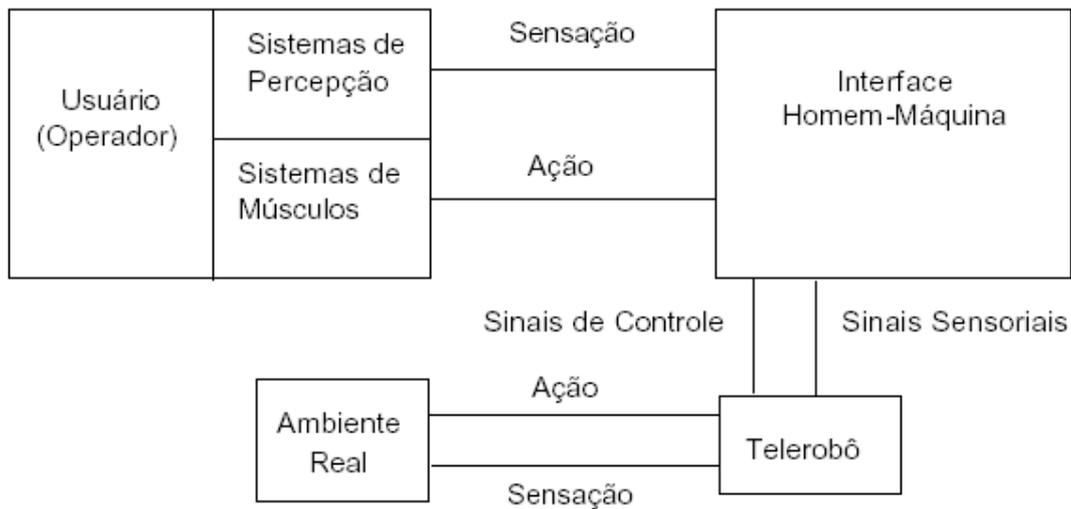
Esta sensação é conseguida através de entradas e saídas que estimulam os órgãos sensoriais do usuário (como capacetes com óculos especiais, luvas e equipamentos acústicos) e permitem uma interação dinâmica com o sistema. O usuário passa a ter a impressão de que tudo o que está vendo e sentindo (e com o qual está interagindo), faz parte do mundo real, mesmo que fantástico. Realidade virtual é, por definição, indistinguível da realidade, onde todos os nossos efetores (músculos, glândulas, etc. capazes de responder a estímulos, especialmente de um impulso nervoso) são estimulados e todos os nossos sensores são afetados.

A expressão ambiente virtual é usada para enfatizar a habilidade de imergir completamente alguém em um espaço simulado com sua realidade própria. Sistemas de ciberespaço são aqueles que proporcionam uma experiência de interação tridimensional, com a ilusão de se estar dentro de um mundo em vez da sensação de se estar vendo uma imagem.

Um sistema de ciberespaço deve permitir imagens estereoscópicas de objetos em três dimensões, sensíveis ao movimento da cabeça do usuário, readaptando as imagens em relação à nova posição da mesma e deve proporcionar modos de interação com os objetos simulados. É uma imersão em outro mundo, um mundo simulado que pode ser visto e tocado diretamente.

### **2.9.5 Paradigma dos Ambientes Aumentados por Computador**

Uma outra visão do futuro da computação está emergindo e tomando um enfoque oposto ao da realidade virtual. Em vez de se usar o computador para encerrar as pessoas em um mundo artificial, pode-se usá-lo para "aumentar" objetos no mundo real.



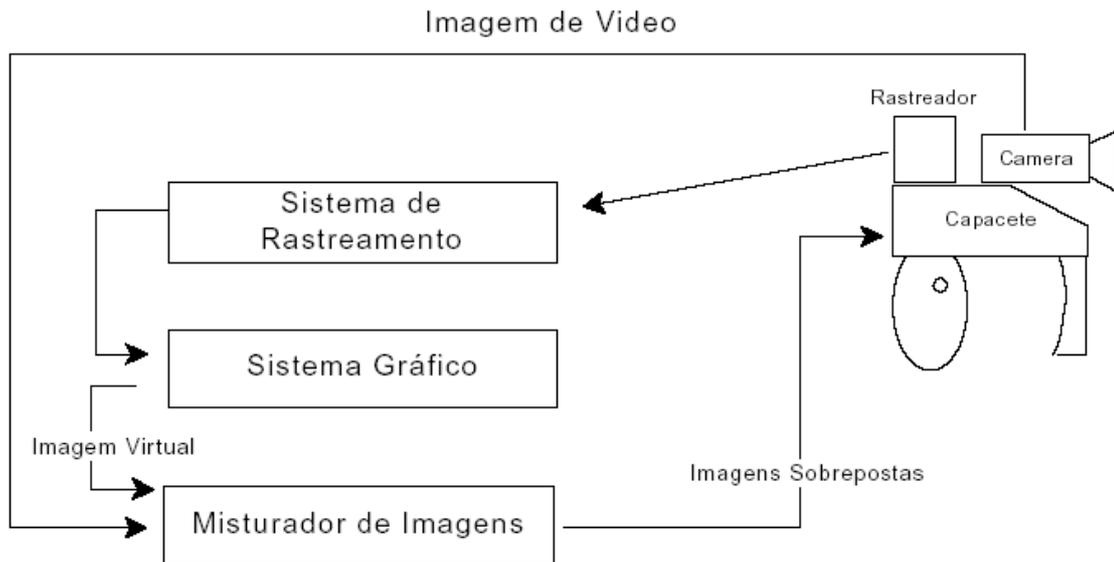
**Fonte:** IHM - Interface Homem Máquina Profª. Janyne L. S. Gomes 17 Paradigma da realidade virtual e ciberespaço < <https://www.slideshare.net/janyneegomes/aula-tendencia-das-interfaces> >

Pode-se fazer com que o ambiente do dia-a-dia das pessoas fique sensível, através do uso de infra-vermelho, som, vídeo, calor, movimento e detectores de luz e reaja às suas necessidades, atualizando telas, ativando motores, armazenando dados e dirigindo atuadores, controles e válvulas. Com a visão através de telas e projetores, pode-se criar espaços nos quais os objetos do dia-a-dia ganhem propriedades eletrônicas, sem a perda das suas propriedades físicas.

O ambiente aumentado por computador funde sistemas eletrônicos com o mundo físico, em vez de tentar substituí-lo. O ambiente do dia-a-dia passa a ser uma parte integral destes sistemas; ele continua a funcionar como esperado, porém com uma nova funcionalidade computacional integrada.

Outros nomes encontrados para definir este paradigma são: realidade aumentada e computação ubíqua.

**Figura 2.5:** Sistema de Realidade Aumentada baseado em vídeo



**Fonte:** [AZU97]AZUMA, R. T. A **Survey of Augmented Reality**, UNC Chapel Hill, In Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 1997

## 2.10 A Importância das Interfaces Homem-Computador

Quando um sistema interativo é bem projetado, a dificuldade na sua operação desaparece, permitindo que o usuário possa se concentrar em seu trabalho com prazer.

As interfaces homem-computador se justificam da seguinte maneira:

- Pesquisas têm mostrado que refazer um projeto de interface homem-computador pode proporcionar uma substancial diferença no tempo de aprendizado, na velocidade de execução, na taxa de erro e na satisfação do usuário.
- Projetistas da área comercial reconhecem que os sistemas que são fáceis de serem usados, geram uma margem competitiva na recuperação da informação, automação de escritório e computação pessoal. Programadores e equipes de garantia de qualidade estão mais atentos e cuidadosos com relação aos itens de implementação, que garantam interfaces de alta qualidade. Gerentes de centros de computação estão trabalhando no sentido de desenvolver regras que garantam recursos de software e hardware que resultem em serviços de alta qualidade para seus usuários.

Pressman, considera que as interfaces bem projetadas vão adquirindo cada vez mais importância, na medida em que o uso dos computadores vai aumentando. Um projeto de interface para usuário significa muito mais do que projetar telas e ícones agradáveis. É uma

área vital. A noção de conforto, individualmente, é muito mais complexa do que aparenta ser a princípio e os itens segurança e eficiência são partes importantes deste contexto.

Quando se procura um software no mercado, para aquisição (um editor de textos, por exemplo), espera-se que os oferecidos funcionem devidamente. Não é mais difícil encontrar, no mercado, software que funcionem a contento, devido a evolução da engenharia de software que permite que se desenvolvam software cada vez mais confiáveis e com bom desempenho.

O fator que acaba "desempatando" dois produtos semelhantes passa a ser, muitas vezes, a interface e não a análise das qualidades de desempenho do software. Em termos comerciais uma boa interface parece ser cada vez mais decisiva na boa colocação de um software no mercado. Se os produtos são semelhantes e vendidos por preços também semelhantes, compra-se aquele que vem em uma "embalagem" mais agradável.

## **2.11 Usabilidade**

Dos objetivos que norteiam a criação de uma IHC, a usabilidade é o termo que define a facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta ou objeto a fim de realizar uma tarefa específica. Segundo a ISO 9241-11 (Guidance on Usability, 1998), usabilidade é a amplitude de uso de determinado produto por seus usuários, de modo que possam realizar tarefas de maneira efetiva, eficiente e satisfatória num contexto definido.

Quando relacionada ao uso de uma interface digital, usabilidade refere-se ao potencial de efetivação das ações que os usuários desejam realizar (encontrar informações, ler textos, comprar produtos, jogar jogos) a partir de seus modelos mentais.

É resultado do entendimento de como cada pessoa percebe, sente e compreende suas relações com as interfaces e com as informações que as interfaces apresentam. O conceito inclui também o entendimento dos padrões de comportamento na busca e uso de informações, o atendimento às necessidades dos usuários e grupos de usuários, a compreensão de suas motivações e os processos de transformação subjetivos que se realizam através das informações e do uso.

O aperfeiçoamento estrutural da usabilidade se reflete diretamente na melhoria da qualidade da experiência do usuário e no aperfeiçoamento dos seus processos de decisão – tanto em relação às ações que realiza quanto em relação às informações que seleciona –, refletindo na positivação da percepção da marca associada à interface.

Um dos aspectos mais importantes no projeto de web sites, a usabilidade inclui fatores,

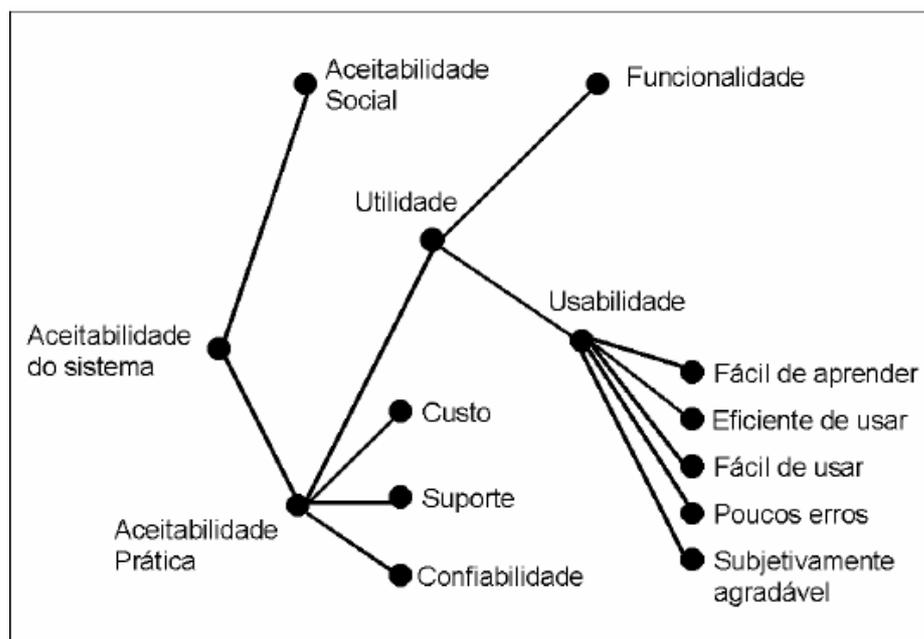
como: qualidade do layout, funcionalidade dos recursos interativos, arquitetura da informação (facilidade de deslocamento e de localização das informações), conceito editorial (tratamento de textos, imagens, vídeo, áudio para publicação), aderência às tecnologias e dispositivos digitais.

Em IHC e na Ciência da Computação, usabilidade normalmente se refere à simplicidade e facilidade com que uma interface, um programa de computador ou um website pode ser manuseado. Também é utilizada em contexto de produtos como aparelhos eletrônicos, em áreas da comunicação e produtos de transferência de conhecimento, como manuais, documentos e ajudas on-line.

