

**Universidade de Brasília**

**Instituto de Psicologia**

**Ergonomia Cognitiva e Exclusão Digital: a  
Competência como elemento de (re)Concepção  
de Interfaces Gráficas.**

**Alexandre Magno Dias Silvino**

**Orientadora: Júlia Issy Abrahão**

**Brasília, Setembro de 2004**

**Banca Examinadora:**

**Júlia Issy Abrahão**

**Laerte Sznelwar**

**Gérson Américo Janczura**

**Mário César Ferreira**

**Diana Lúcia Moura Pinho**

### **Meus sinceros agradecimentos:**

À minha mãe Altiva, pelo seu amor incondicional, fé inabalável, por ser altiva  
 todos os dias.  
 Ao meu pai Silvino, por mostrar o caminho e me acompanhar com passos fortes  
 na travessia.  
 Vocês dois são maravilhosos, sempre foram meu espelho.  
 À Elaine Santana, meu amor, minha vida, minha mulher, te amo por tudo ... por  
 aprender para me ensinar.  
 Às minhas irmãs Patrícia e Alessandra e minhas sobrinhas Karina e Débora... a  
 família é a base, o início e o fim.  
 Gente, eu amo vocês!!!

Aos AMIGOS e sócios do ICTr: Juliana Porto, André Nonato, Alexandre  
 Domanico, Maurício Sarmet (“toma as espadas rútilas guerreiro”) e Ronaldo  
 Pilati (conhecimento e disciplina espartana). Somos nosso sonho. Obrigado por  
 estarem ao meu lado.

À Caixa Econômica Federal por ceder o campo para estudo, prova de incentivo  
 a pesquisa e fé no conhecimento. Em particular aos Srs(a) Wagner Gardusi,  
 Rogério Meneguim e Margaret Costa

Ao CNPq pelo fomento à produção de conhecimento e formação de  
 pesquisadores.  
 Ao Instituto de Psicologia e ao Departamento de Psicologia Social e do  
 Trabalho.  
 Aos funcionários Edna e Basílio

Aos professores Gérson Janczura, por abrir meus olhos para uma outra  
 interface.  
 e Cláudio Vaz Torres por todas as vezes que você esteve lá... amigo, por tudo.

Aos amigos: Paulo de Tarso, pelo apoio e dedicação. Obrigado pela ajuda ao  
 conseguir o campo para o trabalho.  
 Sérgio Brucutu Santos-Lima, atitude! Sempre!!  
 Luiz Figura Carlos, Sérgio Antônio, Enéas Antônio, Diana Pinho, Iracema  
 Santana e Amândio Santana  
 Em algum momento todos vocês estiveram presentes...

Aos colegas e intrépidos amigos do EAI –Grupo de Estudos em Ergonomia  
 Cognitiva aplicada a Interfaces: Isabela, Bruno e Fabrício, a nova e forte geração  
 Camila Torres, por tudo que enfrentamos juntos  
 Tiago Barros e Juarez Solino, ações valem mais que palavras, vocês agiram  
 Leandro Celes, por acreditar na idéia – você foi fundamental, na sua hora vou  
 estar lá também.

À minha orientadora e eterna amiga Júlia Abrahão, obrigado por tudo, pelo  
 passado fausto em alegria e aprendizado e, principalmente, pelo ensolarado  
 futuro que desenharemos juntos. Julinha, você é especial... de fato este é  
 apenas o começo...

À todos que apostaram e participaram em algum nível desta pesquisa.

Obrigado!!!

## Sumário

Introdução	1
Marco Teórico	6
Novas tecnologias e a Sociedade da Informação	6
Internet: Diagnóstico e Prognóstico	10
Exclusão Digital	11
Quem tem acesso: Um retrato da Exclusão Digital no Brasil	13
A interface gráfica como um dos elementos de inclusão digital	15
Ergonomia Cognitiva	17
Usabilidade e sistemas em rede	21
A competência para Ação	25
As representações para ação	27
Memória e Representações do Conhecimento	30
Um Modelo de Arquitetura da Cognição - CAP*	32
As estratégias operatórias	37
Método	43
Características da Amostra	46
As condições de estudo	46
As características da amostra constituída no processo de elaboração do Instrumento de testagem dos ícones	49
Procedimentos e Instrumentos	50
Critérios das Condições de Estudo	50
Definição das Tarefas	51
O procedimento adotado nas Coletas de dados nas quatro condições de estudo	53
Estabelecimento das representações para ação sobre os signos de navegação	56
Tecnologia de Avaliação e (re)concepção de Interfaces	59
Resultados e Discussão	65
O Contexto de Estudo	67
O sítio como artefato mediador CAIXA – Cidadão	68
Apresentação do Sítio da CAIXA	68
Análise da Usabilidade	72
A construção dos Ícones	75
O processo de construção	75
O Instrumento Final Construção dos ícones	82

O Tutorial	85
O desempenho dos participantes no Tutorial	88
Número total de cliques	89
Número de duplos cliques	89
Escrever um nome e Apagar o texto	90
Uso da Barra de Rolagem	90
Análise da Navegabilidade: as Condições de Estudo	92
O processo de navegação de usuários debutantes e experientes Diagnóstico e Recomendações: Condição 1	92
A navegação dos Experientes e seu desempenho no Sítio Atual	97
A navegação dos Debutantes e seu desempenho no Sítio Atual	98
As estratégias operatórias e os incidentes de navegação como suporte para a (re)concepção da interface	102
Os recursos de navegação da Página Inicial	103
Os Recursos de Navegação nas Página internas	105
A atividade evidenciada pelos Modos Operatórios	109
A variabilidade dos Modos Operatórios dos Experientes	110
A variabilidade dos Modos Operatórios dos Debutantes	120
As Representações para e pela Ação como elemento Constitutivo das Estratégias Operatórias	128
Os Incidentes de Navegação	131
Identificar a página sem ler o seu conteúdo	132
Ler a palavra (texto) e não identificá-la	133
Explorar a página inicial e não achar nada significativo	134
Insistir em um mesmo modo operatório, mesmo sem obter resultados positivos	135
O papel dos signos no desempenho de Debutantes e Experientes: Condição 2	138
Os signos e o desempenho dos Experientes	141
As Tarefas de Busca – Tas para Experientes	142
As Tarefas de Tratamento – STas para Experientes	144
Os signos e o desempenho dos Debutantes	146
As Tarefas de Busca – Tas para Debutantes	147
As Tarefas de Tratamento – STas para Debutantes	149
Entre a lógica dos programadores e a dos Usuários: Condição 3	156
A mudança na estrutura e o desempenho dos Experientes	160
As Tarefas de Busca – Tas para Experientes	161
As Tarefas de Tratamento – STas para Experientes	163

A mudança na estrutura e o desempenho dos Debutantes	164
As Tarefas de Busca – Tas para Debutantes	164
As Tarefas de Tratamento – STas para Debutantes	166
O papel da interação signos e estrutura no desempenho de Debutantes e Experientes: Condição 4	167
As mudanças dos signos e estrutura e o desempenho dos Experientes	169
As Tarefas de Busca – Tas para Experientes	170
As Tarefas de Tratamento – STas para Experientes	172
A mudança nos signos e estrutura e o desempenho dos Debutantes	174
As Tarefas de Busca – Tas para Debutantes	174
As Tarefas de Tratamento das Informações – STas para Debutantes	176
Discussão Geral	178
4. Conclusão	184
5. Referências Bibliográficas	188
6. Anexos	194

## Lista de Figuras

Figura 1	Desafios para a Inclusão Digital	15
Figura 2	Esquema conceitual de Navegabilidade	20
Figura 3	Instruções dadas aos Participantes (Tarefas 1 e 2)	52
Figura 4	Tecnologia de Avaliação e (re)concepção de Interfaces - TAI	61
Figura 5	Estrutura dos Resultados	66
Figura 6	Página Inicial do Sítio da CAIXA	69
Figura 7	Funcionamento dos Menus Laterais	70
Figura 8	Exemplo de Página Interna	71
Figura 9	Banco de imagens para aplicação Instrumento Final	82
Figura 10	Tela de abertura do Tutorial	86
Figura 11	Segunda tela do Tutorial	87
Figura 12	Telas de treinamento das barras de rolagem	88
Figura 13	Representação gráfica da estrutura dos resultados da C1	93
Figura 14	Desempenho Mínimo Esperado Ta1 e Ta2	95
Figura 15	Desempenho Debutantes (n=25) e Experientes (n=25) C1	97
Figura 16	Modo Operatório Mínimo Experientes Ta1 e STa1	111
Figura 17	Modo Operatório Máximo Ta1 Experientes	113
Figura 18	Modo Operatório Máximo STa1 Experientes	114
Figura 19	Modo Operatório Mínimo Experientes Ta2 e STa2-3	116
Figura 20	Modo Operatório Máximo Experientes Ta2 e STa2-3	118
Figura 21	Modo Operatório Mínimo Debutantes Ta1 e STa1	120
Figura 22	Modo Operatório Máximo Debutantes Ta1 e STa1	122
Figura 23	Modo Operatório Mínimo Debutantes Ta2 e STa2-3	124
Figura 24	Modo Operatório Máximo Debutantes Ta2	125
Figura 25	Esquema de apresentação dos resultados C2	139
Figura 26	Página inicial com novos ícones	140
Figura 27	Gráfico comparativo desempenho C1-C2	141
Figura 28	Desempenho comparativo STas Debutantes por Condições	149
Figura 29	Relação semântica enunciado-denominação/figura - Guardar	151
Figura 30	Relação semântica enunciado-denominação/figura - Enviar	153
Figura 31	Relação semântica enunciado-denominação/figura - Imprimir	154
Figura 32	Esquema de apresentação dos resultados C3	156
Figura 33	Estrutura modificada do sítio página inicial	158
Figura 34	Gráfico comparativo desempenho C1-C3	160
Figura 35	Esquema de apresentação dos resultados C4	167
Figura 36	Página inicial com novos ícones	168
Figura 37	Gráfico comparativo desempenho C1-C4	169
Figura 38	Desempenho comparativo STas Debutantes por Condições	176
Figura 39	Esquema Conceitual de Competências	183

## Lista de Tabelas

Tabela 1	Critérios Ergonômicos de Usabilidade	23
Tabela 2	Principais heurísticas e obstáculos para a Resolução de Problemas	40
Tabela 3	Idade por Condições de Estudo	47
Tabela 4	Escolaridade por Condição de Estudo	47
Tabela 5	Gênero por Condição de Estudo	48
Tabela 6	Tabela 6 – Distribuição dos participantes por Escolaridade	50
Tabela 7	Comandos mais importantes 1ª etapa	76
Tabela 8	Agrupamento dos Comandos por Fatores	77
Tabela 9	Frases construídas para os Comandos	79
Tabela 10	Número de respostas compatíveis aos comandos	80
Tabela 11	Desempenho mínimo esperado	96
Tabela 12	Comparação de Desempenho Experientes Esperado vs Real	119
Tabela 13	Comparação de Desempenho Debutantes Esperado vs Real	127
Tabela 14	Menus Laterais e Busca C1-C2	143
Tabela 15	Menu Principal C1-C2	144
Tabela 16	Menus Laterais C1-C3	162
Tabela 17	Menu Principal C1-C3	162
Tabela 18	Menus Laterais C1-C4	171
Tabela 19	Menu Principal C1-C4	171



## Resumo

No século XXI a Internet adquire um novo *status* dado seu poder de compartilhamento de dados na era da sociedade da informação. Dentre as possibilidades potenciais e reais está a instalação de serviços, oferecendo benefícios que se traduzem em ganho de tempo, financeiro e efetividade no contato com o cidadão. Não obstante, tais benesses podem se transformar em mais um fator de desigualdade social, na medida em que somente uma pequena parcela da população tem acesso à cidadania virtual.

Os que não têm acesso são chamados de excluídos digitais. Duas estratégias para reduzir o contingente de desfavorecidos recebem especial atenção do Governo e de ONGs: a disponibilização de computadores, onde a principal ênfase é dada à construção de Telecentros comunitários e o fomento e elaboração de programas de capacitação em informática.