A definição de usabilidade está inserida num conceito bem mais amplo, que é o de aceitabilidade de um sistema. De acordo com Nielsen (1993), a aceitabilidade de um sistema é uma combinação de sua aceitabilidade social e prática, conforme demonstra a Figura 2. A aceitabilidade prática de um sistema existente pode ser avaliada segundo os critérios de custo, suporte, confiabilidade e utilidade.

Utilidade é o critério que diz se um sistema pode ser usado para alcançar alguma meta desejada, podendo esse ser quebrado em duas categorias: funcionalidade e usabilidade. Funcionalidade define os requisitos funcionais que o software ou componentes do software devem executar e a usabilidade se refere à forma que o usuário pode usar determinada funcionalidade.

**Figura 2.6:** Atributos de aceitabilidade do sistema



Fonte: Nielsen (1993)

Os cinco atributos que caracterizam a usabilidade podem ser assim definidos:

- **Fácil de aprender:** refere-se à facilidade de o usuário explorar o sistema e realizar suas tarefas;
- **Efficiente de usar:** refere-se aos níveis altos de produtividade que o usuário atinge na realização de suas tarefas;
- **Fácil de usar:** após um certo período sem utilizá-lo, o usuário não frequente é capaz de retornar ao sistema e realizar suas tarefas sem a necessidade de reaprender como interagir com ele;
- **Poucos erros:** o usuário realiza tarefas cometendo o menor número possível de erros, sem maiores transtornos e podendo recuperá-los, caso ocorram;
- **Subjetivamente agradável:** refere-se ao quanto o usuário considera agradável o uso do sistema, ou seja, o quanto ele se sente subjetivamente satisfeito com o uso do sistema.

A usabilidade pode ser medida por um determinado número de testes, os quais incluem execução de tarefas pré-estabelecidas dentro de um sistema. É possível também obter medidas com usuários reais, realizando uma tarefa pré-determinada. Em ambos os casos, o que deve ser levado em conta é que usabilidade é medida em relação a usuários específicos a certas tarefas.

Diante do exposto, nota-se que é imprescindível conhecer o usuário para se fazer um design de um sistema usável. O principal objetivo da usabilidade é melhorar a interação humano-computador, tornando o sistema fácil de usar e aprender. Uma maneira de verificar os atributos de usabilidade é realizar os métodos de avaliação da mesma.

## 2.12 Avaliação de Interface

A avaliação é um passo importante no desenvolvimento de interfaces interativas e de qualidade. Ela não deve ser vista apenas como uma fase única dentro do processo de design e nem deve ser tida como uma atividade a ser feita somente no final do processo. O ideal é que a avaliação ocorra durante o ciclo de vida do design e os resultados obtidos sejam utilizados para melhorias gradativas da interface.

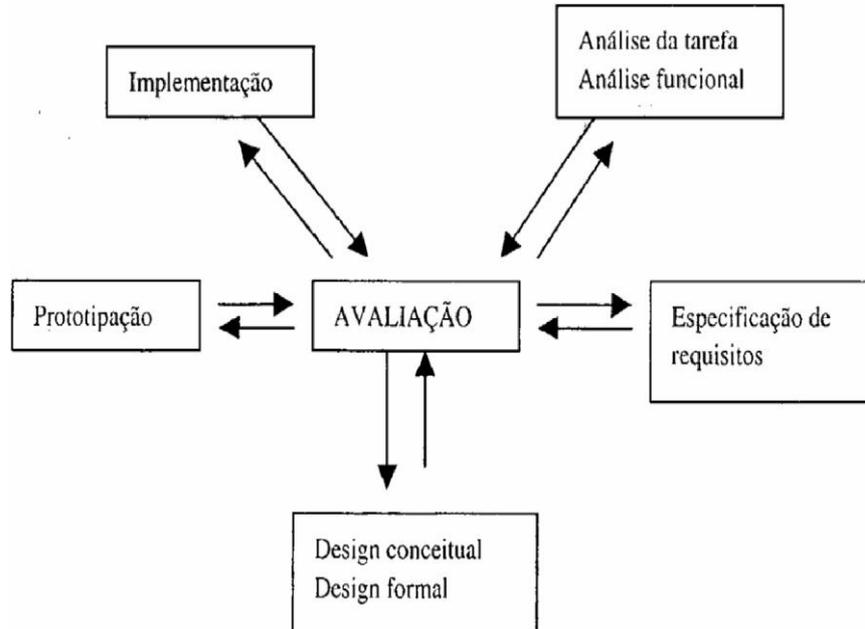
Os métodos de avaliação disponíveis estão divididos em inspeção e testes de usabilidade. Os métodos de inspeção têm como característica a busca, por parte de especialistas em interfaces, de possíveis problemas de usabilidade. Já os testes empíricos com usuários utilizam questionários ou observação direta ou indireta dos usuários durante o uso da interface.

Os métodos de inspeção podem ser aplicados em qualquer fase do desenvolvimento de um sistema (implementado ou não) e o resultado é um relatório formal identificado com recomendações de mudanças. Eles não exigem muito esforço de quem pretende usá-los e podem ser facilmente integrados aos mais variados esquemas de produção de software. Os resultados são rápidos e fornecem concretas evidências de quais aspectos da interface devem ser aperfeiçoados.

Os métodos de testes de usabilidade utilizam protótipo, ou seja, para ser realizada esta avaliação é necessária a existência de uma implementação real do sistema, que pode ser desde uma simulação da capacidade interativa do sistema, sem nenhuma funcionalidade, um cenário, ou até a implementação completa.

Para se fazer a escolha do método de avaliação é necessário que se tenha em vista os recursos disponíveis. Eles têm um grande impacto no tipo de avaliação a ser feita. A Figura 3 mostra um exemplo do ciclo de avaliação. Selecionar a técnica de avaliação adequada envolve escolher, misturar e adaptar técnicas a partir do conjunto de recursos disponíveis.

**Figura 2.7:** O ciclo de vida Estrela



**Fonte:** Baranauskas *apud* Hix e Hartson, (2003).

### 2.13 Avaliação Heurística

Um dos métodos de inspeção tradicionalmente utilizado para avaliação da usabilidade

é a avaliação Heurística. Esta consiste basicamente na inspeção da interface do usuário por um grupo de avaliadores que, interagindo com a interface do sistema, irão julgar a sua adequação, comparando-a com princípios de usabilidade reconhecidos (que são as heurísticas).

A eficiência deste método de avaliação está na capacidade dos avaliadores de reconhecer problemas de usabilidade, sendo que para obter-se um bom resultado deve ser possível contar com avaliadores experientes. Vale ressaltar que apenas uma pessoa não é ideal para apontar todos os problemas de uma interface. Normalmente são utilizados de três a cinco avaliadores e eles percorrem a interface pelo menos duas vezes, inspecionando os diferentes componentes do diálogo.

As heurísticas são regras gerais que objetivam descrever propriedades comuns de interfaces usáveis. A seguir serão apresentadas dez heurísticas que podem ser usadas para guiar uma avaliação.

- **Visibilidade do status do sistema:** o sistema informa os acontecimentos aos usuários através de um *feedback* apropriado num tempo razoável;
- **Compatibilidade do sistema com o mundo real:** o sistema deve utilizar a linguagem do usuário, fazendo com que a informação apareça numa ordem natural e lógica;
- **Controle do usuário e liberdade:** Prover funções *undo* e *redo* para que o usuário possa ter “saídas de emergência” quando escolher funções do sistema por engano;
- **Consistência e padrões:** os usuários devem seguir convenções de plataforma computacional, para que eles não precisem adivinhar que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa;
- **Prevenção de erros:** o projeto deve prevenir o erro antes que ele aconteça;
- **Reconhecimento ao invés de relembração:** as instruções para o uso do sistema devem estar visíveis e facilmente recuperáveis quando necessário. O usuário deve reconhecê-las e não ter que se lembrar delas;
- **Flexibilidade e eficiência de uso:** Prover aceleradores para aumentar a velocidade da interação a fim de que o sistema atenda a usuários principiantes e experientes;
- **Projeto minimalista e estético:** as caixas de diálogo devem conter apenas informações relevantes ou frequentemente necessárias. Qualquer informação extra atrapalha a visibilidade daquela realmente relevante;
- **Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros:** as mensagens de erro devem conter uma linguagem clara, indicando precisamente o problema e sugerindo uma solução;

- **Ajuda e documentação:** as informações de ajuda e documentação devem estar facilmente disponíveis, focalizadas na tarefa do usuário e não devem ser muito extensas.

## 2.14 Qualidade de software

### 2.14.1 O que é qualidade?

O quesito qualidade está diretamente relacionado à eficiência que um produto oferece. Isto é, diz respeito à satisfação das necessidades do consumidor que adquire esse produto. Ela vem se modificando ao longo dos anos para se adequar às solicitações que surgem a cada momento. Em termos administrativos, é caracterizada como uma ferramenta de gestão e seu “tempo de vida” são considerados infinito.

De acordo com a norma brasileira NBR ISO 8402, qualidade é “a totalidade das características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer às necessidades explícitas e implícitas”. O termo entidade refere-se ao produto da análise, qual seja um bem ou um serviço; as necessidades explícitas são as próprias condições e objetivos propostos pelo produtor; as necessidades implícitas incluem as diferenças entre os usuários, a evolução no tempo, as implicações éticas, as questões de segurança e outras visões subjetivas.

Há quem acredite que a qualidade seja relativa, varia de acordo com a análise que cada pessoa dá a ela. Ou ainda que ela seja aparentemente intuitiva, depende dos objetivos que se quer alcançar ao utilizá-la. O fato é que, de um jeito ou de outro, as noções de qualidade remontam ao Egito Antigo. Nessa época já existiam padrões de métrica criados.

Um grande marco na história da qualidade foi sem dúvida a Revolução Industrial, que trouxe consigo o advento da automação e do consumo em massa. O surgimento das empresas levou a um quadro de concorrência entre elas e conseqüentemente desencadeou um processo de melhoria que perdura até os tempos atuais.

Em meados da década de 1940, diversos organismos relacionados à qualidade emergiram, dentre eles a ASQC (American Society for Quality Control), a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e ainda a ISO (International Standardization Organization).

Ao longo de toda a história da qualidade, verificam-se vários exemplos de resultados fantásticos como é o caso dos grandes templos da Grécia e Roma antigas, dos feitos de navegação no século XVI e das catedrais medievais. Essas realizações se tornam ainda mais

extraordinárias quando se considera o fato de que naquela época não existiam instrumentos de precisão e muito menos técnicas sofisticadas.

### **2.14.2 Qualidade de software**

Em se tratando de software, há diversos pontos de vista sobre a questão da qualidade. Mas todos concordam que um software de qualidade deve possuir, no mínimo, requisitos como confiabilidade (garantir a segurança do acesso), usabilidade (ser de fácil manuseio), manutenibilidade (ser de fácil manutenção e estar sempre atualizado às necessidades do usuário).

A qualidade de software, segundo Pressman (2006), “é uma mistura complexa de fatores que variam com cada aplicação diferente e com os clientes que as encomendam”. Ainda segundo o autor, todo software produzido profissionalmente deve possuir atributos implícitos, requisitos funcionais e de desempenho, além de padrões e convenções de desenvolvimento pré-estabelecidos.

A definição de um processo de software completo deve incluir as atividades de controle de projeto, garantia de qualidade, gerenciamento de configuração, além de ferramentas e métodos de engenharia de software. Os atributos e características de um produto de software e o grau com que ele preenche as necessidades especificadas no projeto fornecem uma medida da qualidade do produto final.

O software é um produto moderno, mas nem por isso novo. Desde seu advento, há uma preocupação com os possíveis erros característicos de sua operacionalização. O fato é que não há como evitar que as falhas ocorram. Pode-se, sim, buscar maneiras de preveni-las.

Para isso, existe a garantia da qualidade de software que, segundo Cortês e Chiossi (2001), “é um conjunto de atividades que assegura que todos os esforços serão feitos para garantir que os produtos de software tenham a qualidade desejada”. De forma geral, isso significa estabelecer sistemas para controlar tudo o que ocorre durante o ciclo de vida, com o propósito de garantir que o programa fabricado fará aquilo que se espera dele.

Por ser um conceito abstrato e muitas vezes bastante subjetivo, a qualidade pode assumir diferentes facetas dentro de um mesmo produto. Para tratar essa diversidade surgiram os padrões de desenvolvimento de softwares, que fornecem definições básicas do que deve ser produzido em cada estágio do projeto.

Além de padrões estabelecidos, existem também as métricas, que são as medidas de qualidade dos softwares. Essas métricas são usadas para avaliar os fatores de qualidade dos softwares, quais sejam: manutenibilidade, confiabilidade, flexibilidade, correção, testabilidade, portabilidade, reusabilidade, eficiência, integridade e interoperabilidade. A norma ISO/IEC 9126 indica quais características devem ser medidas para cada fator.

### **2.14.3 Qualidade do Produto X Qualidade do Processo**

Cada vez mais, os processos de negócios são transformados em software com o intuito de agilizar sua execução e aumentar a produtividade das pessoas; por conseguinte, as instituições dependem mais e mais dos produtos de software para que mantenham um alto nível competitivo.

Não é possível atingir a qualidade de um produto de software de forma espontânea, pois ela depende fortemente da qualidade do processo de desenvolvimento. Um bom processo não garante que os produtos produzidos são de boa qualidade, mas é um indicativo de que a organização é capaz de produzir bons produtos.

Entende-se como qualidade do produto a descrição das características mais importantes do produto, estabelecendo seus atributos e variáveis cuja dimensão deve ser assegurada. Alguns exemplos do produto de software são desempenho, forma, funcionalidade, integridade operacional e manutenibilidade. A especificação é o documento que formalizará essas definições.

Existem dois caminhos para se atingir a conformidade à especificação: a inspeção final, que segrega os produtos sem qualidade (de custo caro e gera desperdício); e a introdução da qualidade ao longo do processo produtivo, desde a verificação da conformidade dos insumos até suas especificações, evitando em cada fase a má qualidade.

A qualidade no processo procura identificar a má qualidade o quanto antes e corrigir o problema, evitando que continue o desperdício até o fim. Para garantir tal conformidade ao longo da produção, é necessário especificar como executar atividades e seus resultados e controlar sistematicamente todo esse processo que irá atingir a qualidade. É preciso ainda identificar e eliminar as fontes da má qualidade, mediante alterações apropriadas no processo, ou seja, nas especificações de suas atividades. Para tornar isso viável, surgiram os sistemas formais da qualidade, como por exemplo, a série de normas ISO 9000, CMM, MPS.BR e outras.

A qualidade de processo, portanto, é a especificação dos processos que serão realizados na produção de um bem ou serviço, incluindo as faixas de tolerância desejada dos resultados.

Com isso, vemos que o conceito de adequação ao uso também se dirige para a qualidade no processo. Esta não pode ser alcançada apenas com a verificação de conformidade dos resultados parciais em pontos escolhidos do processo. A qualidade no processo é mais que isso. Exige que os procedimentos sejam concebidos de forma a maximizar a produção de bens e serviços que atendam às especificações.

A preocupação é garantir qualidade em cada atividade realizada no processo de produção e evitar erros, de modo a produzir certo da primeira vez e até eliminar a necessidade de inspeções, as quais perdem sentido quando cada etapa entrega seus resultados sem defeitos para a etapa seguinte e se implanta um processo explícito para melhorar sistematicamente os procedimentos, de modo a sempre aumentar a qualidade no processo.

#### **2.14.4 Gerenciamento da qualidade**

O gerenciamento de qualidade envolve a definição de procedimentos e padrões apropriados e a verificação de que eles sejam seguidos. Os processos de gerência abrangem todos os aspectos de construção do produto e estão diretamente relacionados com a inspeção do produto, controle de qualidade e melhoria do processo.

A inspeção é uma atividade usualmente humana e subjetiva, é o grau mais maduro e formal dentro das revisões. É uma técnica simples que assegura a qualidade através da aplicação de inspeções e auditorias a elementos intermediários do produto e do processo.

O controle da qualidade (Quality Control) é definido como um processo que abrange métodos usados para monitorar o trabalho e observar se os requisitos estão sendo satisfeitos. Essa monitoração é realizada por meio de revisões e remoção de defeitos antes mesmo do envio dos produtos. O controle da qualidade consiste em checklists bem definidos e deve ser de responsabilidade da unidade organizacional que produz o produto.

Embora utilizados erroneamente como sinônimos, os termos Controle da Qualidade (Quality Control) e Garantia da Qualidade (Quality Assurance) têm conceitos, aplicação e propósitos totalmente diferentes, conforme mostra a Tabela 4.1 abaixo. O controle da qualidade é projetado para detectar defeitos e corrigir esses defeitos encontrados, enquanto que a garantia da qualidade é orientada através da prevenção de defeitos.

A melhoria do processo e do produto de software envolve analisar a situação atual do processo, testar novas tecnologias e implantar aquela de melhoria comprovada. Seu objetivo é reduzir a probabilidade de erro, aumentar a produtividade e facilitar a manutenção.

Algumas figuras tidas como mestres da qualidade se destacam no movimento do gerenciamento da qualidade. A escolha da linha de pensamento (escola) a ser seguida vai depender da cultura corporativa e da gerência de cada empresa. De toda sorte, as contribuições e os avanços de cada uma dessas escolas têm sido incorporados pelas suas sucessoras, de forma cumulativa ao conjunto do conhecimento da qualidade.

O primeiro mestre que aparece é Frederick Taylor, com sua teoria da administração científica. Nela, Taylor afirma que os processos podem ser repetidos com um grau de variabilidade controlada, permitindo sua padronização e reprodução. Além disso, ele pregava que cada trabalhador deve saber apenas o estritamente necessário para desempenhar sua função. Sua doutrina foi, por isso, bastante contestada.

Outro ícone do movimento é W. Edwards Deming, líder no gerenciamento da qualidade e fundador da terceira onda da revolução industrial. É dele a definição de que qualidade é sempre aquilo que o cliente necessita e quer. Os pontos-chaves de sua teoria são controle estatístico da qualidade, participação do trabalhador no processo de decisão e limitação das fontes de fornecimento.

**Tabela 2.1:** Diferenças entre garantia da qualidade e controle da qualidade

Garantia da Qualidade	Controle da Qualidade
-----------------------	-----------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantia da qualidade garante que o processo é definido e apropriado.</li> <li>• Metodologia e padrões de desenvolvimento são exemplos de garantia da qualidade.</li> <li>• Garantia da qualidade é orientada a processo.</li> <li>• Garantia da qualidade é orientada a prevenção.</li> <li>• Foco em monitoração e melhoria de processo.</li> <li>• As atividades são focadas no início das fases no ciclo de vida de desenvolvimento de software.</li> <li>• Garantia da qualidade garante que você está fazendo as coisas certas e da maneira correta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As atividades de controle da qualidade focam na descoberta de defeitos em i específicos.</li> <li>• Um exemplo de controle da qualidade poderia ser: "Os requisitos definidos são os requisitos certos?".</li> <li>• Co ntrole da qualidade é orientado a produto.</li> <li>• Controle da qualidade é orientado a detecção.</li> <li>• Inspeções e garantia de que o produto de trabalho atenda aos requisitos especificados.</li> <li>• As atividades são focadas no final das fases no ciclo de vida de desenvolvimento de software.</li> <li>• Controle da qualidade garante que os resultados do seu trabalho são os esperados conforme requisitos.</li> </ul>
--	---

Fonte: <http://mauricio.hernaski.com.br/blog/qualidade-do-produto-vs-qualidade-do-processo-2/>

Armand V. Feigenbaum criou o termo “controle de qualidade total” e aborda a qualidade como uma estratégia que requer percepção de todos na empresa, como um compromisso para com a excelência. Sua abordagem se resume em liderança para a qualidade, tecnologia moderna da qualidade e compromisso organizacional.

Os estudos de Philip B. Crosby definem qualidade como uma medida da conformidade com as especificações. Essa abordagem ficou conhecida como a teoria do defeito zero, isto é, ausência de defeitos na maioria dos componentes do produto, garantindo assim sua durabilidade. Crosby também mostrou que o benefício obtido com o alcance da qualidade é maior que seu custo.

Aparece, então, Josef Moses Juran com sua famosa definição de qualidade como adequação ao uso. Com esse conceito, Juran explicita que o produto deve cumprir as funções básicas que resolvem os problemas do cliente e, ao mesmo tempo, atender às características conexas como nível de desempenho, durabilidade, pouca manutenção e facilidade de uso, entre outras. Para isso, a gerência de qualidade deve passar pelos processos de planejamento da qualidade, controle de qualidade e melhoria da qualidade.

### 2.14.5 Normalização e a NBR ISO/IEC 9126

A preocupação com a qualidade, no setor de software, durante muito tempo esteve centrada no produto final. O controle de qualidade, na época, adequava o produto nos estágios finais do processo de produção. Ao longo do tempo, essa abordagem passou a ter seu foco no cliente e agora é ele (ou o mercado) que tem peso na definição das características desejáveis de um produto de software.

Além disso, com a evolução da tecnologia, uma diversidade de recursos e características tornou-se disponível. Esses atributos, que foram surgindo de acordo com a necessidade, passaram a ser cruciais na avaliação da qualidade do produto e, por isso, foram sistematizados pela norma NBR ISO/IEC 9126.

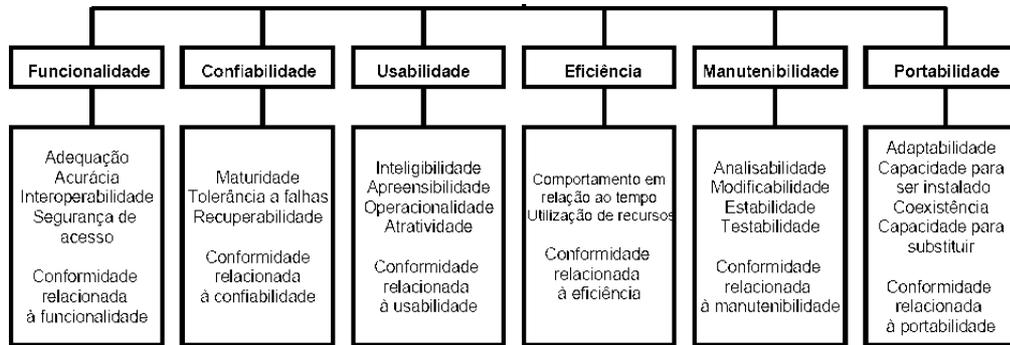
A NBR ISO/IEC 9126, sob o título geral “Engenharia de software – Qualidade do produto” é utilizada, dentre outros diversos fins, para modelar o processo de avaliação de produto de software, desde a sequência de atividades empregadas até a discussão sobre as métricas mais apropriadas para a pontuação.

A referida norma apresenta três visões de qualidade: a do usuário, a do desenvolvedor e a do gerente de desenvolvimento e o processo de avaliação nela baseado desenvolve-se em três estágios: definição dos requisitos da qualidade, preparação da avaliação e avaliação propriamente dita.

A aplicação de questionários é uma técnica bem estabelecida de coleta de dados demográficos e opiniões de usuários. Os questionamentos podem ser utilizados isolados ou em conjunto com outros métodos de avaliação, a fim de esclarecer ou aprofundar algum assunto. Todavia os questionários devem ser bem elaborados, estabelecendo qual seu propósito assim como as respostas a serem analisadas e especificar quais as variáveis a serem mensuradas. As perguntas propostas no questionário são um espelho da representação da ISO/IEC 9126 afim de fundamentar todo o objeto de pesquisa com foco na qualidade do produto disponível aos correntistas da instituição.

O maior destaque da ISO/IEC 9126 é a apresentação das seis características da qualidade, descritas na Figura 4.1. Para elas, a norma sugere que cada organização crie suas próprias métricas de avaliação, sempre destacando que a qualidade do produto é algo que deve ser permanentemente buscada.

**Figura 2.8:** Características da qualidade



Fonte: adaptado da NBR ISO/IEC 9126

### 3 ESTUDO DE CASO: INTERNET BANKING

A possibilidade de poder fazer consultas e movimentações financeiras através da internet, em um banco virtual que oferece quase a totalidade dos serviços oferecidos pelas agências bancárias, hoje é uma realidade que faz com que os clientes se questionem como conseguiram trabalhar com os bancos quando não dispunham desta tecnologia. O internet banking é hoje uma ferramenta indispensável para um número crescente de usuários e representa o maior passo dado pelos bancos na busca por prover um atendimento de qualidade ao cliente tendo em contrapartida uma redução nos seus gastos para alcançar esta meta.