Este estudo busca demonstrar a viabilidade de considerar a adaptação da interface gráfica ao seu público alvo como instrumento de inclusão digital, bem como fornecer parâmetros para (re)concepção que auxiliem à minimizar a exclusão.

Para tanto, o delineamento propõe 4 condições de estudo. A primeira avalia um sítio bancário em duas dimensões: a lógica interna (usabilidade intrínseca) e a navegação com usuários (navegabilidade), produzindo um diagnóstico e definindo parâmetros de desempenho. A segunda condição avalia o papel da inserção de ícones na estrutura original do sítio. A terceira analisa o desempenho dos sujeitos na interface (re)concebida a partir do diagnóstico efetuado na 1ª condição. A quarta investiga o efeito da interação entre a nova configuração do sítio com os ícones adaptados aos debutantes. Cada condição é composta por sujeitos diferentes para evitar aprendizado.

Os resultados apontam para uma diferença significativa entre expertise. Apesar disso, a magnitude desta diferença é reduzida nas condições em que houve tentativa de favorecer os debutantes. Assim, na condição 2 os debutantes se desempenharam significativamente melhor que na condição 1, naquelas tarefas em que o uso dos ícones era desejado. Da mesma forma, a 3ª condição favoreceu significativamente o desempenho dos novatos nas tarefas de encontrar a informação. A 4ª condição os beneficiou em todas as tarefas.

Três conclusões podem ser retiradas diretamente desses dados: se a interface for adaptada às representações para ação dos debutantes é possível que eles obtenham sucesso; mesmo adaptando o sítio para sujeitos novatos, os experientes conseguem se desempenhar com a mesma eficácia e é possível adaptar a interface à competência das pessoas, elevando a performance e reduzindo a necessidade de treino.

## Abstract

The XXI century has been characterized by the information society era, with and the Internet acquiring in this setting a new status, relating to its power in sharing data. Among all the potential and real possibilities of the Internet is the promotion of services that produce benefits such as time saving, financial returns, and effective contact within citizens. In spite of this, these benefits may become an additional factor for social inequality, since only a small percentage of the population have access to the virtual citizenship.

Those who do not have access to internet are referred as digital excluded. Two major strategies for reducing the number of disfavored people has received great government and non-government attention: 1) availing computers, which emphasize the construction of communities telecenters; and 2) fomentation and elaboration of computer training programs.

The present study aims to demonstrate the viability of considering the adaptation of graphic interface to the client as a mean of digital inclusion, as well as to supply parameters for site's (re)conception with the objective of minimizing the exclusion.

Four study conditions were delineated. The first evaluated a bank site in two dimensions: internal logic (intrinsic usability) and the navigation with the users (navegability). This condition produced a diagnosis for parameters definition for performance. The second condition evaluated the impact of icons insertion in the site's original structure. The third investigated the subjects performance in the (re)conceptualized site considering the diagnosis made in the first condition. The fourth condition investigated the interaction between the site's new configuration and the icons adapted to beginners.

The results pointed to a significant difference between expertises. The magnitude of this difference is reduced in those conditions which favored beginners. The beginners' performance was better in the second condition than in the first. The third condition favored significantly beginners' performance in finding for the information. The fourth condition favored the beginners in all tasks.

Three major conclusions may be drawn from the results: 1) if the interface is adapted for the beginners action representation, it is possible for them to succeed in the tests; 2) even if the site is adapted to beginners, the experts performance sustain the same level of efficacy; and 3) it is possible to adapt the interface to the person's competence influencing the performance and reducing the need for training.

## **Ergonomia Cognitiva e Exclusão Digital: a Competência como elemento de (re)Concepção de Interfaces Gráficas**

*“Atividades econômicas, sociais, políticas, e culturais essenciais por todo planeta estão sendo estruturadas pela Internet e em torno dela, como por outras redes de computadores. De fato, ser excluído dessas redes é sofrer uma das formas mais danosas de exclusão em nossa economia e em nossa cultura”.*

Castells (2003. p. 8)

A dicotomia inclusão/exclusão digital atesta, num primeiro plano, o acesso (ou não) de um grupo de indivíduos a uma tecnologia em expansão tanto no número de usuários quanto no de serviços oferecidos. Por isto mesmo, busca-se inserir estes indivíduos a um grupo, ainda seletivo, dos que podem obter informações privilegiadas e maior facilidade na conquista dos seus direitos como cidadãos via Internet.

A Internet, enquanto instrumento de comunicação, assume no mundo e no Brasil, em particular, um papel estratégico no desenvolvimento, pois permite um novo padrão de comunicação, uma sociedade em rede, com a oferta de produtos, serviços, informação e conhecimento em diferentes níveis. Trata-se da possibilidade de uma comunicação globalizada, em que a ausência se torna outra forma de segregação social.

Apesar do Brasil figurar como um dos países de maior número de acessos, atrás dos EUA e do Canadá, o que se percebe é uma segregação digital em que a maioria da população não tem sequer contato com sistemas informatizados. Um número ainda maior de brasileiros não tem entrada no mundo da Internet. São marginais a ele, excluídos digitais. São pessoas que não têm condições financeiras, conhecimento ou experiência que permitam o acesso democrático às facilidades oferecidas pela Sociedade da Informação. O hiato entre os incluídos e excluídos contribui para aprofundar as desigualdades sociais em diferentes níveis.

A demarcação entre incluídos e excluídos digitais articula, pelo menos, três questões: (a) a abrangência da Exclusão Digital, já que ela pode se referir à telemática de forma geral; (b) a disponibilidade do equipamento, quer em uso individual quer em coletivo; e (c) o conhecimento necessário para manipulá-lo e obter o resultado esperado.

Buscar o acesso dando respostas assertivas a tais questões não basta para garantir que, finalmente, o indivíduo logre sucesso em sua ação. Logo, há que se investir, também, em ações que elevem a probabilidade de êxito na navegação, considerando como uma das dimensões de combate à Exclusão Digital.

A exclusão digital, circunscrita à desigualdade de acesso à Internet, é o tema central desta tese, cujo objeto de estudo foi o Sítio da Caixa Econômica Federal. Seu objetivo é demonstrar a viabilidade de se considerar a adaptação da interface gráfica ao seu público alvo como instrumento de inclusão digital, bem como fornecer parâmetros para (re)concepção que auxiliem à minimizar a exclusão.

A interface, sob esta ótica, deve promover uma navegação intuitiva, por meio de uma manipulação direta evidenciada pelo uso de metáforas inteligíveis a pessoas sem experiência. A navegabilidade de uma interface, apesar de se configurar, em última instância, como uma forma de linguagem, não está restrita às palavras e ícones adotados. Ela abrange outros elementos que influenciam a interação homem-artefato-tarefa.

A navegabilidade, tal como delineada, pressupõe o usuário como elemento central na criação do sítio, de maneira a recuperar traços das suas representações, suas formas de enfrentamento dos problemas originados pelo contato com a interface gráfica e, principalmente, como este desenvolve estratégias com base nas suas próprias competências.

Com o intuito de articular a problemática objeto desta tese formulou-se as questões de estudo descritas a seguir:

1. A interface gráfica concebida por meio das representações dos usuários pode se constituir como instrumento para minimizar a Exclusão Digital?
2. É possível que pessoas que nunca tenham tido contato com computadores e Internet consigam desempenhar tarefas nesse contexto com desempenho similar aos experientes?

3. Quais são os elementos que compõem a competência em agir de usuários debutantes e experientes no contexto da Internet?
4. Como se diferem as estratégias operatórias de usuários debutantes e experientes?
5. Como se apropriar das estratégias heurísticas mais freqüentes no processo de navegação para (re)conceber interfaces gráficas?
6. Quais são os aspectos positivos e negativos em função dos critérios ergonômicos para navegabilidade em sítios? Há concordância entre as avaliações intrínsecas e extrínsecas?
7. De que forma a linguagem (verbal e pictórica) aprendida antes da análise influencia os modos operatórios dos usuários?

Além dessas questões, são testadas três hipóteses:

- a. A introdução de ícones elaborados a partir das representações de usuários debutantes favorece o seu desempenho em tarefas de tratamento de informações, sem prejudicar o desempenho dos experientes.
- b. A mudança da estrutura do sítio investigado, respaldada na análise da atividade, melhora o desempenho de debutantes sem prejudicar os experientes nas tarefas de encontrar a informação.
- c. A interação entre a estrutura reconcebida e os ícones inseridos favorece debutantes em todas as tarefas, sem prejudicar os experientes.

Para responder às questões adotou-se o referencial teórico da Ergonomia Cognitiva, articulando o conceito de Competências aos conceitos de Representações para Ação - RPAs e Estratégias Operatórias. Da mesma forma, regatou-se modelos teóricos específicos dos processos cognitivos envolvidos (atenção, memória e resolução de problemas) que oferecem suporte empírico para propor uma explicação do processo de construção das RPAs e de regulação das estratégias.

Esta Tese inicia discutindo o papel da informatização, mais especificamente da Internet, na estruturação da sociedade da informação. Em seguida é abordada a problemática da exclusão digital, ou do acesso diferencial, sugerindo um novo olhar sobre o fenômeno. Uma vez circunscrito o tema de estudo é apresentada a abordagem da Ergonomia como referencial teórico, em primeiro lugar

contextualizando-a como disciplina que pode oferecer contribuições reais para uma face pouco explorada da exclusão. Em segundo lugar é discutido o conceito de competências para ação articulando-o com os conceitos de representações para ação e de estratégias operatórias, resgatando os principais processos cognitivos envolvidos.

O referencial metodológico inspirou-se na Análise Ergonômica do Trabalho e na Análise Cognitiva da Tarefa. A démarche adotada permitiu a criação de uma tecnologia que integra procedimentos característicos de um sentido de investigação ascendente e descendente, bem como propôs etapas de simulação para validar as alterações efetuadas.

O método inicia com uma breve discussão sobre o desafio metodológico que o estudo da Exclusão Digital impõe à Ergonomia, tendo em vista que a sua principal ferramenta é a análise da atividade, ou seja, a análise da ação do sujeito na dimensão do real em contraposição ao prescrito. Em seguida são descritas as características da amostra, tanto das condições de estudo quanto da construção e aplicação do instrumento para a elaboração de ícones. Os procedimentos da investigação são detalhados enfatizando os critérios das condições, as definições das tarefas, o procedimento adotado nas coletas e a descrição das etapas de construção do instrumento para a elaboração dos ícones. No final, uma Tecnologia de Avaliação e (re)Concepção de Interfaces – TAI, de caráter interdisciplinar, é proposta. A TAI constitui um conjunto de métodos e técnicas que propõe colocar o usuário como fio condutor, integrando-o como elemento privilegiado na elaboração de parâmetros de modificação e/ou criação da interface e resulta da articulação de procedimentos adotados no percurso metodológico.

Os resultados são apresentados em conjunto com a discussão. A seção se inicia contextualizando o sítio estudado como instrumento de relação instituição-cliente, seguida de uma descrição das páginas e recursos de navegação mais relevantes para a compreensão dos resultados. Feito isso, é procedido um relato da análise da usabilidade, salientando os elementos de maior impacto na navegação. Na sequência, são apresentados os resultados relacionados ao instrumento que subsidiaram a definição dos ícones. Uma vez apresentados o sítio e os resultados das etapas da pesquisa que subsidiam as Condições de Estudo, procede-se uma descrição detalhada de cada uma delas, com destaque para a Condição 1 dado seu caráter de diagnóstico e controle para comparação do desempenho. Ao final dessa

seção é apresentado um esquema integrativo entre os conceitos citados e os mecanismos cognitivos em jogo acompanhada de uma discussão geral respondendo às questões de estudo.

Finalmente, é apresentada uma conclusão retomando a temática de Exclusão Digital em função dos resultados obtidos, destacando o papel da interface gráfica como elemento que favorece a inclusão.

# 1. Marco Teórico

Delimitar claramente o contexto desta pesquisa não é uma tarefa simples devido a abrangência do tema Exclusão Digital – ExDig. Um raciocínio aparentemente mais evidente é que pessoas que têm acesso a computadores e se conectam à Internet estão incluídos, enquanto pessoas que não possuem as mesmas condições não estão. No entanto, definir as fronteiras da exclusão/inclusão exige a consideração de outras variáveis.

O conceito de ExDig abrange o não acesso e o não domínio de diferentes aparatos tecnológicos como o telefone celular, os computadores e as máquinas de auto-atendimento, logo não se restringe à Internet (Silveira, 2001). Da mesma forma, saber usar uma destas tecnologias não garante ter competências para utilizar outras. O mesmo é verdade quando se trata exclusivamente de sistemas informatizados, pois dominar um *software*, ou um sítio, não necessariamente capacita as pessoas para conseguir desempenhar suas tarefas em outros. Assim, em Internet (com a diversidade de sítios, diferentes lógicas de uso, linguagens e estruturas) ter acesso e saber usar não garantem sucesso.

Para situar este estudo a respeito do tema, o objetivo da primeira seção é discutir o papel da telemática na sociedade contemporânea, destacando sua influência no mundo do trabalho. Em seguida, delimita-se quem são os excluídos digitais e pontuam-se algumas formas de combate ao “apartheid” virtual. A seção é encerrada apresentando a definição adotada e, em que medida, cabe um novo olhar sobre o contexto estudado. A última parte discute o referencial teórico da Ergonomia Cognitiva, articulando suas contribuições para compreender o fenômeno.

## 1.1 Novas tecnologias e a Sociedade da Informação

Em supermercados, bares, ônibus e rodoviárias, assim como no trabalho, a caminho dele, em casa e, até mesmo, em praças públicas as pessoas estão em contato com informação. Dos apelos visuais dos outdoors até os telejornais, tenta-se passar e apreender o maior número possível de idéias, conceitos, notícias do cotidiano ou qualquer tipo de conhecimento que possa interessar a um determinado público. É possível que essa seja a face mais popular da chamada Sociedade da Informação.



A quantidade de dados e a exposição a eles é tão grande que há uma espécie de “saturação da mídia” (Gittin, 2003, p. 31). Segundo o autor, a humanidade contemporânea tem acesso em uma semana à informação que o homem de antigamente talvez não tivesse em toda sua vida. Este fenômeno ocorre sem possibilidade de controle, ou seja, a exposição acontece em maior ou menor grau, quer se queira ou não.

Exagero? Mesmo que seja, o ponto central é: quem tem acesso a que informação? É por isso que o veículo que carrega a informação pode ser fundamental para entender a questão. Sob tal perspectiva, a telemática se apresenta como uma ferramenta de evolução constante que é determinante na qualidade do acesso. Ela cria uma nova linguagem que os “analfabetos digitais” não dominam, o que amplia as formas de segregação social.

Essa tecnologia em evolução tem assumido no mundo, e em particular no Brasil, um papel estratégico no desenvolvimento econômico, social e cultural (Castells, 2003). Diversos recursos têm sido empregados pelo Governo Federal, empresas e indústrias no sentido de modernizar e otimizar os processos produtivos e, por consequência, seus produtos finais.

O papel da tecnologia pode ser visto em toda a história da humanidade. Da evolução dos machados de pedra na pré-história (Iida, 1990), até a substituição da produção artesanal pela automação dos postos de trabalho (Koubek & Salvendy, 1991) a tecnologia deve ser, em um primeiro momento, a facilitadora das condições humanas no trabalho e fora dele.

A tecnologia pode, então, ser conceituada como o conhecimento científico transformado em técnica, gerando a possibilidade de controlar e alterar o real, o que remete a um processo de execução. No entanto, ela pode se referir também a um produto ou mercadoria com função específica (Corrêa, 1997). O conceito adotado nesse estudo integra as duas noções uma vez que compreende o caráter físico das máquinas e ferramentas (tecnologia física), bem como o conjunto de técnicas e estratégias empregadas para avaliar os artefatos (tecnologia de gestão).

A introdução de uma nova tecnologia em um contexto provoca mudanças na relação que as pessoas têm com ele e entre elas. Tais mudanças podem ser positivas e/ou negativas sob diferentes aspectos e produzir impactos sociais de maior ou menor amplitude. Por exemplo, a automação retirou dos operários a necessidade de realizar tarefas empregando a força física, obtendo ganhos

importantes em quantidade e qualidade na produção. Hoje, admite-se que a chamada “era da informatização”, que tomou lugar nas décadas de 50 e 60, deu suporte à ampliação de outros domínios da atividade humana, em particular à regulação e controle do processo de trabalho (Hollnagel, 1997).

A telemática – suporte essencial à Tecnologia da Informação – tem um status diferenciado pelo seu impacto no setor terciário, transformando os processos de trabalho e a configuração dos seus postos. Em diferentes tipos de serviços é comum encontrar todo o processo produtivo, ou parte dele, mediado por sistemas informatizados. Em geral, observa-se nestas situações um aumento na produtividade, redução no tempo de atendimento, otimização dos processos gerenciais e maior controle nas diversas etapas de produção (Rodriguez & Ferrante, 2000).

Apesar das vantagens, há conseqüências negativas na implementação de processos informatizados. Merecem ênfase: a pouca flexibilidade na organização do trabalho (Abrahão, 2000) que pode estar na gênese do significativo aumento na quantidade de casos de doenças ocupacionais (Abrahão, Torres e Assunção, 2003), bem como o desemprego tecnológico (Cattani, 1997) e a necessidade de aquisição de novas competências dada a complexificação das tarefas (Leplat, 1986). Tudo isso culmina em uma mudança estrutural da relação homem-trabalho, pela forma como a informatização vem ocorrendo (Abrahão, 1993) – podendo gerar estresse e afetar negativamente a saúde dos usuários (Gustafsson e cols., 2003).

No contexto do estudo merece destaque uma conseqüência em especial: o distanciamento entre as pessoas que dominam e não dominam cotidianamente aparatos tecnológicos (Sorj, 2003; Silveira, 2003; Lima, 2003). Esta última questão é interessante, pois a sociedade tem que conviver com mudanças, por vezes radicais, ocasionadas pela inserção de um aparato tecnológico mediando suas interações cotidianas.

Um exemplo do impacto social do domínio ou não de aparatos tecnológicos inseridos em uma tarefa de grande abrangência social pode ser dado pelo emprego de Urnas Eletrônicas – UEs no processo eleitoral brasileiro de 2002 – que é uma ação planejada, comum e periódica. Os números dessa eleição impressionam: 115 milhões de cidadãos cadastrados, 320.458 sessões e 6 cargos a serem escolhidos (Lima, 2003). Segundo a autora, apesar de ser a maior eleição informatizada já

realizada, não houve nenhum incidente grave. A única exceção foi o número de filas que estenderam a votação além do horário previsto.

A UE, no que tange à interface, é um dispositivo aparentemente simples. Segundo o Tribunal Superior Eleitoral - TSE (2004), em seu sítio, a versão 2002 é composta por um teclado similar ao telefone, acrescido de mais três teclas (“branco”, “confirma” e “corrige”), uma tela e um módulo de impressão eletrônico. Antes das eleições houve um processo de sensibilização da população, com diferentes mídias e para públicos-alvo distintos, ensinando passo a passo como votar. Considerando tudo isso, quais são os motivos para a fila mencionada acima?

Santos-Lima (2004), em sua dissertação, destaca alguns problemas associados à usabilidade da UE. Seu estudo apontou que a organização das informações nas telas, principalmente dos candidatos ao Senado, a frequência da intermitência do monitor e a dificuldade em compreender a lógica do módulo de impressão, estão relacionados ao tempo gasto na votação.

Silvino e Abrahão (2002), abordam outro aspecto quando apontam que apesar da “simplicidade” da utilização das UEs, a dificuldade encontrada pela população de baixa renda em manipulá-la revela a necessidade de incorporar o usuário no processo de concepção.

A UE não é o único exemplo do impacto da informática no dia-a-dia da sociedade. Outros podem ser citados ao se observar com atenção os centros comerciais. Vale mencionar três dos mais evidentes: (a) a presença de Terminais de Auto-atendimento bancários distribuídos em shoppings, mercados, postos de abastecimento, aeroportos, rodoviárias e metrô; (b) hoje, cartões de crédito (e débito) são aceitos em feiras populares e até em padarias; e (c) pode-se adquirir ingressos de cinema, livros, CDs e até carros pela Internet.

A Internet, neste sentido, talvez seja a ferramenta catalisadora da era da informação. É a mídia que oferece maior poder de impacto pela quantidade e qualidade dos dados que veicula. Os temas são diversos e apresentados livremente. Uma combinação empolgante e, ao mesmo tempo, perigosa.

Para Castells (2003) a Internet é “*apropriada pela prática social, em toda sua diversidade*” (p. 99), o que permite aos indivíduos construir um novo padrão social, uma sociedade em rede. É um meio que permite a comunicação de todos com todos em escala global: “*um novo mundo de comunicação*” (p. 08). Segundo

Sorj (2003, p. 36) ela permitiu a convergência de dois elementos centrais para a sociedade: “a manipulação do conhecimento e a comunicação”.

### 1.1.1 – Internet: Diagnóstico e Prognóstico

O título desta seção sugere a descrição de um panorama atual para a Internet e uma prospecção sobre seu futuro. Isto pode dar uma falsa idéia de que a seguir é apresentado um quadro detalhado sobre o tema. De fato, a intenção aqui é pontuar a importância desta mídia e preparar a discussão principal sobre o significado de se ficar marginal a ela.

Internet é o nome dado à rede de computadores mundialmente conectados entre si (Bianchi, 2001) e em tempo real (Sorj, 2003). Sua história remonta a criação da ARPANET em 1969, pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, a fim de evitar o rompimento das comunicações em caso de ataque nuclear. Passa pela formação de outras redes de computadores comutadas pela ARPA e, finalmente, pela união dessas redes em uma grande rede das redes (Castells, 2003). Em 1990 a ARPANET deixa de existir, libertando a rede do ambiente militar. Ainda em 1990 a Internet chega ao Brasil para uso acadêmico. Em 1995 ela foi liberada para uso comercial, mas somente em 1997 ela começou a se propagar (Bianchi, 2001).

Seu crescimento não se deu de forma homogênea, ela apresenta propriedades de uma rede sem-escalas (Barabási, Albert e Jeong, 1999). Nem todos os nós apresentam conexões, ou probabilidade de conexões, o que pressupõe a existência de pólos de convergência e irradiação (Barabási, Albert e Jeong, 2000). Na prática significa que há sítios que recebem a maior parte dos usuários, reforçando uma vinculação preferencial, e os encaminha para outros sítios.

Culturalmente, o impacto da Internet em termos globais assume duas formas. A primeira é a criação de classes bem estabelecidas entre aqueles que a acessam. Trata-se de uma “cultura comunitária virtual” hierarquizada (Castells, 2003, p. 34) dividida em três classes: a tecnomeritocrática, a comunitária virtual e a empresarial.

A segunda forma é relativa ao impacto dessa tecnologia na sociedade não virtual. As possibilidades são muitas. Sorj (2003) destaca: o e-mail (atividade mais popular entre usuários) que é uma nova maneira de trocar mensagens e documentos; a e-pesquisa, que revoluciona o acesso a dados de difícil acesso por meios tradicionais; a e-ciência, que populariza e fornece novas possibilidades de publicação científica, barateando o processo e agilizando a troca de produção entre

pesquisadores; a e-produção, que é bem ampla, mas merece ser citado o chamado comércio eletrônico com o negócio entre empresas (*business to business*), empresas e consumidores (*business to consumer*), consumidores (*consumers to consumers*) e empresas com o governo (*business to government*); o e-trabalho, popularizando o trabalho virtual, reduzindo o espaço físico e favorecendo a comunicação na organização; a e-educação, com a transmissão de conteúdos virtuais como no Ensino a Distância ou nas Universidades Cooperativas, ou mesmo no suporte ao ensino presencial; a e-cultura, com o desenvolvimento do turismo virtual e o acesso à acervos de museus, bibliotecas e arquivos históricos; a e-saúde, com diagnósticos e cirurgias à distância ou teleconferências médicas; e o e-governo, com a oferta de serviços e produtos do governo pela Internet.