#### 3.1 Evolução do uso da informática nos bancos

Os avanços tecnológicos, mais precisamente relacionados à informática e tecnologias da informação, em diversas áreas da indústria e do comércio propiciam cada vez mais opções às pessoas para que possam resolver seus problemas com comodidade e celeridade. Um dos setores que mais se desenvolveram e continuam se desenvolvendo com o uso da informática é o setor bancário. No Brasil, a atividade de automação bancária é composta de:

Equipamentos e sistemas informacionais que possibilitam que as transações entre os bancos, seus clientes, suas divisões internas e com outros bancos sejam feitas eletronicamente, visando a redução de custos e a agilidade na tomada de decisão, para o banco, e aumento da comodidade e da individualização para a clientela. (OLIVEIRA, 2006, P. 236).

Teve início, segundo Hoff em seu artigo Automação Bancária: Informatização no banco do Brasil S/A, “na década de 60 com a contribuição de máquinas de contabilidade para a modificação do sistema de escrituração contábil”. Ainda na década de 60 ocorreu a utilização de grandes computadores conhecidos como *mainframes* que eram responsáveis pela centralização do processamento de papéis em algumas capitais.

Na década de 70, partindo-se da experiência da centralização do processamento de papéis, houve a criação das Centrais de Processamento de Dados (CPD) utilizando-se de máquinas de médio porte e *mainframes* para o processamento de um grande volume de

dados associados às transações intermediadas pelos bancos. Tanto a entrada de dados quanto seu processamento eram centralizados num único centro de processamento de dados com a documentação gerada na agência e entregue à noite no CPD, processada e restituída no dia seguinte à agência. Porém, devido à grande quantidade de dados enviados pelas agências, esse processamento centralizado se mostrava sobrecarregado acarretando posteriormente o surgimento de subcentros de entradas de dados com o intuito de filtrar os dados para em seguida enviá-los para as CPD's.

A elevação dos custos inerente a criação destes subcentros induziu os bancos à procura de processos alternativos para manuseio de informações culminando no processamento de dados distribuído no qual os dados que eram gerados e utilizados pelas próprias agências passaram a ser também processados de forma on-line pelas mesmas, com a sua inserção de dados nos CPD's ocorrendo posteriormente. Esta alteração na forma de trabalhar dos bancos apesar de aumentar inicialmente os custos propiciou melhorias no atendimento no que se refere à celeridade de resolução dos processos assim como melhorias nos subcentros de processamentos e diminuição das cargas de dados a serem analisadas pelas CPD's. Era o final da década de 70 e início da década de 80, surgindo os chamados bancos eletrônicos e suas agências on-line nas quais os bancários, mais especificamente os caixas das agências tiveram alterações nas suas rotinas de trabalho, deixando de utilizar informações encontradas em papéis para utilizar informações encontradas em meio eletrônico. Foram vários anos que representaram os primeiros e enormes avanços na automação bancária brasileira e findaram por criar uma estreita relação entre os bancos e os produtores de equipamentos de automação.

Num segundo momento de expansão tecnológica, ainda no início da década de 80, chegaram ao Brasil os primeiros terminais de autoatendimento, conhecidos também como caixas automáticos, caixas eletrônicos, banco 24 horas ou Automatic Teller Machine (ATM). Com a função de atender as demandas do público oferecendo serviços que antes só poderiam ser executados por funcionários, essas máquinas disponibilizavam aos clientes uma gama de serviços como saques, depósitos, pagamento de contas e consultas de saldos.

Dentre as maiores vantagens advindas da sua utilização, destacam-se a celeridade no atendimento ao usuário e a redução do serviço interno nas agências visto que diminuiu bastante o manuseio de documentos e dinheiro em espécie. Em contrapartida os bancos tiveram dificuldades no início da inclusão destas máquinas no que concerne ao treinamento de pessoal e dificuldade dos clientes em seu uso, pois as tecnologias na área

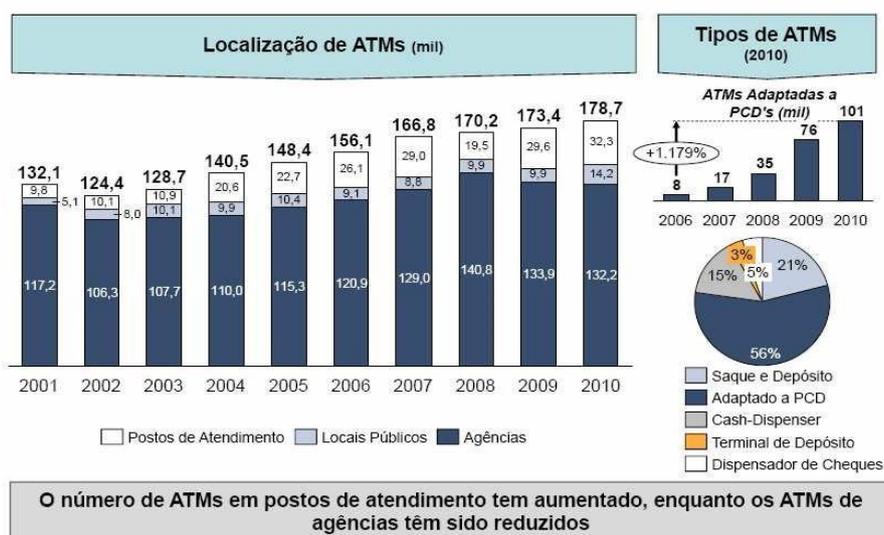
de informática, apesar de estarem se desenvolvendo rapidamente na década de 80, ainda não eram familiares ao grande público.

Porém, com o passar dos anos, progressos cada vez maiores em mais curtos espaços de tempo, além da inserção em massa do uso de computadores e da internet nas vidas de todas as pessoas, quer sejam em seus locais de trabalho quer sejam em suas casas, o uso dos terminais de auto-atendimento se tornou quase que obrigatório e é cada vez mais comum para aqueles que necessitam utilizar os serviços bancários.

Os terminais atualmente disponibilizam muito mais serviços aos usuários do que simples consultas de saldos e saques em dinheiro. Hoje pode-se fazer nestas máquinas transferências entre contas, saques de benefícios do INSS, empréstimos pessoais, consultar extratos, retirar folhas de cheques entre outros serviços que facilitam o dia a dia dos clientes bancários. Por toda esta comodidade e agilidade dos serviços apresentada, a quantidade de terminais de auto-atendimento no Brasil, segundo informações disponibilizadas pela FEBRABAN, tem crescido desde 2002 e encontra ao final de 2010 em aproximadamente 178,700 unidades conforme figura 5.1.

**Figura 3.1:** Gráfico demonstrando o crescimento da quantidade de terminais de auto-atendimento disponibilizados ao público entre os anos 2001 e

### Auto-Atendimento: Localizações e Tipos dos Equipamentos



2010

Fonte: Ciab FEBRABAN (2011)

Apesar das facilidades advindas com a popularização dos terminais de autoatendimento, não ainda no patamar que pode-se visualizar atualmente, os bancos continuavam deparando-se com o fato de que o cliente permanecia se encaminhando para

as agências visando a resolução dos seus problemas, quer seja nas filas dos caixas, quer seja nos próprios terminais de autoatendimento. Neste contexto da familiarização do público com novas tecnologias concomitantemente com a expansão das vendas de computadores de uso pessoal, os bancos criaram o *home banking* ou *office banking* que, de acordo com a definição de Renata Ferron (2005) em seu artigo Utilização da Internet – Internet Banking para realização de operações bancárias: Pagamentos de contas e transferências de recursos por órgãos públicos,

Permite a realização de operações por meio de um sistema oferecido pela instituição bancária a computadores de seus clientes equipados com mecanismos apropriados, como o *modem*, para permitir acessar a rede privada do banco e efetivar as operações desejadas.

No *home banking*, os clientes possuem uma conexão direta com a instituição bancária, discando um número específico e criando um canal fechado entre eles, enfatizando-se sempre a necessidade de software específico provido pela instituição financeira ao seu cliente.

No fim da década de 80 as comunidades acadêmicas começaram a realizar no Brasil os primeiros testes para o uso da internet, mas foi a partir da década de 90 que ela realmente se difundiu neste país. O crescimento ainda mais acentuado do mercado de vendas de computadores somado ao surgimento de provedores oferecendo serviços de melhor qualidade propiciou aos brasileiros o início do seu relacionamento com a internet, neste momento, num caráter mais intimista, pois era possível acessá-la de suas residências. Analisando esta conjuntura, os bancos passaram a investir na disponibilização de serviços via internet, culminando na criação dos *internet bankings* ou bancos pela internet.

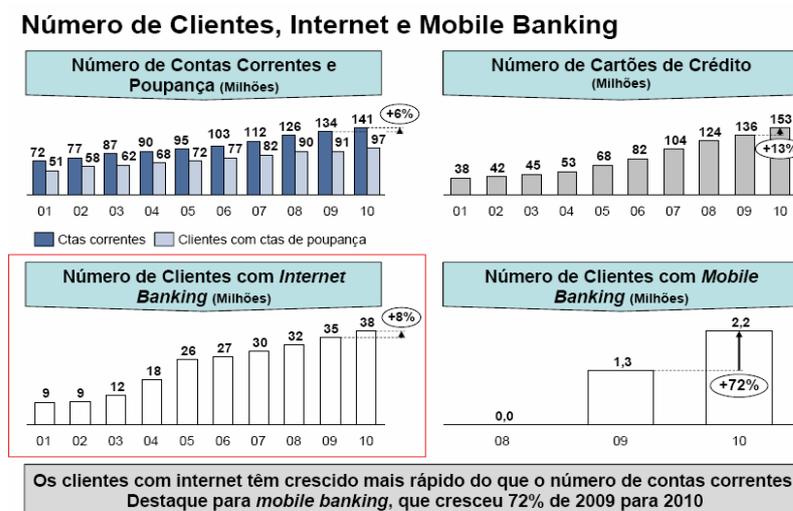
### **3.2 O Internet Banking e a sua importância**

O *internet banking* pode ser definido como uma gama de serviços disponibilizados aos clientes para que eles possam, tendo a Web como plataforma, sem precisar se deslocar às agências bancárias, realizar atividades bancárias como transferências, pagamentos e acessar informações como consultas de saldos, consultas de extratos, aplicações em fundos de investimentos, solicitações de empréstimos entre outros. É sempre importante enfatizar a diferença do *internet banking* para o *home banking* que é

a utilização, neste segundo, de software específico enquanto o internet banking usa a própria internet como plataforma para disponibilizar as informações desejadas pelos clientes.

Apesar do autoatendimento representar a maioria de todas as transações bancárias, o uso do internet banking vem crescendo gradativamente durante os últimos anos, como podemos verificar no gráfico da figura 5.2:

**Figura 3.2:** Crescimento do número de usuários do Internet Banking



Fonte: Ciab FEBRABAN (2011).

Visualiza-se num interstício de 9 anos um crescimento de 322% relativo à quantidade de contas de internet banking, e no ano período de 2009 a 2010 um crescimento de aproximadamente 8%, representando a expressiva quantia aproximada de 38 milhões de contas em todo o país. Este número se torna ainda mais importante quando comparado com a quantidade de internautas com idade acima de 16 anos (idade com a qual é possível realizar abertura de conta corrente em banco de forma assistida pelos pais ou responsáveis) no país que, em setembro de 2011 era de aproximadamente 78 milhões de pessoas segundo informações do Ibope/Nielsen.