A questão que se coloca é como aumentar o acesso à sociedade da informação. Diferentes autarquias oferecem ao cidadão serviços virtuais que representam ganhos significativos em níveis distintos. Dois exemplos de sucesso são o Receita Net da Receita Federal, e a Concessão de Benefícios da Previdência Social. Organizações como estas atendem uma clientela heterogênea no que se refere à idade, grau de instrução, nível sócio-econômico e familiaridade com Sistemas Informatizados – SI. De fato, qual é o perfil da população capaz de operar tais aplicativos? É preciso notar que, apesar da alta frequência de uso desses serviços e da sua função social, o que se verifica é que os cidadãos com baixa escolaridade solicitam a terceiros (vizinhos, patrões, colegas de trabalho) a mediação para o acesso ao serviço. Assim, de acordo com Silvino e Abrahão (2003) o princípio subjacente ao processo de informatização que deveria, por esta via, minimizar a exclusão digital encontra seus limites.

A Internet é de fato considerada, neste estudo, um instrumento para inclusão à sociedade da informação. No entanto, boa parte da sociedade está ausente do convívio virtual – está excluída.

## 1.2 Exclusão Digital

Segundo Silveira (2001) a popularização da *Internet* é que permitiu consolidar a revolução informacional. O termo popularização talvez não seja o mais adequado devido ao pequeno número de pessoas que a utilizam ou já a utilizaram.

Uma das formas de estabelecer um *ranking* de acesso à Internet é verificar o número de servidores conectados de forma permanente (*hosts*). De acordo com os dados fornecidos por Silveira (2003), os EUA têm o maior número de *hosts* no

mundo (113.574.290), seguidos pelo Japão (8.713.920) e pelo Canadá (3.129.884). O Brasil é o 10º com 1.988.321. Nas Américas, o Brasil ocupa a terceira posição atrás dos EUA e do Canadá. Contudo, o maior crescimento entre Janeiro de 2002 a Julho do mesmo ano foi do Brasil (17,28%), à frente do Canadá (7,6%) e dos EUA (6,5%).

Estes números sugerem duas coisas: (a) um crescimento do uso da Internet e (b) o pequeno número de usuários. Sobre o crescimento, Castells (2003) aponta que no final de 1995 no mundo existia cerca de 16 milhões de usuários e já nos primeiros meses de 2001 havia cerca de 400 milhões. As previsões, apesar de uma esperada desaceleração, são de que em 2005 haverá aproximadamente 1 bilhão de usuários e em 2010 esse número deve dobrar. A desaceleração pontuada é factível se considerados os bolsões de acesso existentes, que remete à quantidade de beneficiários. Os EUA e Canadá juntos concentram cerca da metade do acesso global (41%) (Silveira, 2003), em um mundo que, no final do Século XX, 65% da população mundial não havia sequer dado um telefonema e 40% não tinham acesso à energia elétrica (Silveira, 2001).

O Brasil segue a tendência mundial, dado que 90% da população brasileira não se beneficia deste tipo de tecnologia. De acordo com o Comitê para a Democratização da Informática – CDI (2002), o legado deixado pelo governo passado é o de implantação de infra-estrutura em Internet em 6% dos municípios brasileiros. Estes dados são referendados pelo relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2002) que divulga o índice de avanço tecnológico comparado de 72 países. O Brasil, segundo este relatório, ocupa o 43º lugar e, embora seja considerado uma potência tecnológica, a distribuição e o acesso à tecnologia da informação é muito desigual.

Considerando a perspectiva de que a Internet, de fato, se tornou um instrumento em favor da globalização (e internamente de inclusão social), não incentivar a entrada a este mundo ou o domínio desta linguagem é – e será mais ainda – promover outra forma de separação social (Castells, 2003). Em face a este quadro, a discussão sobre o que significa ter acesso, quais são os tipos de exclusão digital e as principais formas de combate auxilia a esclarecer o contexto deste estudo.

### 1.2.1 – Quem tem acesso: Um retrato da ExDig no Brasil

A demarcação entre incluídos e excluídos digitais articula, pelo menos, três questões nessa situação: (a) a abrangência da ExDig, já que ela pode se referir à telemática de forma geral; (b) a disponibilidade do equipamento, quer em uso individual quer em coletivo; e (c) o conhecimento necessário para manipulá-lo e obter o resultado esperado.

A presente pesquisa se insere no contexto virtual, ou seja, se propõe a discutir a ExDig como a dificuldade de acesso à Internet. Na acepção primeira do termo, ter acesso significa, segundo o Dicionário Houaiss (2001), ter ingresso, ter entrada – o que amplia a problemática para as pessoas portadoras de necessidades especiais como cegos e acidentados, bem como para os analfabetos e os analfabetos funcionais. No entanto, o recorte adotado não prevê a participação desse tipo de usuário devido à especificidade das condições de acesso necessárias e dos limites traçados por este trabalho.

Uma vez que a discussão sobre ExDig está restrita à questão do acesso, uma primeira forma de exclusão, e mais óbvia, pode referir-se a não ter o equipamento necessário para obter a informação. Para poder conectar-se à Internet é preciso ter a infra-estrutura adequada com linhas telefônicas, disponibilidade de satélites, tecnologia de transmissão via rádio, rede elétrica, TV digital e/ou celulares WAP. Algumas dessas tecnologias são mais avançadas do que outras e, por isso mesmo, podem propiciar um tipo de acesso diferencial: banda simples *versus* banda larga. Aqui já se evidencia um dos problemas da exclusão, a geografia do desenvolvimento (Castells, 2003). Áreas rurais, pequenas cidades e periferias têm um índice de acesso à infra-estrutura e aos equipamentos bem menor que grandes centros (Silveira, 2003).

Além desta questão, é necessário que as pessoas tenham os aparelhos adequados à conexão. O mais elementar é um computador com *modem* ligado a um servidor. No entanto, a classe de menor renda não tem condições de adquiri-lo e, menos ainda, pagar conta de telefone e do provedor (Sorj, 2003). O trabalho, a escola e os pontos de acesso coletivos (como os telecentros) e constituem formas alternativas de conexão.

Dentre as formas de enfrentamento à ExDig adotadas por ONGs e pelos Governos Federal e Estadual, na perspectiva de fornecer as máquinas, as mais comuns são: as políticas de preços subsidiados, com tarifas mais baratas ou

provedores gratuitos para regiões de menor condição financeira; a promoção de computadores, a partir da oferta de máquinas populares vendidas por financiamentos e até a reciclagem de computadores; e a formação de telecentros, que oferecem acesso coletivo a baixo custo e/ou gratuito.

Ter o equipamento não garante inclusão. Outra forma de não ter acesso é não possuir conhecimento para manipular o artefato tecnológico. Grande parte da população brasileira, cerca de 90%, é composta por analfabetos digitais, ou seja, pessoas que nunca tiveram contato com computador. Esse número é ainda maior, 93%, quando consideradas pessoas que nunca navegaram em Internet. Os motivos para isso são a condição financeira e a falta de contato com o equipamento (Mapa da Exclusão Digital, 2003).

Cursos em escolas ou promovidos por ONGs têm auxiliado no combate à segregação digital. Intituições como o Comitê para a Democratização da Informática – CDI (Boletim CDI Nº 11, Março de 2003) promovem eventos como o Dia da Inclusão Digital, que consiste em montar estandes disponibilizando computadores em locais populares para ensinar noções básicas de informática. Alguns telecentros de formação têm se dedicado a atender pessoas carentes na orientação e instrução em telemática.

Em resumo o que se observa é que duas estratégias de ação têm sido privilegiadas: (a) favorecer o acesso do cidadão ao mundo virtual e (b) reduzir o analfabetismo digital (que implica fornecer noções básicas sobre sistemas informatizados).

Contudo, a discussão sobre exclusão não deve ser restrita somente a quem tem acesso. Uma pessoa pode utilizar o equipamento a partir do seu trabalho. Pode ser instruída a como usar um *software* ou como entrar em um sítio. Hoje existem sítios preparados para atender a um público de deficientes visuais, assim como existem periféricos (*mouse*, teclado, outros) que dão suporte a diferentes necessidades especiais. No entanto, todas essas pessoas podem não ter acesso à informação desejada pela qualidade da interface gráfica disponibilizada. Assim, mesmo pessoas iniciadas no contato com a Internet, ou mesmo experientes, podem se tornar, em alguns casos, excluídos.

Assim, em última instância, o que sustenta a discussão sobre ExDig é a necessidade de fornecer à população a possibilidade de usufruir de uma informação ou de algum serviço ofertado virtualmente. Em outras palavras, disponibilizar



igualdade cidadã. O que se busca finalmente é que o indivíduo logre sucesso em sua ação. Ações que elevem a probabilidade de êxito na navegação podem ser consideradas como uma das dimensões de combate à ExDig: a adaptação da interface gráfica às características da população. A Figura 1, abaixo, mostra as duas ações mais freqüentes para o favorecimento da inclusão digital e agrega uma terceira via, tal qual proposto neste estudo.



**Figura 1 – Desafios para a Inclusão Digital**  
(Fonte: Silvino e Abrahão, 2003)

Uma vez que se pretende que usuários comuns e não somente especialistas utilizem a Internet como instrumento de comunicação, ela deve se tornar cada vez mais interativa. Esse pressuposto implica incorporar suas competências e limitações na execução de tarefas específicas (Cibys, 2000; Scapin, 1988, 1993). Como incorporar o usuário nesse nível de profundidade? Para responder esta questão, na próxima seção apresenta-se uma breve contextualização da problemática e, em seguida, sugere-se um referencial teórico para sustentar a proposta de estudo.

### **1.2.2 A interface gráfica como um dos elementos de inclusão digital**

O desafio de popularizar a Internet como uma grande difusora de informações e de prestação de serviços passa por uma interface gráfica que permita uma boa navegabilidade. Desconsiderar o desenho da interface pode ser crítico para o sucesso das ações desejadas (Evans e cols., 2004).

Ao buscar promover mudanças nesse contexto é preciso reconhecer que ela é estruturada por seus usuários. No entanto, segundo Castells (2003), culturalmente foram seus produtores quem moldaram o meio. Para o autor é preciso distinguir os produtores/usuários, são as pessoas cuja prática de Internet é diretamente

introduzida no sistema; e os consumidores/usuários, que se beneficiam sem participar diretamente do desenvolvimento da Internet.

Considerando a variabilidade inter e intra individual da população, quais os critérios do ponto de vista conceitual deveriam ser integrados no projeto de concepção de sítios com o intuito de minimizar a exclusão digital? Como facilitar a comunicação dos diferentes usuários com a interface disponibilizada?

Pode-se hipotetizar que a força de uma palavra ou conceito é determinada pelo número de pessoas que têm representações comuns sobre os mesmos. Se isto for verdade, é possível que a interface seja configurada de forma a não exigir, necessariamente, dos usuários um novo aprendizado para associar comandos e ações, tornando a navegação mais “intuitiva”. Intuitiva no sentido de ser automática, ou processada inconscientemente, solicitando pouco esforço cognitivo – facilitando a ação e reduzindo a probabilidade de erros.

Para tanto é imprescindível que a interface gráfica considere mais do que os aspectos técnicos da usabilidade e incorpore as características dos usuários, em particular as estratégias que adotam em sua navegação (resolvendo problemas e tomando decisões). Quando estas características não são incorporadas, usuários experientes e debutantes não atingem suas metas e podem deixar de acessá-lo. Ao ser confrontado com uma lógica de funcionamento muito distinta daquelas com as quais está acostumado, as dificuldades para se atingir um determinado objetivo assumem proporções enormes, sobretudo para as pessoas cuja familiaridade tecnológica é ainda incipiente.

Os problemas mais comuns encontrados na concepção de interfaces podem ser associados à não inserção dos usuários, revelando uma lógica mais funcional do que operacional, remetendo mais uma vez a um modelo tecnocêntrico de concepção (Scapin, 1993).

A intenção de popularizar a Internet se insere em um contexto que sugere, também, a necessidade de uma nova abordagem com relação ao público-alvo, em relação à classe sócio-econômica, escolaridade e idade. A complexidade da navegabilidade se configura cada vez que o usuário navega, pois ao ser confrontado às novas informações ele modifica suas representações e reconstrói as diferentes situações-problema que encontra – de forma similar ao processo das representações tal qual proposto por Teiger (1993). Considerando a diversidade de sítios e, em cada um, as diferentes possibilidades de obter o resultado esperado,

este processo pode sofrer grande influência da linguagem utilizada. O papel dos termos de navegação, *hyperlinks* e ícones assume maior magnitude quando se busca atingir um grande número de usuários com experiência em Internet, idade e grau de instrução diversificados.

A navegabilidade tal como delineada pressupõe os usuários como um elemento central na criação do sítio, resgatando traços das suas representações, suas formas de enfrentamento dos problemas originados pelo contato com a interface gráfica e, principalmente, como este desenvolve estratégias com base nas suas próprias competências. A relação entre estes diferentes processos cognitivos é entendida a partir do referencial da Ergonomia Cognitiva.

Nesta perspectiva, busca-se articular o referencial teórico da Ergonomia Cognitiva aos critérios de usabilidade, ressaltando seu papel na avaliação de sistemas informatizados em rede, como uma das perspectivas possíveis para minimizar a exclusão digital. Novos elementos são sugeridos para serem agregados conceitualmente na construção ou avaliação de *websites*, tais como o conceito de competência para ação – apreendida pela via das estratégias operatórias e heurísticas adotadas pelos usuários e, o processo decisório apoiado nas representações para ação. Ao final, são apresentadas considerações no sentido de articular estas variáveis aos critérios de usabilidade e com os conceitos subjacentes aos princípios da inclusão digital.

### 1.3 Ergonomia Cognitiva

A leitura da Exclusão Digital, tal como proposta no recorte deste estudo, constitui um objeto por excelência da Ergonomia. No que tange à relevância social parece haver espaço e necessidade real de estudos em distintos níveis e sob diferentes olhares para lançar uma luz interdisciplinar sobre o tema e, então, delinear soluções efetivas de médio e longo prazos.

A Ergonomia trás no próprio nome uma forte relação com o trabalho. A definição mais recente fornecida pela International Ergonomics Society (IEA) – adotada por outras entidades como a Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF) e Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) – a define como uma disciplina científica que busca compreender a interação entre o ser humano, diferentes sistemas e seus elementos, com o objetivo de otimizar o desempenho e garantir o bem-estar dos seres humanos (ABERGO, 2004, IEA, 2004, SELF, 2004).

A partir dessa definição o campo de atuação do ergonomista se amplia, não ficando mais restrito às aquelas situações de trabalho tradicionais, quer nas indústrias quer no setor de serviços. Mas, desta forma, toda e qualquer interação homem-sistema ou artefato é de interesse da ergonomia?

Para entender esta questão é necessário considerar que o caráter integrado entre a intervenção e a produção do conhecimento (Abrahão & Pinho, 1999, Wisner, 1994), aliado à evolução do trabalho enquanto ação humana, que demanda da Ergonomia uma constante atualização (Leplat, 1986, Marmaras & Pavard, 1999). Assim, cada vez mais, ao longo de sua curta história, o setor de serviços tem ganhado atenção, principalmente nas tarefas mediadas por aparatos tecnológicos (Abrahão, 2000). Abrahão e Pinho (2002) apontam para importância dessa problemática e sugerem que a informatização do trabalho revoluciona seu conteúdo e organização, conseqüentemente seu conceito.

O eixo norteador para ações ergonômicas é a maneira pela qual o sujeito articula suas competências para cumprir as exigências da tarefa, o objetivo estabelecido e as condições de trabalho efetivas que lhes são dadas (Ferreira, 2000). Subjacente a este pressuposto, existem duas dimensões distintas: (a) a tarefa e (b) a atividade. A distância entre elas requer do indivíduo um esforço maior ou menor de natureza física e/ou mental. Este “efeito” do trabalho sobre o indivíduo constitui a carga de trabalho e pode ser analisado ou dividido em três componentes: (a) fisiológico; (b) psíquico ou afetivo e (c) cognitivo (Montmollin, 1990; Daniellou, Laville e Teiger, 1989).

Neste sentido, a maneira como se delineia a categoria “trabalho” para a ergonomia amplia a gama de situações que podem e/ou devem se constituir como objetos da sua ação. Este ponto de vista tem suporte em Vidal (2001, p.61) quando ele afirma que *“A ergonomia, como prática e como disciplina, se expandiu a tal ponto que poderíamos chegar a mencionar o termo no plural: Ergonomias”*.

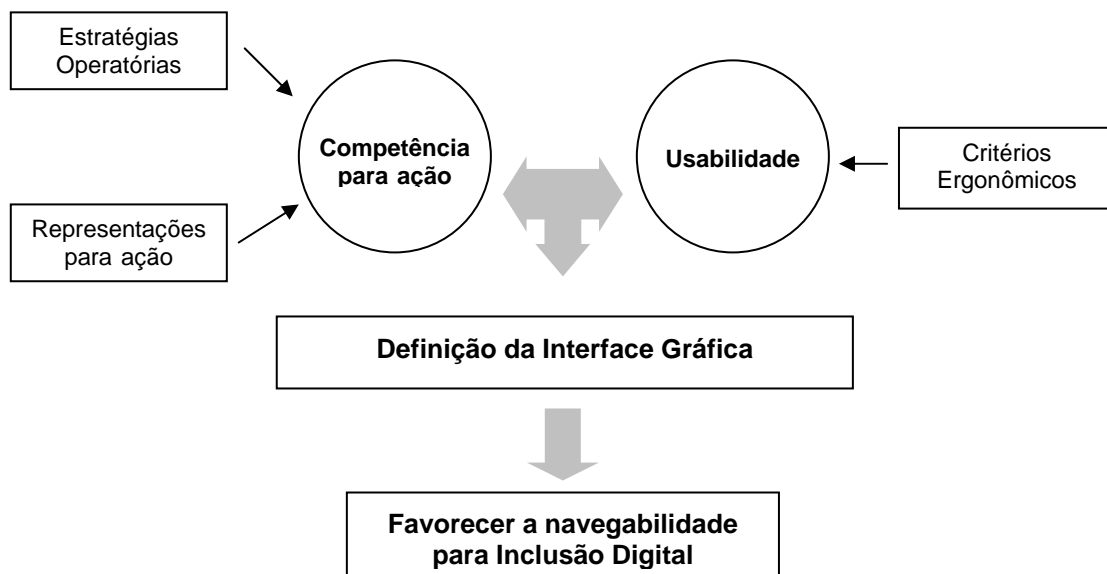
Para este autor a distinção taxonômica mais respaldada na área diferencia: (a) a Ergonomia de Produto, onde a prática visa a concepção ou reconcepção de um instrumento (mobiliário, maquinaria, *software*, ambiente, outros) e (b) a Ergonomia de Produção, voltada ao estudo e intervenção dos processos de produção. Outra divisão, proposta pela IEA (2004), e adotada pela ABERGO (2004), diz respeito ao domínio de especialização que pode ser assim organizado: Ergonomia Física, Ergonomia Organizacional e Ergonomia Cognitiva.

Este estudo está voltado ao âmbito da Ergonomia Cognitiva, que freqüentemente é associada à demanda de novos conhecimentos e instrumentos que permitam explicar as ações dos indivíduos e os mecanismos subjacentes a elas. Se por um lado o termo Ergonomia Cognitiva – EC é recente, por outro a área em questão não é propriamente nova (De Keyser, 1991; Laville, 1991). Considerando a capilaridade da informática em numerosos contextos, a EC tem sido associada somente aos estudos que tratam da inter-relação homem-computador, de tal sorte que Cañas e Waerns (2001) apontam a abordagem de Interação Homem-Computador - IHC como sinônimo de EC. Tal posição parece equivocada. Seu uso não está necessariamente ligado àquelas situações cuja atividade é informatizada, ou seja, esta disciplina extrapola a intenção de explicar a inter-relação homem-artefato somente na situação particular de sistemas informatizados.

É importante salientar que a EC não tem por objetivo elaborar uma “teoria do comportamento humano”. Trata-se, antes, de analisar como uma teoria, ao ser operacionalizada, pode se mostrar pertinente ou não nas escolhas para delinear ferramentas de suporte cognitivo em situação de trabalho (Green & Hoc, 1991). Assim, pode-se afirmar, parafraseando Hollnagel (1997), que o objetivo da EC não é tentar entender a natureza da cognição humana, mas descrever como a cognição humana afeta o processo laborativo e por ele é afetada. Para tanto, ela busca otimizar as características do dispositivo técnico, adotando como base ou referência os processos cognitivos de uma determinada população em face de um artefato.

A idéia geral é que a EC se apropria de determinados conceitos de uma maneira muito particular, buscando articular um referencial teórico compatível com as imposições das características dos estudos de campo. Duas considerações se tornam fundamentais para o olhar ergonômico sobre a cognição. O primeiro é como apreender e explicar o tratamento de informações num dado contexto mediado pelos objetivos e exigências da tarefa, associado às características das pessoas envolvidas. Logo, trata-se de uma cognição situada. O segundo é que este processamento cognitivo leva a particularização de um conhecimento mais geral, para responder a uma situação posta com um fim específico, portanto, com caráter finalístico. Isto implica conceber um conceito de cognição em ação, ou seja, destinada a um fim específico que propicie uma intervenção no meio e gere subsídios para os projetos de novos artefatos.

Sob esta égide é que se incorpora o usuário, não somente nas suas características demográficas (como sexo e idade), mas, principalmente, na interação com a interface gráfica. Ao se adotar a atividade como elemento central da análise, é possível recuperar as estratégias utilizadas para navegar, compreender como determinada população estrutura os problemas e como é construída a sua ação. Estas são características que compõem a competência do usuário em agir. Esta competência é posta em prática em um ambiente cuja inteligibilidade pode favorecer, ou não, a obtenção dos resultados esperados. A navegabilidade, então, é compreendida em função da **usabilidade** que o sítio apresenta, bem como pelas **representações** dos usuários, suas **estratégias** de resolução de problemas e de como **o processo decisório** é constituído. A Figura 2 propõe uma articulação destes elementos de maneira a definir uma interface gráfica que possa favorecer a inclusão digital.



**Figura 2 – Esquema conceitual de Navegabilidade**  
(Adaptado de: Silvino & Abrahão, 2003)

Cada um destes elementos é discutido a seguir. Em primeiro lugar é apresentado o conceito de usabilidade e são definidos os critérios adotados na pesquisa. Em seguida o conceito de competência para ação, buscando especificar como as representações para ação e as estratégias operatórias o conformam.

### 1.3.1 Usabilidade e sistemas em rede

Usabilidade refere-se à facilidade ou dificuldade que um aparato tem em ser operado. Um Terminal de Auto-Atendimento – TAA bancário, por exemplo, realiza um conjunto de operações que facilitam a relação instituição-cliente. Ele pode fornecer dinheiro, receber depósitos, efetuar pagamentos, imprimir cheques e até permitir a liberação de um empréstimo pessoal. Mas, para funcionar é preciso que o TAA se comunique com seu usuário, o que requer uma linguagem operacionalizada pela interface da ferramenta.

Interface Gráfica de acordo com Johnson (2001) é um tradutor que media duas partes e que é regido por uma relação semântica – significado e expressão – representando a tecnologia em uma linguagem que o usuário entenda.

Em se tratando de informática, em poucos anos, houve um avanço considerável nas formas de interação homem-computador, principalmente na passagem dos comandos obscuros em forma de caracteres alfanuméricos para a tentativa de um sistema dito mais amigável, onde a melhor manifestação é a interface “*Windows, Icons, Mouse e Pull-Down Menus*” – *WIMP* (Eason, 1991). Para o autor, a intenção desta abordagem é reduzir o efeito do fator experiência, e também a necessidade de treinamento prévio. Contudo, devido à sofisticação dessas máquinas, a maioria dos operários utilizam somente uma pequena parte do seu potencial.

Outras formas de interface têm sido pesquisadas intensamente. A introdução de capacetes com sensores para movimento da cabeça e dos olhos, o desenvolvimento de *softwares* sensíveis ao toque na tela do monitor e, mais de perto, a utilização de ambientes de realidade virtual para simulação de diferentes tarefas, são exemplos desta evolução tecnológica.