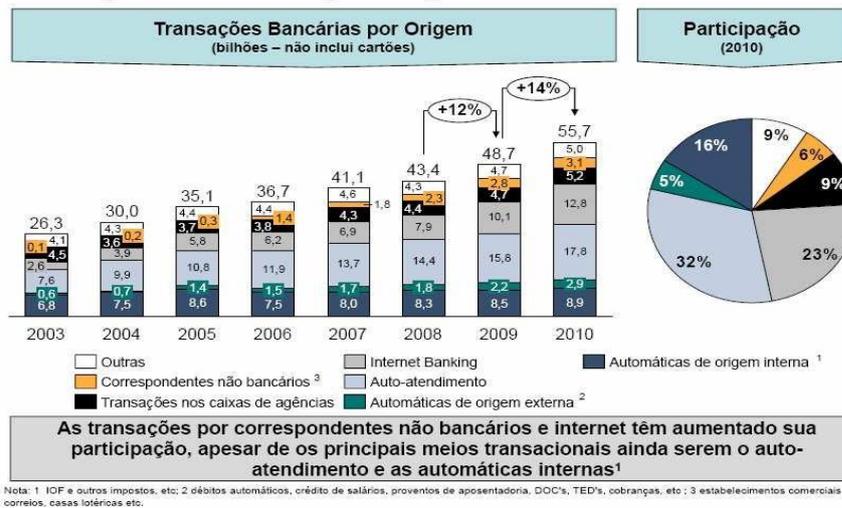
Quanto a evolução do uso dos internet bankings no que se refere a movimentação de valores, pode-se verificar nos gráficos expostos abaixo que a partir do final do ano de 2003 a quantidade de transações realizadas pela internet passaram a ter um volume maior que as realizadas nas agências bancárias e vêm aumentando consideravelmente a cada ano, perfazendo ao final de 2010 uma quantidade superior a 12 bilhões de transações, o que representa aproximadamente 23% do total de transações realizadas e propicia a análise exposta também nas figuras 5.3 e 5.4 que “o ritmo de crescimento do internet

banking sugere que esse será o meio mais utilizado para transações bancárias em um futuro próximo”.

**Figura 3.3:** O Internet Banking aumenta gradativamente seus números referentes a movimentação de valores sendo responsável por originar aproximadamente 235 das transações

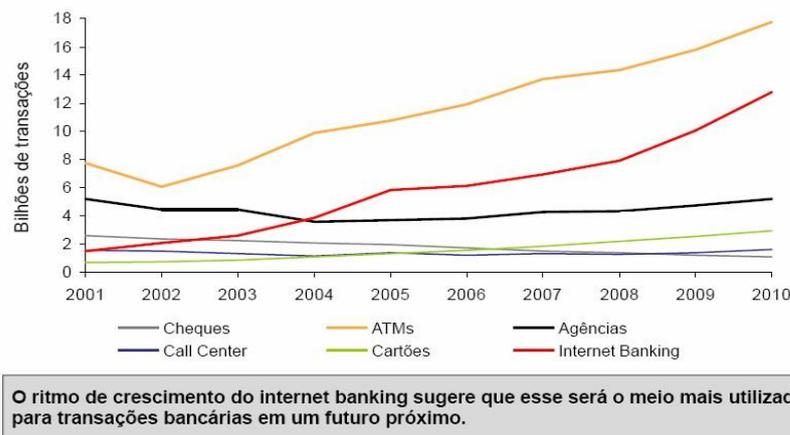
Fonte: Ciab FEBRABAN (2011)

**Transações Bancárias por Origem**



**Figura 3.4:** Gráfico expõe tendência do Internet banking assumir o primeiro posto como originador de transações bancárias, ultrapassando os terminais de autoatendimento

**Transações Bancárias por Origem**



Fonte: Ciab FEBRABAN (2011)

Toda esta importância e evolução no uso dos internet bankings representada por números e gráficos se deve basicamente a sua característica de gerar ao cliente bancário comodidade, rapidez e eficiência na realização dos serviços.

**3.3 Características e finalidade do Internet Banking**

Provavelmente todas as pessoas que já precisaram entrar em bancos requerendo algum serviço oferecido por eles têm algo do que reclamar, quer seja do atendimento prestado pelos funcionários, alto valor das tarifas cobradas em sua conta corrente ou as enormes filas sempre presentes nas agências. Os internet bankings são hoje a melhor opção para quem não quer se confrontar com esses e outros tipos de problemas enfrentados ao se dirigir a uma agência bancária. Portanto, para que o usuário possa efetivamente depender menos da sua ida às agências, estão disponibilizados no internet banking, de quase a totalidade dos bancos, os seguintes serviços:

- Consultas de saldos, extratos e informe de rendimentos de contas correntes ou poupança.
- Pagamentos de contas de diversas naturezas como contas de água, luz, telefone, tributos e boletos de cobrança.
- Realização de transferências entre contas correntes e poupanças do mesmo banco, transferências eletrônicas disponíveis (TED) e documentos de ordem de crédito (DOC).
- Aplicações e resgates em fundos de investimentos.
- Solicitação de cartões

Além destes serviços básicos encontrados na maioria dos internet bankings, é importante salientar que existem particularidades na disponibilização do serviço de acordo com o banco viabilizador e o seu foco de atuação no mercado; enquanto, por exemplo, um banco volta o seu trabalho para empréstimos diretos à pessoas físicas, outro pode voltar seus esforços para trabalhar com pessoas jurídicas e um terceiro enfatizar os financiamentos de residências, tendo que disponibilizar em seu sistema conseqüentemente, informações mais específicas e em maior quantidade sobre determinado assunto.

Com a possibilidade de realização destas e outras atividades bancárias através da internet, foram visualizadas inúmeras vantagens, para os clientes, relacionadas a esta ferramenta, como:

- A dispensa do seu deslocamento à uma agência evitando perda de tempo oriunda do aguardo em filas corriqueiramente grandes.
- A rapidez na execução das operações, pois estas independem de intermediário.
- Disponibilidade dos serviços em horário integral, ou seja, 24 horas por dia, os 07 dias por semana, diferentemente do serviço de atendimento das agências, geralmente de 05 horas diárias, das 10:00h às 15:00h e das segundas-feiras às sextas-feiras.
- Possibilidade de acesso às informações da sua conta de qualquer parte do mundo.
- Disponibilização de quase a totalidade das operações bancárias para realização on-line.

- Acesso às informações em vários meios como computadores, celulares, PDA's, smartphones, tablets, etc.
- O fato deste acompanhamento digital ser “ecologicamente correto” pois evita o desperdício de papel quando os clientes deixam de imprimir as informações de extratos, saldos ou quaisquer recibos que normalmente são disponibilizados quando estes serviços são realizados nas agências ou terminais de autoatendimento.
- Os valores cobrados pelos bancos na maioria das transações realizadas pela internet são menores que quando elas são realizadas nas agências ou terminais de autoatendimento. Além das vantagens para os clientes, os bancos também se beneficiam, pois:
  - Diminuem os custos das agências principalmente no que se refere à alocação de pessoal para atendimento ao público, e do banco como um todo pois há a disponibilização dos serviços sem a necessidade de alocação de espaço e equipamentos.
  - Atenuam os riscos de assaltos visto que o número de pessoas nas agências será menor.
  - Têm um amplo espaço para veiculação de notícias, propagandas e novos serviços.

Os internet bankings possuem, contudo, algumas desvantagens e barreiras em relação aos usuários, fazendo inclusive com que muitas pessoas não utilizem este serviço de forma plena, ou até mesmo não o utilizem, sendo as principais:

- A despersonalização do atendimento, visto que o cliente estará interagindo apenas com a sua máquina, perdendo, portanto, interação com seu gerente e demais funcionários da instituição.
- A necessidade do domínio da tecnologia dos equipamentos de acesso como computadores, celulares, PDA's, tablets, smartphones e da própria internet.
- Problemas relativos a segurança no meio virtual.

A respeito do domínio da tecnologia empregada no acesso aos sites dos bancos na internet, pode-se afirmar que este fator será por muitos anos, limitador da faixa etária dos usuários de internet banking devido à dificuldade de interação dos mais idosos com as novas tecnologias de hardwares e da internet, principalmente ao levar em consideração o fato de que a idade média dos usuários de internet no Brasil é de 27,6 anos conforme divulgado na Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios (Pnad) 2008 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apesar desta distância entre os idosos e a tecnologia estar em processo de diminuição.

Quanto à falta de segurança, sabe-se que os bancos investem cifras astronômicas em novas tecnologias e métodos para proteção dos seus sistemas e proteção dos clientes dos internet bankings. Segundo a FEBRABAN, anualmente os bancos brasileiros investem, cerca de R\$ 1,94

bilhão em segurança eletrônica. Além disso, as instituições financeiras também promovem debates a respeito do assunto, discutem a necessidade de aprovação de uma lei específica para esses crimes, bem como de legislação regulamentadora da internet no país para facilitar a ação dos órgãos repressores. Mesmo com todo este investimento, os índices de confiança dos usuários quanto à segurança na utilização do internet banking é muito baixo se tornando uma das maiores dificuldades para o aumento da quantidade de pessoas a trabalhar com os bancos pela internet. Esta insegurança reflete a fundamentação de Weber (1999) que diz sobre o fato da internet ter sido:

Projetada visando fornecer conectividade entre computadores para uma comunidade restrita de usuários que confiavam mutuamente entre si. Ela não foi projetada para um ambiente comercial, para tráfego de informações valiosas ou sensíveis, ou para resistir a ataques mal intencionados.

Pesquisas como a realizada pela empresa Javelin Strategy & Research demonstram, entretanto, que grande parte da fragilidade resultante em fraudes na internet é inerente aos próprios usuários, pois estes não acessam os internet bankings de forma segura. De acordo com esta pesquisa, aproximadamente metade das pessoas que controlam as finanças em computadores domésticos nos Estados Unidos não possuem um programa antivírus instalado. Somado a este, existe o fato de que os usuários acessam suas informações em máquinas públicas e normalmente não têm preocupação em fornecer senhas de acesso e movimentação seguras para uso dessas aplicações.

A interação dos indivíduos com a internet tem se tornado rapidamente parte importante do cotidiano de todos nos tempos de modernidade vividos atualmente. O uso de computadores e da internet que anteriormente eram de uso exclusivo de especialistas findaram por estar disponíveis para pessoas com diferentes níveis de conhecimento e cultura, passando a ser para os desenvolvedores de sistemas Web, um grande desafio elaborar sites que pudessem ser compreendidos por todos e que não fossem desenvolvidos apenas com a intenção de funcionar.

Dentre características, vantagens e desvantagens oriundas do uso dos internet bankings, tanto para o banco como principalmente para os clientes, a usabilidade destes sites demandaram especial interesse, mais especificamente no tocante às suas interfaces, pois é imprescindível que elas sejam muito bem entendidas pelos clientes para que eles alcancem efetivamente a comodidade desejada ao tentar realizar alguma atividade bancária pela internet. Sendo assim, esta análise utilizando métodos capazes de mensurar sua qualidade é de essencial importância para alcançar os objetivos de oferecer excelência no serviço. É de grande valia enfatizar que devido à grande competitividade no setor bancário, oferecer um serviço de maior qualidade, que

proveja facilidades e supra as necessidades e expectativas dos usuários, pode ser o diferencial entre ter a fidelidade do cliente ou a perda deste para o concorrente.

### 3.4 SicoobNet

Em busca de informações e relatos referentes a data de criação do SicoobNet não foi encontrado nenhum dado a respeito, mas brevemente temos a definição dos desenvolvedores da aplicação, onde os mesmos descrevem quais as funções implantadas e suas características.

“Associado Sicoob pode realizar transações financeiras diretamente no Android. Este aplicativo é o canal de atendimento destinado a você, associado do Sicoob. Por meio dele, você pode acessar a sua conta ou da sua empresa para realizar transações diretamente do seu aparelho móvel, tais como:

- Consultar saldos e extratos de conta corrente, empréstimos, investimentos, previdência e cartões;
- Simular e contratar empréstimos;
- Pagar títulos (boletos de cobrança) e convênios (água, luz, telefone e outros);
- Pagar tributos municipais, estaduais e federais (ex. IPVA, GPS, DARF);
- Pagar a fatura do cartão Sicoobcard;
- Transferir recursos entre contas da Rede Sicoob;
- Transferir recursos para outras instituições financeiras (TED e DOC);
- Consultar e pagar os boletos do DDA (Débito Direto Autorizado);
- Visualizar a imagem de cheques compensados na conta corrente;
- Gerar o código para o Saque Sem Cartão nos ATMs;
- E ainda localizar pontos de atendimento Sicoob (cooperativas, postos, caixas eletrônicos e correspondentes) de todo país.

Com o aplicativo você também pode imprimir e exportar extratos e comprovantes quando desejar. Para isso, basta selecionar as opções Imprimir ou Exportar após a emissão de qualquer recibo. A impressão requer uma impressora compatível com a tecnologia Google Cloud Print e os recibos podem ser exportados para os formatos PDF e JPG (imagem).

O aplicativo ainda conta com mecanismo de leitura automática de código de barras por meio da câmera fotográfica do aparelho, sem a necessidade de acionamento por botão para a

captura. Este mecanismo simplifica o pagamento dos boletos de cobrança, tributos e contas de concessionárias, pois elimina a digitação do código de barras.

Para o acesso, utilize as mesmas senhas do internet e office banking do Sicoob (SicoobNet Pessoal e Empresarial). Também é possível realizar o acesso com a impressão digital nos dispositivos compatíveis com este recurso.