Segundo Eason (1991), é preciso determinar o quanto cada evolução e mudança em um sistema pode contribuir para tarefas específicas, ou seja, é fundamental definir quais facilidades de interação são mais adequadas considerando a atividade desenvolvida, os usuários e as circunstâncias ambientais. Se cada contexto possui suas exigências próprias, a tentativa de estabelecer regras universais para facilitar a comunicação (interface) usuário/sistema informatizado – torna-se de difícil operacionalização.

Este quadro é ainda mais agravado dada a velocidade de evolução da telemática e sua apropriação como instrumento de uso cotidiano que aponta para a

necessidade de estudos que favoreçam a utilização deste artefato por diferentes camadas da população.

O *design* de interface gráfica, por isso, não é uma mera questão de estética ou maquiagem, embora não se trate de desprezar a estética dado o poder atrativo a ela vinculado (Lavie & Tractinsky, 2004). A metáfora da mesa de escritório (*desktop*) revolucionou a informática, segundo Johnson (2001), porque possibilita uma navegação intuitiva, de manipulação direta (pois dava a impressão ao usuário de poder arquivar um documento em vez de mandar o computador fazê-lo).

O contexto da Internet leva essa discussão a outro nível. A informação está a um clique do usuário, mas clicar onde? As metáforas amigáveis proliferaram e/ou ganharam novas formas na mesma proporção em que o número de sítios é criado. Esse é um movimento atual, respaldado pela liberdade de expor, e sobre a forma como expor. Para aqueles que detêm certo conhecimento, o navegador é uma espécie de porto seguro nessa diversidade. Para os analfabetos digitais resta tentar traduzir a linguagem criada pelos diferentes projetistas de páginas de Internet.

A usabilidade de uma interface gráfica, mesmo enfatizando sua vocação de linguagem, não está restrita às palavras e ícones adotados. Ela abrange um série de elementos que influenciam a interação homem-artefato-tarefa. Apesar da multiplicidade de variáveis que interferem neste processo de interação, duas dimensões se mostram pertinentes aos objetivos deste trabalho: uma intrínseca, relativa à coerência interna do software, e uma extrínseca, onde a ênfase é colocada na interação do sujeito com o computador.

Estas dimensões são complementares e podem ser avaliadas de diferentes formas. Neste estudo adotou-se para análise os critérios ergonômicos propostos por Scapin (1990) e Bastien (1991). Sua escolha deve-se a abrangência das variáveis relacionadas e a adaptação feita para o cenário brasileiro por autores como Cybis (2000). A Tabela 1 pontua os oito critérios principais e seus respectivos sub-critérios, onde eles existem.



Tabela 1 - Critérios Ergonômicos de Usabilidade

Critérios	Sub-critérios
Condução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presteza nas informações fornecidas</li> <li>• Agrupamento e distinção de itens</li> <li>• <i>Feedback</i> imediato</li> <li>• Clareza nas características lexicais</li> </ul>
Carga de Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brevidade</li> <li>• Carga mental</li> </ul>
Controle Explícito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ações explícitas</li> <li>• Controle do usuário</li> </ul>
Adaptabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidade nos meios disponíveis</li> <li>• Experiência do usuário</li> </ul>
Gestão de Erros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção contra erros</li> <li>• Qualidade da mensagem</li> <li>• Correção de erros facilitada</li> </ul>
Homogeneidade/Consistência	
Significância dos Códigos	
Compatibilidade	

Fonte: Tabela elaborada a partir de Bastien (1991).

Verifica-se na estrutura proposta que cada critério é composto por sub-critérios. A fim de facilitar a sua compreensão, são definidos a seguir os sub-critérios de maior relevância ao estudo. Cibys (1996) publicou uma apostila sintetizando-os da seguinte forma:

- **Presteza** - diz respeito às informações que ajudam na identificação do contexto no qual o usuário se encontra, bem como as ferramentas de ajuda, mecanismos e meios para realizar diversas ações.
- **Feedback imediato** - resposta do sistema, em tempo apropriado, às ações do sujeito permitindo a execução da transação solicitada e seu resultado.
- **Legibilidade** - diz respeito às características lexicais das informações contidas na tela de maneira a facilitar ou dificultar a leitura dos dados, como: contraste letra-fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras e parágrafos, entre outros.
- **Agrupamento e distinção de itens** - refere-se à ordenação, posicionamento e distinção dos objetos que são apresentados (imagens e comandos). Quanto mais organizada for a apresentação/agrupamento dos itens melhor será a interface entre usuário e programa.
- **Software econômico** - quanto maior for a carga cognitiva para o usuário, maior será a possibilidade de ocorrência de erros. Assim, as tarefas são executadas de forma mais eficiente se não houver informações desnecessárias causando distração e/ou favorecendo confusões.

- **Concisão** - devido à limitação da memória a curto-prazo, quanto menor forem as entradas e mais sucintos forem os itens menor será o tempo de leitura e a probabilidade de erros.
- **Ações mínimas** - diz respeito à relação existente entre a carga de trabalho em função do número de ações necessárias à realização da tarefa. Se a complexidade e número de ações puderem ser reduzidos reduz-se, também, a possibilidade de erros.
- **Densidade informacional** - a carga de memorização, quando minimizada, evita que as tarefas cognitivas se tornem complexas caso não haja necessidade.
- **Software adaptativo** - a adaptabilidade diz respeito à capacidade do programa em reagir conforme o contexto, necessidades e preferências do usuário.
- **Flexibilidade** - diz respeito aos meios colocados à disposição do usuário para permitir uma personalização da interface levando em conta as exigências da tarefa, suas estratégias e hábitos de trabalho.
- **Experiência do usuário** – concerne os meios disponíveis no programa a fim de integrar a experiência do usuário devido a sua utilização continuada, como as teclas de atalho ou comandos não disponíveis todo tempo.
- **Segurança do software** – refere-se aos mecanismos que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros. Proteções contra erros, qualidade das mensagens de erro e correção dos erros são quesitos que devem ser considerados nesse tipo de gestão.

Os critérios apresentados, quando incorporados conceitualmente no processo de concepção ou de avaliação de um sítio, apoiados em dados oriundos das características da população usuária, permitem identificar, nas diferentes telas de acesso, os símbolos, as lógicas de funcionamento e os elementos que lhe são familiares, possibilitando uma nova formulação e/ou correção. Esta construção será, então, apoiada na lógica dos usuários e não somente na do “*web designer*” ou dos programadores.

Além dos critérios, Parizotto (1999) sugere uma série de recomendações dispostos em um Guia Web. Apesar da relevância da maioria das recomendações, merece destaque no estudo a forma como a informação é disposta na interface. A autora destaca que os elementos mais importantes devem ser ordenados no canto superior esquerdo da página, adotando o padrão de leitura de países ocidentais: da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Estes critérios apresentam um diferencial não apenas como norteadores da construção, o que obviamente lhes conferem atributos que podem facilitar ou dificultar a navegação, mas, principalmente, por constituírem variáveis factíveis de serem aferidas na avaliação de sítios.

De forma geral, os critérios apresentados podem ser considerados como indicadores de base para que o sítio possa ser utilizado com menor dificuldade pelos usuários. Embora, esta seja uma problemática bem discutida na literatura, a

maioria dos sítios ainda não incorpora os critérios apontados. Por outro lado, a procura por *checklists* elaborados com base nestes critérios tem crescido. Este movimento denota a preocupação em integrar o usuário, mas por outro lado, evidencia a busca por um método rápido e pouco dispendioso para a organização. Trata-se de uma ilusão, uma vez que a população alvo apresenta características que determinam a opção de uma configuração em detrimento de outra. Dito de outra forma, os critérios *per se* são impessoais no sentido de apontar, por exemplo, a necessidade de ícones, já que a maioria tem poder associativo (Nelson, Reed e McEvoy 1977, em Cañas & Waerns, 2001), ou salientar o papel das metáforas na navegação (Kim e cols., 2004), mas não sugerem os ícones mais apropriados.

Não é o caso de negar a relevância dos critérios, pelo contrário, busca-se pontuá-los como “instrumento” fundamental, reconhecendo seus limites e salientando a necessidade de incorporar o usuário em outro nível.

Para incorporar os usuários é condição *sine qua non* reconhecer que ele possui diferentes competências e experiências na lida com tecnologias, Internet, serviços públicos e como consumidor, que compõem a base para sua ação inclusive no mundo virtual. Considerar estas competências permite acessar suas representações sobre o mundo, de modo a considerá-las na reconcepção da interface, buscando aproximá-la ao máximo do mundo ao qual ele está familiarizado.

Para tentar compreender a relevância das competências na (re)concepção da interface gráfica a fim de torná-la um instrumento de inclusão digital é discutido esse conceito à luz da abordagem ergonômica: são apresentados os conceitos de Representações para ação e de Estratégias operatórias, ambos discutindo os processos cognitivos envolvidos.

### **1.3.2 A competência para Ação**

Em Ergonomia, a noção de competência articula as dimensões do conhecimento necessário para ação e da habilidade em agir. Elas são consideradas em função da atividade, referindo-se sempre à competência em executar uma dada tarefa. De acordo com Montmollin (1995, p. 25) é preciso considerar seu aspecto cotidiano, segundo ele o “(...) *usuário não é apenas ativo – e ativo eficazmente – aqui e agora, ele o foi lá e ontem, e pode-se prever que ele o será em outro lugar, e amanhã (...)*”.

Esses pressupostos reportam a um conhecimento que é antecedente e que pode sofrer transformações e, portanto, evoluir. Duas categorias de conhecimentos são apresentados por Montmollin (1995): os conhecimentos declarativos, cujo conteúdo permite uma descrição da ação baseada fundamentalmente nos objetivos a serem alcançados e os procedimentais, cujo conteúdo está associado ao uso do sistema – a um conjunto de regras operacionais (Sternberg, 2000; Anderson, 2000; Best, 1995). Esse processo evolutivo é, antes de tudo, adaptativo, uma vez que as competências podem se tornar obsoletas, tanto pelo envelhecimento do sujeito quanto pelo desenvolvimento tecnológico.

Ainda segundo Montmollin (1995), o conceito de competência para Ergonomia remete à noção de experiência e ao cotejamento entre as estratégias operatórias adotadas na resolução de problemas e na gestão dos recursos (tanto cognitivos quanto materiais).

Hanish, Kramer e Hulin (1991) demonstraram como os modelos mentais de alguns usuários experientes facilitam a sua inserção em um sistema complexo. Seus estudos apontam que os modelos mentais são constituídos por três componentes: (a) os conhecimentos declarativos e procedimentais, (b) a sua percepção sobre o sistema, e (c) a similaridade de uso entre as características do sistema adotado.

Adelson (1984) e Koubek e Salvendy (1991) apontam uma diferença marcante entre as representações dos experientes e as dos debutantes. Enquanto os primeiros trabalham em um nível mais abstrato, baseados em conhecimentos declarativos, os segundos possuem representações menos abstratas, associadas em maior grau aos conhecimentos procedimentais, ou seja, em como o programa opera. Adelson (1984) procura demonstrar que, em tarefas que exigem do sujeito um procedimento passo a passo, estas características atribuídas aos debutantes podem auxiliá-los a superar usuários mais experientes. Para uma descrição detalhada sobre o que caracteriza a expertise ver Sternberg (2000, p. 331)

Alguns estudos relacionados à experiência do usuário estão associados à questão da otimização da interface. Segundo Koubek e Salvendy (1991) analisar as diferenças existentes entre usuários experientes e debutantes permite compreender o processo de aquisição de habilidades cognitivas, bem como identificar os elementos necessários para alcançar uma predeterminada performance.

A competência pode, então, ser relacionada à gestão dos recursos. Quanto mais experiente e competente for o sujeito, melhor ele tende a gerir bem seu tempo, materiais, conhecimentos, habilidades e equipamentos. Amalberti (citado por Montmollin, 1995) sugere que, por vezes, a diferença entre experientes e debutantes encontra-se nesta gestão de recursos e não no volume de conhecimentos. A atividade é construída a partir desta gestão: para tanto, um mecanismo de base é posto em ação consistindo em automatizar seu *savoir-faire* por meio do processo de aprendizagem, o que provavelmente reduz a carga de trabalho para o indivíduo. Da mesma forma, segundo o autor, são elaborados raciocínios heurísticos que atuam como um “compromisso cognitivo” regulando atividades como as de planificação, antecipação e controle do risco.