O Sicoob está associado a você, também no seu celular. Aproveite! ”

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Testes de questionamento**

As técnicas de questionamento são aplicadas nos testes de usabilidade, que envolvem a participação efetiva do usuário e constituem em perguntar diretamente ao usuário sobre a

interface com o objetivo de descobrir se o sistema está de acordo com as suas necessidades. Essas técnicas podem ser úteis para extrair detalhes do ponto de vista do usuário em relação ao sistema. Normalmente, são utilizadas para coletar informações sobre as necessidades dos usuários e podem revelar resultados que não teriam sido considerados pelo designer. Além disso, é um método relativamente simples, barato de administrar e provê materiais suplementares úteis para serem usados por outros métodos.

As principais técnicas de questionamento são entrevistas e questionários. Tais técnicas provêm dados sobre a preferência dos usuários, porém diferem no tipo de preparação requerida, no estilo de apresentação e na flexibilidade das respostas. Os dados coletados nas entrevistas tendem a ser qualitativos enquanto que os questionários são geralmente quantitativos. Os questionários também oferecem a vantagem de atingir um grande número de pessoas, podendo obter resultados estatísticos significantes.

## 4.2 Questionários

A aplicação de questionário é uma técnica bem estabelecida de coleta de dados demográficos e de opiniões de usuários. Os questionários podem ser utilizados isolados ou em conjunto com outros métodos de avaliação, a fim de esclarecer ou aprofundar algum assunto. Também podem ser aplicados em várias fases do processo de design, incluindo o levantamento de requisitos, análise e avaliação das tarefas.

Todavia, os questionários devem ser bem elaborados. Deve-se assegurar que as perguntas sejam claras e que os dados coletados possam ser analisados adequadamente. É prudente realizar um estudo piloto antes de aplicar efetivamente o questionário para checar se as questões são compreensíveis e os resultados são os esperados. Isso permite corrigir qualquer problema com a estruturação do questionário antes de ser aplicado.

Geralmente, as respostas obtidas nos questionários são convertidas em valores numéricas e são realizadas na análise estatísticas. Média e desvio padrão são as principais medidas estatísticas usadas nas análises da maioria dos dados da pesquisa. Se houver a necessidade de utilizar técnicas mais avançadas deve-se ter o auxílio de um estatístico durante a fase de planejamento e elaboração dos questionários.

Outro uso bem conhecido dos questionários é o estudo “antes e depois” do desempenho do usuário. Alguns temas são elaborados em forma de questionários para extrair as expectativas do usuário ou testar seu desempenho antes de ser realizada uma experiência, em particular.

Então, depois da experiência o mesmo questionário é novamente aplicado. Esses tipos de questionários, conhecidos como pré e pós questionários, são capazes de identificar como a atitude e o desempenho dos usuários podem mudar de perspectiva. A utilização de questionários para coleta de dados durante as sessões de avaliação possui as seguintes vantagens:

- Todas as questões que precisam ser perguntadas podem ser descritas no questionário, diminuindo a chance de esquecer de coletar algum dado importante.
- Todos os participantes recebem as mesmas questões, possibilitando comparar as respostas entre os participantes diferentes.

### **4.3 Procedimentos metodológicos**

Historicamente, o Sicoob Credcooper é considerado um banco rural, voltado em sua maioria para produtores (pessoas físicas). Ultimamente essa visão vem sofrendo mudanças e o banco já conta com um número considerável de clientes que são empresas (pessoas jurídicas). Esse fato foi decisivo para a escolha do método de pesquisa.

Esta pesquisa caracteriza-se quanto à abordagem do problema como quantitativa, pois visa medir a percepção, quanto à utilidade do canal digital, em particular o SicoobNET, para seus clientes usuários. Sendo assim, conforme Richardson (1999, p.70) “o método quantitativo é aquele que se caracteriza pelo emprego da quantificação tanto na modalidade de coleta de informação, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, como percentual, média, desvio-padrão”

Quanto ao seu objetivo deste trabalho que é analisar a ferramenta SicoobNet, primeiramente foi realizado um levantamento sobre o número de associados da agência Sicoob Credcooper – MG que possuem conta corrente (os chamados correntistas), com base na classificação contábil. Foram contabilizados 3200 correntistas, dentre os quais 2.892 são pessoas físicas e 308 são do tipo pessoa jurídica.

O instrumento de coleta de dados foi enviado a 200 clientes do segmento pessoa física, classificados como renda média-alta, usuários que já fazem uso da tecnologia mobile em uma agência bancária no centro da cidade de Caratinga/MG. Enviou-se um questionário eletrônico *Google Docs* com perguntas fechadas, 10 (dez) perguntas no total. Do total dos 200 clientes contatados, 150 clientes responderam à pesquisa, o que corresponde a uma taxa de 75% de retorno.

Para este caso, tem-se uma população finita e uma variável nominal. Logo, de acordo com o referido autor, a fórmula utilizada para se obter a amostra da população que será pesquisada está expressa na Figura 7. Além disso, vale ressaltar que se trata de uma amostragem do tipo estratificada, cujo método de composição é o probabilístico, onde se pode distinguir dentro de uma população heterogênea, subpopulações mais ou menos homogêneas denominadas de estratos.

$$n = \frac{Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot N}{d^2(N-1) + Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}}$$

Fonte: Fonseca, 1996

onde:  $Z$  é a abscissa da normal padrão;  $N$  é o tamanho da população;  $\hat{p}$  é a estimativa da proporção;  $\hat{q}$  é o resultado de  $1 - \hat{p}$ ;  $d$  é o erro amostral. Neste caso, utilizou-se  $Z = 1,96$ ,  $N = 3.200$ ,  $\hat{p} = 7,5$ ,  $\hat{q} = 292,5$  e  $d = 15$ . Como resultado, obteve-se  $n = 150$ . Este é o número de questionários que foram aplicados aos clientes.

Com a definição da amostra, as perguntas que compõem os questionários foram elaboradas, sempre com base na meta principal da pesquisa, que é conhecer os serviços que o SicoobNet oferece e o grau de satisfação de seus associados ao utilizá-lo.

Após um levantamento feito no sistema de contas corrente do banco verificou-se que a maioria (cerca de 60%) dos correntistas possuía acesso ao SicoobNet.

O conteúdo do questionário está descrito no Anexo I, o mesmo possui dez perguntas, todas elaboradas visando a integridade das informações prestadas.

#### 4.4 Gráficos e dados

Os questionários foram aplicados com devida liberdade da instituição financeira na própria agência aos 150 associados da amostra no decorrer de 14 dias úteis consecutivos. As respostas às perguntas dos questionários possuem alternativas de múltipla escolha, o que favorece a coleta eficiente e precisa dos dados. Havia também campos de resposta abertos para que o associado manifestasse sua opinião.

Todos os associados que responderam a pergunta eram pessoas físicas, conforme mostra

o gráfico 1. Esse percentual discrepante, como já foi mencionado anteriormente, se justifica pelo fato de que o Sicoob Credcooper historicamente era um banco voltado para produtores rurais (pessoas físicas) além do SicoobNet possuir uma plataforma diferente aos associados de conta jurídica.

**Gráfico 4.1:** Tipo contábil do entrevistado

### 1. Para o Sicoob Credcooper, que tipo de pessoa é você?

150 respostas



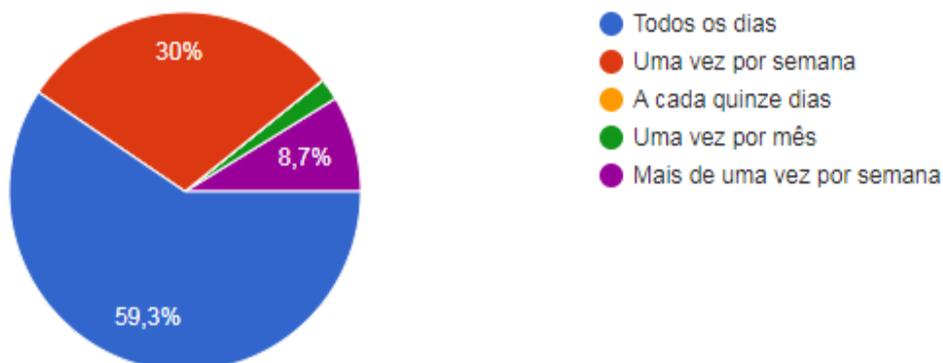
**Fonte:** Pesquisa direta, 2017

Das pessoas entrevistadas, a maioria 59,3% acessa o SicoobNet todos os dias, o que reflete a importância do uso dessa ferramenta nas atividades diárias dos clientes.

**Gráfico 4.2:** Frequência de acesso ao SicoobNET

## 2. Com que frequência média você acessa o SicoobNet?

150 respostas



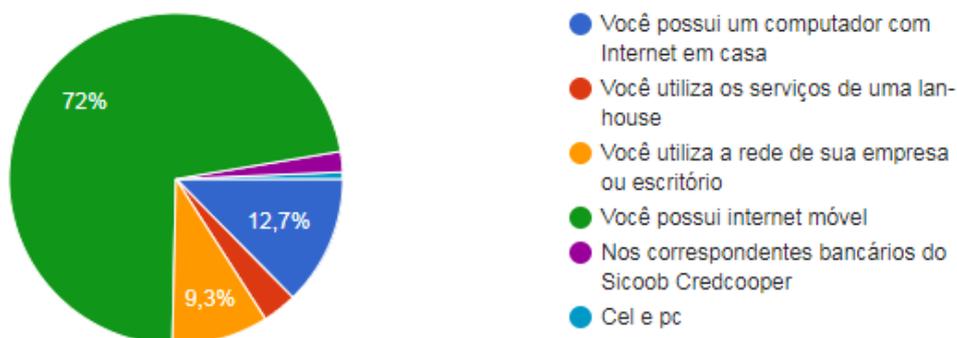
**Fonte:** Pesquisa direta, 2017

Quanto ao local preferido para acessar o SicoobNet, 72% dos entrevistados responderam que o fazem através de internet móvel. Os outros o fazem em computadores no âmbito de suas residências, conforme mostra o Gráfico 6.3.

**Gráfico 4.3:** Local de acesso ao SicoobNet

## 4. Em que local você frequentemente acessa o SicoobNet?

150 respostas

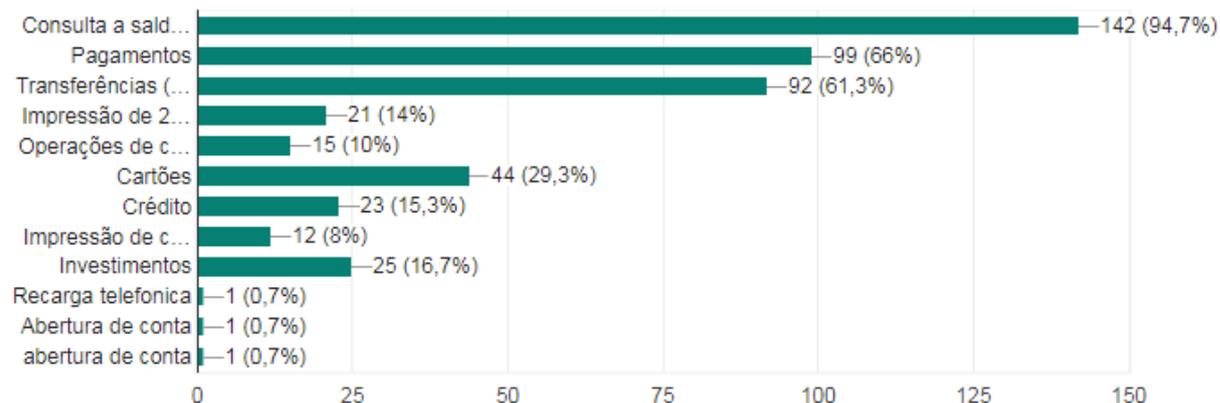


**Fonte:** Pesquisa direta, 2017

O Gráfico 4 mostra os serviços mais utilizados, que incluem consulta a saldos e extratos, pagamentos, transferências, impressão de comprovantes, dentre outros. Mostra o volume de transações que os clientes usufruem.

**Gráfico 4.4:** Volume de Transações**3. Qual serviço do SicoobNet você mais utiliza (marque um ou mais)?**

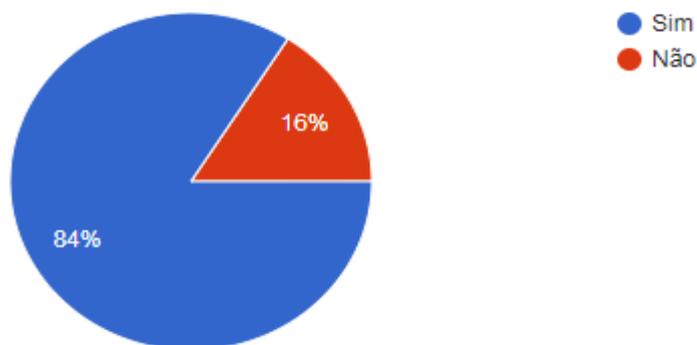
150 respostas

**Fonte:** Pesquisa direta, 2017

Os entrevistados foram questionados sobre a orientação das formas de acesso e das funcionalidades do SicoobNet e, conforme o Gráfico 5, exatos 84% destes se dizem bem orientados, enquanto 16% não receberam nenhuma orientação sobre o assunto.

**Gráfico 6.5:** Orientação sobre o acesso ao SicoobNet**5. Recebeu instrução a respeito das formas de acesso e das funcionalidades do SicoobNet?**

150 respostas

**Fonte:** Pesquisa direta, 2017

Vale ressaltar que foi indagado aos clientes que não conheciam o SicoobNet sobre como gostariam de receber tal instrução, se através de um funcionário do Banco, de um canal direto

(0800) ou de folhetos informativos. E 38,1% deles concordaram que um funcionário do banco deveria fornecer as informações necessárias.

## 6. Como você gostaria de receber tal instrução?

63 respostas

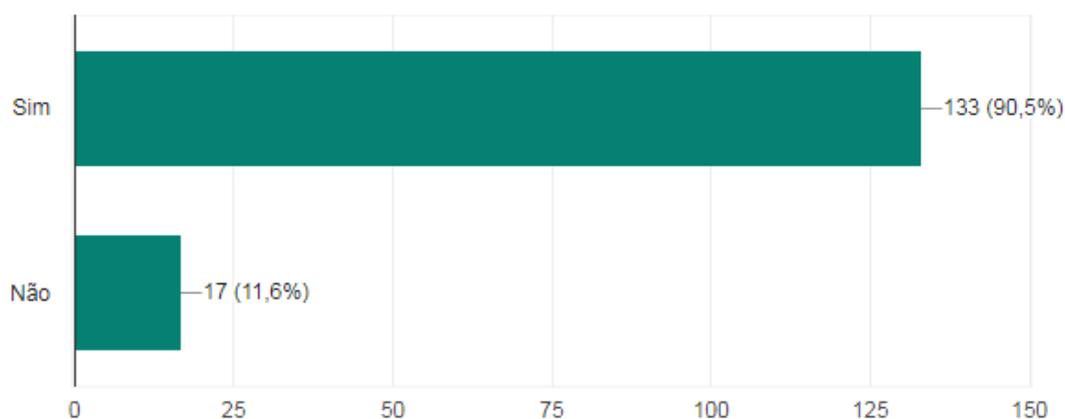


Uma das questões cruciais da pesquisa é a satisfação das necessidades dos associados, ressaltada no Gráfico 6. Exatos 90,5% dos clientes afirmam que o SicoobNet supre suas necessidades enquanto associado. Os restantes 11,6% se dizem insatisfeitos com o sistema.

**Gráfico 4.6:** Satisfação das necessidades do cliente

## 7. Em sua opinião, o SicoobNet supre suas necessidades como cliente da cooperativa?

147 respostas



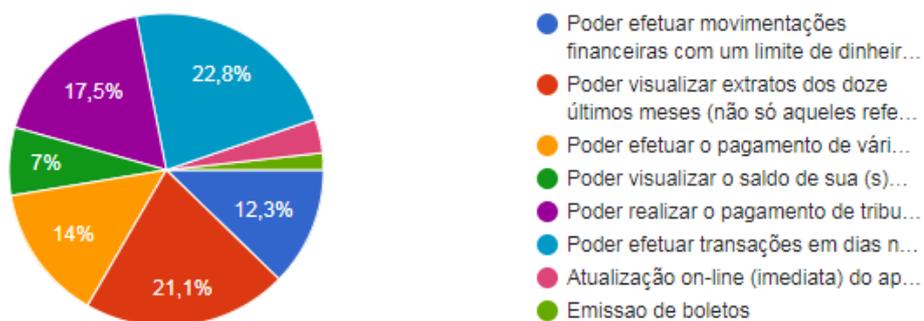
**Fonte:** Pesquisa direta, 2017

Essa insatisfação está relacionada à falta de serviços que os usuários consideram para suas atividades financeiras. Dentre eles está a consulta de extratos de conta corrente e poupança referentes aos doze últimos meses, como mostra o Gráfico 7.

**Gráfico 4.7:** Serviços a serem disponibilizados

8. Que opção (uma ou mais) você marcaria para que o serviço tenha a qualidade requisitada?

57 respostas



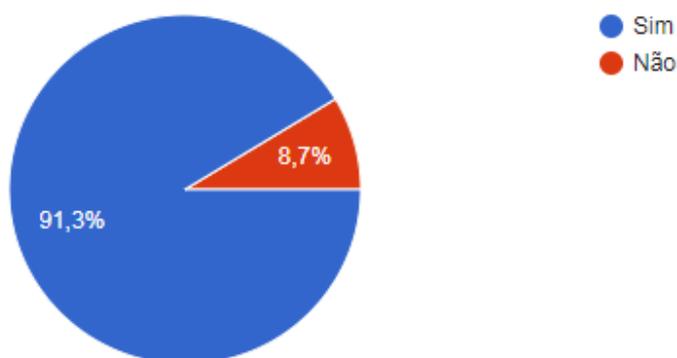
**Fonte:** Pesquisa direta, 2017

Outro ponto relevante é o nível de dificuldade de acesso ao SicoobNet. Os associados questionados sobre a existência de empecilhos ao utilizar a página do SicoobNet. A palavra disponibilizar aqui citada engloba a sequência de ações que se inicia com a inserção da senha de acesso e finaliza com o encerramento da sessão. De acordo com o Gráfico 8, os 91,3% dos usuários informaram que utilizam o aplicativo com facilidade, já os outros 8,7% apontaram alguma dificuldade de acessos.

**Gráfico 4.8:** Dificuldade de acesso

9. Você consegue utilizar o SicoobNet sem dificuldade (entenda “utilizar” como o procedimento que começa com a inserção da senha de acesso e finaliza com o encerramento da sessão)?

150 respostas



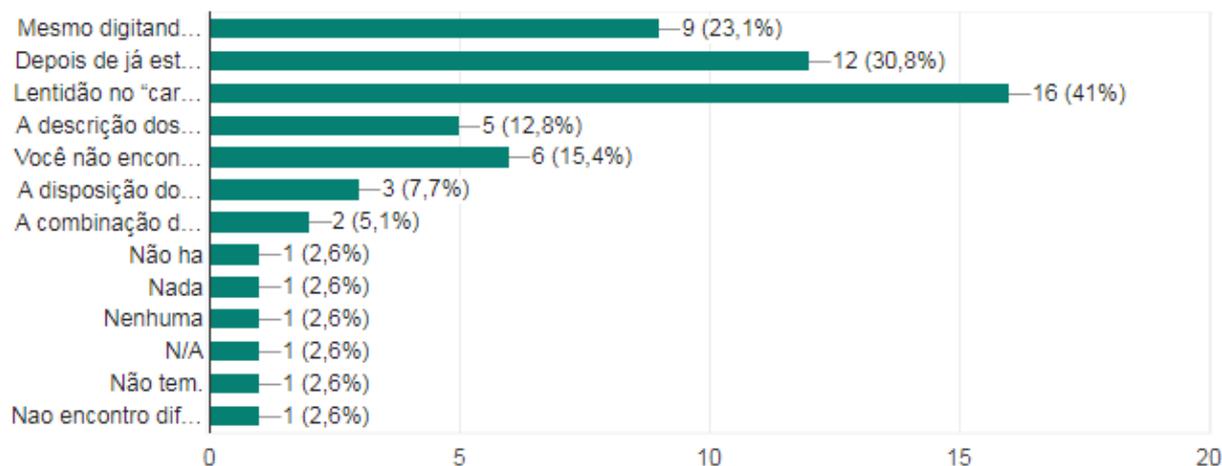
**Fonte:** Pesquisa direta, 2017

Dentre os maiores percalços para os associados que demonstram dificuldade de acessar o SicoobNet, está a ausência dos serviços solicitados. Ou seja, o associado não encontra facilmente os serviços que precisa utilizar. O gráfico 9, apresenta essa e outras queixas mais comuns, como erro de login, a sessão finaliza inesperadamente, lentidão na abertura de página.

**Gráfico 4.9:** Erros mais comuns

## 10. Informe, então, a dificuldade encontrada (marque uma ou mais):

39 respostas



Fonte: Pesquisa direta, 2017

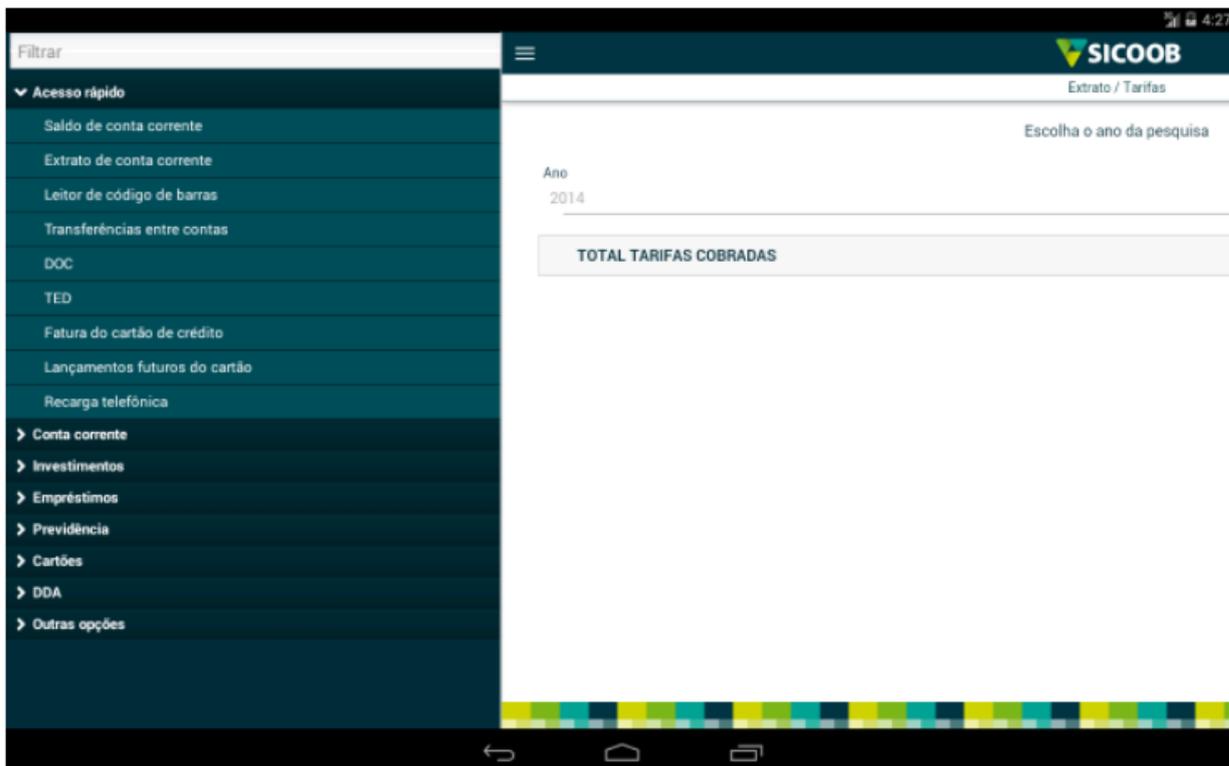
## 5 CONCLUSÃO

### 5.1 Melhorias com base na análise realizada

De tudo que foi observado, conclui-se que o SicoobNet é uma ferramenta importante, que possui serviços cruciais para quem dela se utiliza, mas ao mesmo tempo requer mudanças para se adequar à necessidade de seus clientes. As alterações devem ocorrer com o intuito de oferecer um Internet Banking com mais interatividade, mais praticidade, mais funcionalidades e maior segurança para os clientes Sicoob.