É importante salientar que para colocar em ação os conhecimentos e habilidades que possui, o sujeito dispõe de uma ‘estrutura ou ferramenta’ cognitiva (Montmollin, 1990) que funciona como um esquema ou um mapa da situação – englobando os fatores com os quais está mais familiarizado ou que são significativos no contexto. Esta estrutura, chamada de representações para ação, pode um ser mapa mental, uma imagem mental, um modelo mental de acordo com a sua especificidade (Teiger, 1993), ou seja, dizem respeito às distintas formas de armazenamento e estruturação do conhecimento. Apesar de serem apresentados na literatura com graus diferenciados de similaridade, esses conceitos têm em comum a função de servirem como suporte para a ação.

As representações para ação constituem a base das estratégias operatórias desenvolvidas pelo sujeito para resolver o problema que está posto. Dessas estratégias resultam os modos operatórios, ou seja, as ações do indivíduo no ambiente. Assim, na tentativa de compreender sob que bases se constituem as competências dos sujeitos, é apresentado o conceito de representações para ação e os processos cognitivos envolvidos. Em seguida, é discutido o conceito de estratégias operatórias e formalizado um esquema teórico de competências a fim de integrar esses construtos e sugerir como o usuário procede a regulação entre o que lhe é exigido e a variabilidade das condições disponibilizadas.

### **As representações para ação**

Interessa para a Ergonomia a noção de representações que, de acordo com Grize (citado por Montmollin, 1995), podem ser entendidas tanto em um **sentido técnico**, quando estas se referem à expressão de um conhecimento com a ajuda de

signos, quanto em um **sentido psicológico**, quando faz referência a um conjunto de valores e propriedades atribuídas a um fenômeno para armazenamento na memória.

Teixeira (1993) define as representações como estados mentais que promovem um elo entre o organismo e um determinado contexto. Desta forma, têm como característica o fato de trazer em si mesmas os objetos aos quais se referem, independentemente de os mesmos estarem ou não em sua presença.

Em comum, tais conceitos apresentam uma característica de apreensão de elementos de um contexto, que permite identificá-lo e compreendê-lo. Embora de forma não explícita, articulam uma noção de um funcionamento cognitivo que é voltado para a execução de uma atividade – desenvolvendo a idéia de uma representação voltada à ação.

Como um dos precursores desta idéia, Ochanine (1966, em Leplat 1992) apresenta o conceito de ‘imagem operatória’, ou seja, os indivíduos criam um esquema onde selecionam as informações mais importantes à execução de uma atividade e as organizam buscando colocar em evidência as relações existentes entre elas. Uma imagem das operações é esquematizada pela relação entre as variáveis conformadoras do fenômeno e reforçada pela experiência do sujeito.

Neste caso, embora sirvam à ação, as representações não são mapas de procedimentos completos. Ao contrário, como alerta Amalberti (1991), os modelos mentais adotados em situação de tomada de decisão tendem a ser “incompletos, muito pessoais, instáveis e não científicos”. Esse autor observa que tais características se aproximam das propriedades da ‘imagem operatória’ proposta por Ochanine. Um conjunto de características das representações para ação são compiladas e definidas por Teiger (1993, p.319). Segundo a autora as representações:

- Atuam como processos mentais ativos de tomada de consciência e apropriação das situações;
- Seu aspecto essencial reside nos conteúdos e significados construídos em função do contexto e da atividade executada;
- Para abordagem ergonômica a questão central relativa às ‘representações para ação’ consiste em compreender como os sujeitos constróem os problemas encontrados e como elaboram soluções apropriadas;
- As ‘representações para ação’ possuem como função primeira construir significados de uma situação que permitam ao sujeito agir sobre ela, desta

forma seu caráter finalístico atua como “organizador de suas atividades cognitivas”;

- O agir permite a (re)estruturação das representações, fornecendo novos elementos e situações que enriquecem o conteúdo que o indivíduo formou anteriormente;
- O desenvolvimento das ‘representações’ é um processo qualitativo no qual a aprendizagem ocorre por meio de uma reorganização dos conteúdos e do funcionamento cognitivo, e não por meio de um acúmulo quantitativo de conhecimentos;
- Este desenvolvimento é contínuo no qual, mesmo que parte do conteúdo venha a se constituir parte integrante da memória permanente, o processo representativo não se cristaliza e continua a se modificar no contato com a atividade.

Tais características evidenciam a relação existente entre ‘ação’ e ‘representação’, no que tange à gênese e evolução das representações via o agir no ambiente (Weill-Fassina, 1993), mas, sobretudo, o papel das representações como norteadora das tomadas de decisão do indivíduo (Teiger, 1993). As representações, em última análise, são traços de memória que são evocadas mais (ou menos) facilmente diante de determinados estímulos.

Ao se considerar as unidades de memória em uma rede semântica, a evocação se dá pela ativação e inibição de diferentes traços que podem estar diretamente envolvidos (Anderson, 1983a), bem como traços não diretamente envolvidos, que influenciam a interpretação da situação. Assim, pode-se afirmar, por exemplo, que quanto maior o número de elementos familiares na página de Internet, maior a probabilidade de evocação de unidades, ou reconstrução de representações, que permitam ao sujeito agir minimizando os erros na navegação e a possibilidade de fracasso.

Considerando que a ação do indivíduo – ou seja, sua atividade – é guiada pela sua representação, é factível supor que uma mudança na ordem do comportamento é precedida por uma transformação das estruturas cognitivas. Vale a pena resgatar que a todo o momento é buscado um equilíbrio entre a dimensão do prescrito e a do real exigindo do sujeito uma redefinição constante do que deve ser executado, face à variabilidade inerente às ações possíveis (Abrahão & Pinho, 1999). Assumindo como um sistema funcional que permite ao indivíduo agir de

forma eficaz, as representações para ação auxiliam a gestão desse compromisso entre a tarefa e a atividade (Weill-Fassin, 1990).

Silvino e Abrahão (2002) mostraram, a partir de um estudo em uma organização pública de caráter jurídico, a influência das representações dos trabalhadores na utilização de um sistema informatizado de autuação. O estudo sugere que, a representação dos usuários mais experientes mostra-se mais eficaz, evidenciada pelo tempo de realização e pelos modos operatórios adotados no cumprimento da tarefa.

O fato da representação para ação agregar somente as informações mais relevantes, o que constitui uma forma de gestão dos recursos cognitivos, é confirmada pelos relatos de Amalberti (1991) sobre os modelos mentais, cujas características são a incompletude, a falta de limites claros, a pessoalidade e a instabilidade.

O processo de representação, tal qual proposto, é discutido à luz das teorias produzidas pela Psicologia Cognitiva, entende a representação como o resultado de um processo de memória que pressupõe uma codificação da informação, o seu armazenamento e a sua evocação.

Considerando a conformação adotada para o conceito de Representações para Ação, não se pode negar o papel da memória na formação da competência. É na perspectiva de articulação das diferentes variáveis que dão suporte à constituição das competências que se abordam os estudos sobre a memória humana no próximo tópico.

### **Memória e Representações do Conhecimento**

Os estudos sobre memória têm permitido a proposição de modelos cujo poder explicativo centra-se nas questões de organização em estruturas e processos. Segundo Best (1995) e Sternberg (2000), a abordagem estrutural para memória enfatiza sua organização, suas propriedades e suas relações, enquanto a abordagem processual enfoca as operações utilizadas para transformá-la e elaborá-la.

A memória é formada por um conjunto de processos de codificação, armazenamento e recuperação de informações guardadas em armazenadores sensoriais, de curto e de longo prazo, sendo que a informação pode ser armazenada de acordo com a natureza do conhecimento (procedimental,



declarativo e episódico). Sua evocação pode ser explícita, se há intenção consciente, ou implícita, se não há recuperação consciente (Roediger, 1990)..

O modelo tradicional de Atkinson e Shiffrin, no final dos anos 60, propõe três armazenadores que articulam a capacidade e tempo de armazenamento: **memória sensorial**, responsável pela manutenção, em um curtíssimo espaço de tempo, dos estímulos captados pelos órgãos sensoriais, **memória de curto prazo**, manutenção dos estímulos relevantes por um período curto de tempo, e **memória de longo prazo**, onde as informações são armazenadas sem uma limitação temporal (Best, 1995).

Um refinamento do modelo de Atkinson e Shiffrin consistiu na proposição do conceito de memória de trabalho como uma parte ativa da memória de longo prazo (Best 1995, Cañas & Waerns 2001). O conceito de memória de trabalho avança a idéia dos três receptáculos de armazenamento para um modelo que continuamente codifica, integra e gera informações relacionando-as aos conhecimentos representados na memória de longo prazo (Sternberg, 2000). A memória de trabalho funciona como um gestor da memória, e as informações recuperadas são reconstruídas nela, a partir do material existente na memória de longo prazo e da sensorial (Anderson, 2000; Best, 1995; Sternberg, 2000).

Cabe ressaltar, que este segundo modelo é uma "evolução" teórica do anterior. Assim, a memória de trabalho não perde a característica de manter a informação por um curto espaço de tempo e de troca com o contexto. Isso é importante já que o contexto gera pistas que permitem a "reconstrução" da memória a cada evocação, o que lhe atribui um caráter dinâmico.

Tulving (1985) propõe a consolidação de um modelo alternativo de sistemas múltiplos que distingue memória episódica, semântica e procedimental. A memória episódica diz respeito às informações do contexto, pessoais e, principalmente, autobiográficas. A memória semântica é composta pelo conhecimento que não tem referência espacial ou temporal. Dito de outra forma, é o conhecimento enciclopédico. A memória procedimental é, por natureza, não-declarativa e compreende os conceitos de *priming*, condicionamento clássico simples, habituação, sensibilização e efeitos secundários perceptivos.

É relevante destacar que este modelo trata da estrutura geral da memória (Sternberg, 2000). Enquanto processo, a memória pode ser compreendida atuando como distribuída em redes, sugerindo que a informação é armazenada em traços

(nós) que estão ligados entre si, podendo ser ativados ou não. Assim, pode-se propor que o modelo mental (ou as representações para ação) constitui um conjunto de traços de informação recuperados na memória de longo prazo e ativados na memória de trabalho. Esse pressuposto vai ao encontro dos conceitos de flexibilidade, plasticidade e unicidade das representações para ação adotadas pela Ergonomia e com o princípio de economia cognitiva.

Se as representações estão estreitamente associadas ao processo de memória, como os conhecimentos representados se articulam para compor as competências das pessoas? Considerando que a discussão finalmente é sobre como se formam e se conformam as representações para ação, parece relevante apresentar um modelo que as integre e explique esta dinâmica. É nesta perspectiva que o CAP\* é apresentado a seguir.

### **Um Modelo de Arquitetura da Cognição - CAP\***

Uma forma integrativa das representações do conhecimento é proposta por Anderson (1983a, 1983b, 1984). Este modelo, Controle Adaptativo do Pensamento - CAP\*, agrega o conceito de redes semânticas para o conhecimento declarativo e de sistemas de produção para o conhecimento procedimental, que são organizados e conectados apoiados em relações de significado e frequência de utilização. Não são cópias fiéis do objeto representado; ao invés disso, trata-se de (re)construções conseqüentes à ativação de um padrão de conexões na rede a partir dos conhecimentos que a compõem.

Os sistemas de produção são formados por um pareamento condição-ação, chamados de produção, formando um padrão de ativação delimitado pelo contexto na memória de trabalho (Anderson, 1983b). Este sistema obedece regras que relacionam duas cláusulas relacionadas, em uma relação “SE” – “ENTÃO”. As regras são executadas em rotinas, procedimento para realizar uma tarefa; e sub-rotinas, passos para realizar uma etapa da tarefa (Sternberg, 2000). Para Anderson (1984), p. 12) as regras “*podem ser consideradas unidades da habilidade*” e o seu uso é com frequência implícito.