A ISSO/IEC 9126 apresenta seis características de qualidade às quais o SicoobNet foi submetido. A primeira delas é a funcionalidade que diz respeito à interoperabilidade, ou seja, como o aplicativo interage com o usuário. Nesse caso, o SicoobNet apresentou uma interface amigável que interage a todo momento com o seu cliente, conforme mostra a figura 6.1.

**Figura 5.1:** Página inicial do SicoobNet



Fonte: [https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.sicoobnet&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.sicoobnet&hl=pt_BR)

Porém, das opções de menu disponíveis na página (saldo, extrato, leitor de código de barra, transferência entre contas, DOC, TED, fatura do cartão, lançamentos futuros do cartão, recarga telefônica), algumas não disponibilizam o que se espera delas, como por exemplo o comprovante de extrato que lista movimentações de até trinta dias anteriores, quando poderia trazer lançamentos de até um ano atrás.

No quesito confiabilidade, que corresponde, dentre outros aspectos, à tolerância a falhas, o SicoobNet, apresentou-se regular, visto que ainda existem ocorrências de erros de login e finalização inesperada do acesso. Quanto a não localizar os serviços procurados, essa falha já foi corrigida ao ser inserido o menu num local estrategicamente de fácil acesso (figura XX).

A usabilidade está relacionada diretamente com a operacionalização do sistema. No contexto da interface homem-máquina, ela reflete a percepção que o cliente tem das informações disponíveis. O SicoobNet mostrou-se bastante funcional e de fácil acesso, com destaque para a visualização rápida do menu.

A característica eficiência denota o comportamento do aplicativo em relação ao tempo de utilização dos recursos. Os serviços presentes no SicoobNet estão sempre disponíveis aos usuários, respeitando-se o tempo de uso da sessão que é pré-definido pelo sistema (por questões de segurança, a sessão se encerra automaticamente após um tempo (7 minutos) sem movimentação).

Outro ponto a ser ponderado é a manutenibilidade, isto é, a estabilidade que o aplicativo oferece. A página se mantém estável durante todo o acesso e sua manutenção requer tarefas de menor complexidade, sempre procurando se adequar às modificações.

A portabilidade é a capacidade para ser instalado, ou, em outras palavras, é a adaptabilidade do sistema. A interface do SicoobNet é bastante adaptável, o que o torna capaz de ser utilizado em diferentes tipos de computadores e de navegadores, eventualmente exigindo pequenas adaptações, como a instalação de aplicativos Java (sempre necessário a versão mais recente).

Um requisito que certamente é determinante na escolha por ter ou não um internet banking é a segurança. Proteção é a preocupação constante do Banco, tanto que atualmente o SicoobNet conta com o uso do protocolo HTTPS em sua interface, com a criptografia dos dados informados e a utilização da senha em dois fatores.

Diante de tudo que foi exposto, pode-se concluir que em termos de estrutura, o SicoobNet está bem assistido, dentro dos padrões que a ISSO/IEC 9126 requer, não deixando a desejar a nenhum outro sistema dessa categoria. As mudanças, portanto, devem ocorrer na parte operacional, mas especificamente nos serviços que são oferecidos.

Os gráficos apresentados mostram que as adaptações a serem feitas são extremamente funcionais. Para realmente atender às necessidades dos seus clientes, O SicoobNet deve inserir em seu menu de serviços a opção a seguir discriminada:

- Visualização de extratos das contas correntes e poupança relativa aos últimos doze meses. Atualmente só é possível visualizar o extrato dos últimos trinta dias;

## **5.2 Considerações Finais**

Em uma instituição onde a prestação de serviços é o seu carro chefe, há que se exaltar toda e qualquer forma de aperfeiçoamento, sempre visando à satisfação daquele que é o centro das atenções desta instituição: o associado. O foco está centrado em satisfazer as necessidades desse cliente, para que ele se torne fiel e continue confiando suas atividades financeiras à instituição.

A palavra banco sempre esteve cercada de contradições. Isso porque envolve um fator que é a mola mestre da sociedade: o dinheiro. Algumas pessoas consideram o banco um aproveitador, que sempre leva vantagem nas transações; outras o veem como um administrador, que cuida do dinheiro e o disponibiliza sempre que for solicitado. O Sicoob Credcooper é uma

Cooperativa de Crédito e trás em seus valores, éticas cooperativistas. O que não comunga com essa visão de aproveitador e sim cooperador, aliado do associado.

No contexto atual, dentro de um mercado onde a competitividade é acirrada entre as instituições financeiras, o Sicoob Credcooper se destaca com baixas taxas de juros e com foco no pequeno investidor, seja ele produtor rural, correntista, poupador, pequena empresa ou empreendedores informais. A intenção é aprender cooperar para prosperar.

Ao analisar essa ferramenta e ouvindo diretamente as reclamações dos clientes, percebeu-se a necessidade de pesquisar formalmente tais questionamentos, a fim de coletar precisamente as falhas do sistema na opinião dos clientes. Foi com a intenção de contribuir positivamente para a melhoria do sistema, adequando-o às necessidades dos clientes, que esse trabalho se tornou possível.

A pesquisa foi feita através da aplicação de questionários aos associados, com o objetivo de coletar as informações necessárias para a análise correta da ferramenta, e os pesquisadores foram selecionados através de amostragem.

Com base nas informações obtidas, conclui-se que não há problemas quanto à operacionalização do sistema. A reclamação maior dos clientes é a ausência de serviços essenciais às suas atividades. Atualmente o SicoobNet passou por uma atualização, mas esteve focada na segurança de acesso. Alguns serviços novos foram disponibilizados, porém fica a sugestão de modificar essa ferramenta conforme a solicitação dos clientes, para que se torne fielmente a cópia virtual da agência física.

### **5.3 Trabalhos futuros**

Diante dos resultados demonstrados pela pesquisa, percebe-se a necessidade de modificar o layout do menu para que as alterações possam sanar as queixas dos clientes, nesse caso permitir a consulta de extratos dos últimos doze meses e o pagamento de tributos (IPVA, DAJE e convênios (água, luz e telefone).

## REFERÊNCIAL BIBLIOGRAFICO

ABNT. **Associação Brasileira de Normas Técnicas.**  
Disponível

em: <http://www.abnt.org.br/>. Acesso em 20/05/ 2017.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Histórico.** Disponível em: [www.bnb.gov.br](http://www.bnb.gov.br).  
Acesso em 27/03/2017.

BARANAUSKAS, MARIA CECÍLIA C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano - Computador.** Campinas: Nied, 2003.

BASTIEN, J. M. C., SCAPIN, D.L. **Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces.** 1993. Disponível em:  
<<http://www.webmaestro.gouv.qc.ca/ress/Webeduc/2000nov/criteres.pdf>>. Acesso em 12/02/2012.

BELLOQUIM, ÁTILA. **Apostila sobre Qualidade de software:** um compromisso de toda a empresa. São Paulo. 2008.

BERNERS-LEE, T. **Information Management:** A proposal. 1989.  
<http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>.

BERNERS-LEE, T.; et al. **The World Wide Web.** Communication of the ACM, New York, v.37, n.8, p.76-82. 1994.

BEVAN, N. (1998) **Usability Issues in web site design**. In: Proceedings of UPA'98, Washington DC, 22-26. Also available at: <http://www.usability.serco.com/papers/usweb98.pdf>

CAVALCANTI, ROSÂNGELA REGIS E GOMES, RÚBIA GRAVITO DE CARVALHO. **Dissertação sobre Normalização dos trabalhos acadêmicos da UniVap**. São José dos Campos, SP: 2009.

CORTÊS, MÁRIO LÚCIO E CHIOSSI, THELMA C. S. **Modelos de qualidade de software**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, Instituto de Computação, 2001.

CYBIS, W. A. **Engenharia de usabilidade: uma abordagem ergonômica**. 2003. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/hiperdocumento/conteudo.html>>. Acesso em: 16/03/ 2017.

CYBIS, W. **Ergonomia de Interfaces Homem-Computador**. Apostila para o Curso de PGEP. Florianópolis: UFSC, 2000. Disponível em:<<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/publicacoes.html>>. Acesso em: 16/03/ 2017.

DIAS, C. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

ESTRADA, MANUEL MARTIN PINO. **Artigo sobre a Internet Banking no Brasil, na América Latina e na Europa**. Revista do Programa de Mestrado em Direito do UniCEUB, Brasília, 2005.

FONSECA, JAIRO SIMON da. **Curso de Estatística**. 6. ed. – São Paulo: Atlas, 1996.

FURTADO, CELSO. **Desenvolvimento Regional**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2005.

GROTH, JOAQUIM. et. al. **Artigo sobre E-Banking: Um estudo de caso do HSBC Bank Brasil S.A.** Universidade Presbiteriana Mackenzie. Revista FACEVV – Vila Velha, 2010.

HARTSON, H. R.; et al. **Remote Evaluation: The Network as an Extension of the Usability Laboratory**. Proceedings of CHI'96, April 13 - 18, 1996, Vancouver Canada, 228-235. Disponível em: [http://miso.cs.vt.edu/~usab/remote/docs/chi96\\_remoteusab.html](http://miso.cs.vt.edu/~usab/remote/docs/chi96_remoteusab.html). Acesso em: 14/03/2012

HEAD, A. **Design wise: a guide for evaluating the interface design of information resources**. New York: Independent Publisher Group, 1999.

HERNASKI, MAURÍCIO. **Qualidade do Produto VS Qualidade do Processo**. Disponível no blog através do site <http://mauricio.hernaski.com.br/blog/qualidade-do-produto-vs-qualidade-do-processo-2/>. Acesso em 08/03/2012.

HIX, D.; HARTSON, H. R. **Developing User Interfaces: Ensuring Usability through Product and Process**. New York: John Wiley, 1993.

HOFF, W. **Automação Bancária: Informatização no Banco do Brasil S.A.**. 2004

KHOURY, KÁTIA. **Slides sobre como fazer uma apresentação oral**. Vitória da Conquista – BA, 2008.

KHOURY, KÁTIA. **Slides sobre monografia preliminar**. Vitória da Conquista – BA, 2008.

LEMOS, A., **Anjos Interativos e Retribalização do Mundo**. Sobre Interatividade e Interfaces Digitais. *Tendências XXI*, Lisboa, 1997. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interac.html> Acesso em: 15/03/2017.

LEMOS, A. Cibercidades. **Um modelo de Inteligência Coletiva**. 2003(a). Disponível em: <http://www.icoletiva.com.br/secao.asp?tipo=artigos&id=18>. Acesso em: 24/03/ 2017.

MARTINHO, FÁBIO. **Qualidade, Qualidade de Software e Garantia da Qualidade de Software São as Mesmas Coisas?** Disponível no blog através do site <http://www.testexpert.com.br/?q=node/669>. Acesso em 27/03/2017.

MARTINS, ELIANE. **Slides sobre Qualidade de Software**. Disponível em: <http://www/ic.unicamp.br/~eliane/Cursos>. Acesso em 27/03/2017.

MELLO, ROBETO AGOSTINHO. **Internet Banking – um estudo do atendimento em um banco brasileiro**, UNINOVE. Disponível em [www4.uninove.br/ojs/index.php/cadernosdepos/article/view/1750/1358](http://www4.uninove.br/ojs/index.php/cadernosdepos/article/view/1750/1358). Acesso em 27/03/2017.

NIELSEN, J. **Projetando Websites: A Prática da Simplicidade**. Ed. Campus, 2000.

ORTH, AFONSO INÁCIO. **Interface Homem-Máquina**. Porto Alegre, RS: AIO, 2005.

PARDINHO, FRANCIELI CRISTIANI. **Interfaces para o desenvolvimento de sistemas de informação**. Jaguariúna, 2006.

PREECE, J.; Rogers, Y.; Sharp, E. (2002) *Interaction Design: Beyond Human- omputer Interaction*. New York, NY: John Wiley & Sons. 2002.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software**. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 5ª edição, 2002.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humanocomputador**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003. 244 p.

SILVA, JEAN PAULO da. et. al. **Artigo sobre Internet Banking**. Revista Informática Aplicada. Imes Universidade.

WINCKLER, M.A.; PIMENTA,M.S; PALANQUE, P.; FARENC, C.; **Usability Evaluation Methods: What is still missing for the WWW?** In: Proc. of 9th International Conference on Human-Computer Interaction, HCII2001, New Orleans USA , August 5-10, 2001.. : <http://www.w3.org/>. Acesso em: 21/04/2017.

**ANEXOS**

# ANEXO I

## ANEXO II