O CAP\*, formulado sobre esta estrutura de sistemas de produção, articula três tipos de memória: de produção, de trabalho e declarativa, bem como diferentes processos (Anderson, 1983a):

- processo de codificação, transfere a informação do contexto para a memória de trabalho;

- processo de desempenho, converte o comando da memória de trabalho em comportamento;
- processo de armazenamento, cria traços permanentes da memória de trabalho na memória declarativa e aumenta a força dos traços existentes;
- processo de recuperação, recupera a informação da memória declarativa;
- processo de comparação, coteja as informações da memória de trabalho com as condições de produção; e
- processo de execução, leva as ações de produção semelhantes para a memória de trabalho.

Todo processo de emparelhamento (*matching*) seguido da execução é chamado de aplicação da produção. O ciclo de produção reflete, em última instância, um aprendizado pela ação já que novas produções são aprendidas com base no estudo das produções já existentes.

Anderson (1983a) propôs 14 pressupostos para o CAP\*. O primeiro refere-se a diferença entre conhecimento declarativo e procedimental. Esta separação, segundo o autor, permite que em situações conflituosas o processo de recuperação de um dado da memória declarativa não venha a competir com o desempenho das regras de produção que garantem o desempenho da tarefa. Outro fator importante está relacionado ao processo de codificação, já que se espera que novos procedimentos sejam adquiridos com esforço e prática (sendo, portanto, um processo lento) enquanto que a codificação de dados declarativos pode levar poucos segundos.

O segundo pressuposto é que o conhecimento declarativo está representado por unidades cognitivas que podem ser proposições, seqüências ou imagens espaciais e estas estão dispostas em um conjunto de elementos com uma relação particular. Elas estão interconectadas definindo uma estrutura em rede “*hierarquicamente entrelaçada*” (p. 25). Assim, pode-se imaginar a estrutura do conhecimento como uma rede na qual todas as unidades são nós e as conexões entre elas são elos. As unidades podem ser de três tipos: temporais, espaciais e abstratas.

O terceiro pressuposto trata do processo de ativação da memória declarativa, que requer uma memória de trabalho. O processo ocorre pela comparação entre diferentes padrões de ativação na memória de trabalho e a deflagração daquele que estiver mais ativo, ou pré-ativado por um *priming* ou por heurísticas.

O quarto é a força na memória declarativa, que significa que cada nó possui uma força a ele associada e uma força de associação relativa entre eles. A força relativa da ligação entre dois nós “a” e “b” é a razão entre a força do nó “b” e o somatório da força de todos os nós conectados ao “a”. Disso advém o quinto pressuposto de que a deflagração da ativação é contínua em função do tempo e da quantidade de ativação. Um nó de origem providencia a fonte pela qual a ativação atravessa a rede, bem como sua força. A manutenção da ativação, sexto pressuposto, depende de cada elemento que entra na memória de trabalho, já que cada um deles é uma fonte de ativação por um tempo determinado. Se o nó fonte é uma representação do ambiente – o próprio ambiente se torna uma fonte externa para manutenção do padrão da rede. No entanto, há uma rápida queda da ativação, sétimo pressuposto, quando a fonte é retirada e não reposta.

O oitavo trata da estrutura das produções e assume que elas são pares de condição-ação sendo que esta última refere-se a um grupo de estruturas a serem acrescentadas na memória. Se uma unidade cognitiva é criada e não existe uma cópia na memória de longo prazo é provável que uma cópia seja feita. Se ela existe, sua força é acrescentada de um ponto (nono pressuposto), logo, quanto maior o número de recuperações maior a força da relação.

Assim, a força das produções, décimo pressuposto, aumenta com a prática em decorrência da dinâmica do armazenamento das estruturas temporárias. A seleção da produção ativada é resultado do “padrão de comparação” (mecanismo que seleciona na memória qual produção deve ser aplicada) – décimo primeiro pressuposto. O padrão de comparação permite que uma condição não corresponda exatamente à situação, o que pode estar na origem dos erros relacionados às habilidades.

O décimo segundo pressuposto assume que existe um processamento direcionado à meta. Ele permite criar e transformar estruturas de metas que refletem o plano de ação atual. A atenção é focada à meta tornando forte a fonte de ativação.

Para reduzir a indeterminação na aquisição das produções o CAP\* possui um processo de compilação das produções – décimo terceiro pressuposto. O seu mecanismo principal está ligado ao processo de aprendizagem. A idéia é que todo conhecimento inicia na forma declarativa e deve ser interpretado por produções gerais. Ao desempenhar uma tarefa ocorre uma procedimentalização gradual traduzida em desempenho direto do comportamento. A consequência é um

aprendizado constante, mediado pela história de sucesso que permite sintonizar o sistema de produção para uma tarefa específica (décimo quarto pressuposto).

A ativação da rede, no modelo citado acima, obedece a disseminação de um padrão de ativação, que é limitado. Quanto mais freqüente é a ativação de um “caminho” entre dois nós, mais forte ele se torna e maior a probabilidade de ser ativado de novo quando o conceito for estimulado outra vez, fortalecendo o processo de aprendizagem. No entanto, o padrão de ativação se modifica constantemente, já que em um determinado contexto, os padrões se enfraquecem ou fortalecem por meio do uso (evocação). A flexibilidade inerente à este modelo guarda similitudes com as características atribuídas pela Ergonomia às representações para ação, ou seja: seu caráter incompleto, econômico, conciso, voltado para a ação e freqüentemente reestruturado por ela.

Em Ergonomia, é interessante compreender como as representações são (re)constituídas e utilizadas nas situações de trabalho. Como nem todos os elementos da ação humana são conscientes e verbalizáveis, cabe ao ergonomista explicitar as representações juntamente com o usuário, por meio de observações da atividade, verbalizações espontâneas e entrevistas. Ao explicitar as representações e os elementos relevantes da situação de trabalho, é possível estruturar sistemas informatizados mais eficientes e eficazes, uma vez que a partir deles pode-se conceber sistemas que forneçam ao usuário pistas claras que indiquem as possibilidades mais adequadas de ação.

Esses sistemas comunicam com a pessoa por meio da interface. Logo, a interface é um tipo de linguagem. A Internet lança mão de signos verbais e pictóricos para transmitir a informação.

No intuito de compreender o papel desses signos no processo de interação dos usuários com a Internet é pertinente identificar as associações semânticas entre as palavras/termos e ícones mais utilizados e as representações que os usuários elaboram destes. O princípio norteador desta relação é que as palavras evocam, de maneira consciente (explícita) ou inconsciente (implícita), representações semânticas (Nelson, Schreiber e McEvoy 1992). Estas ligações podem ser fortes ou fracas, compartilhadas por outras pessoas ou não.

O termo memória implícita é utilizado por Best (1995) para situações nas quais é claro que uma experiência prévia influencia um desempenho atual sem a consciência do sujeito. Evidências empíricas como os estudos realizados com

amnésicos, que conseguiam recuperar determinadas informações com testes indiretos e falhavam com testes diretos, bem como pesquisas sobre o efeito *priming*, também demonstram uma dissociação entre memória implícita e explícita (Roediger, 1990).

Em navegação essa é uma diferenciação importante. Alguns estímulos do contexto (sítio) podem fornecer pistas para recuperar conhecimentos relevantes para a consecução de uma tarefa: por exemplo, o significado da palavra salvar. No mundo virtual esta palavra assume um conteúdo semântico relativo a guardar, arquivar ou armazenar uma informação. Fora da informática, em outro contexto, esta palavra assume o significado de retirar algo (ou alguém) de uma situação perigosa. Esta associação pode ser feita conscientemente, mas em ação uma pessoa interpreta inconscientemente, ou seja, dado contexto “A”, existe uma associação automatizada entre a palavra salvar e o significado guardar. Em informática é possível encontrar muitos outros exemplos.

Nelson e cols. (1992) buscaram compreender como memórias ativadas implicitamente afetam a recuperação, ou tarefa atual. Seu pressuposto principal é que tanto o componente explícito quanto o implícito estão envolvidos no processo de codificação. Para tanto propuseram o Modelo de Processamento de Representações Implícitas e Explícitas – PIER que integra a memória de longo prazo, de trabalho e semântica, aliados aos conceitos de memória implícita e explícita em um modelo maior.

O PIER 2, proposto por Nelson, Mckinney, Gee e Janczura (1998), atualiza e formaliza o PIER. Seu objetivo é compreender como a informação sobre um episódio recente se combina com memórias pré-existentes afetando a memória para a experiência atual.

Um dos pressupostos deste modelo é que a codificação de uma palavra produz uma representação implícita, que ocorre quando uma palavra conhecida ativa sua representação léxica na memória de trabalho e de longo prazo, e uma representação explícita, que é resultado de operações conscientes do sujeito. Ambas possuem traços independentes, ou seja, uma pista pode elevar ou reduzir a probabilidade de recuperação de cada traço, isoladamente ou não.

Em outras palavras, para a EC o modelo fornece a possibilidade de explicar o papel das memórias implícitas e explícitas na representação coletiva, demonstra como conceitos aprendidos em situações anteriores podem interferir na ação do

sujeito. Se por um lado as representações para ação, cujo mecanismo pode ser entendido como a recuperação, explícita ou implícita, de traços de conhecimentos declarativos e procedimentais sob um determinado tempo na memória de trabalho, são essenciais para que o sujeito compreenda uma situação problema; por outro lado, as estratégias operatórias permitem compor respostas adequadas ao contexto.

### **As estratégias operatórias**

A estratégia operatória é, por definição, intimamente relacionada à competência dos usuários e ao aspecto extrínseco da navegabilidade do sítio. Entende-se por estratégia operatória o processo de regulação (Sperandio, 1984) que envolve a categorização, a resolução de problemas e a tomada de decisão que resulta em um modo operatório (seqüência de ações e operações) adotado pelo sujeito na interação com o artefato (Silvino & Abrahão, 2003).

Os modos operatórios são, segundo Guérin e cols. (2001), resultados de uma regulação entre (a) os objetivos, (b) os meios disponibilizados, (c) os resultados produzidos e (d) o estado interno do usuário. A relação entre estratégia e modo operatório fica evidenciada quando estes autores ressaltam a necessidade de elaborar novos modos frente aos diferentes limites impostos pela tarefa. Elaborar novos modos, ou ações, implica reinterpretar a situação presente e formular estratégias para solucionar os problemas, bem como, antecipar incidentes.

Pode-se afirmar, então, que as estratégias operatórias designam as ações que implicam em um processamento controlado, ou seja, requerem um processo de atenção constante que eleva a carga cognitiva envolvida na atividade.

A atenção é compreendida como o processo que permite a captação e o tratamento ativo de informações, é um processo de busca em que se aguarda um evento ocorrer (vigilância) ou que se procura uma pista no ambiente (sondagem) (Sternberg, 2000). Um dos princípios norteadores dos estudos sobre a atenção está relacionado à quantidade de estímulos diferenciados presentes em cada situação e a significação que o sujeito atribui a cada um deles, dependendo das informações contidas na sua memória e das associações que ele é capaz de estabelecer para elaborar uma representação, em tempo real, do problema a que ele está confrontado. Dessa maneira, seria inviável para o ser humano processar cada elemento do contexto, por isso ele seleciona, segundo as suas competências, as variáveis que considera pertinentes para a sua ação (Abrahão, Silvino e Sarmet, material não publicado).

As teorias sobre a atenção buscam explicitar como o ser humano processa determinadas informações em detrimento de outras, e quais as conseqüências para o seu desempenho em determinadas tarefas. Estudos realizados, como os de Anderson (1983a) e Holyoak (1990), buscam definir como ocorre o processo de automatização de procedimentos (Anderson, 1983a) oriundo da prática do indivíduo e da quantidade de situações semelhantes presentes na sua experiência, tornando o processo de recuperação das informações mais rápido e permitindo que o indivíduo direcione seus recursos atencionais para outras tarefas (Boronat & Logan, 1997; Logan, 1988).

Outros buscam compreender o efeito de tarefas interferentes no desempenho dos indivíduos, considerando que existe um limite para a atenção a diversos estímulos simultâneos. A similaridade de estímulos de tarefas concorrentes, por exemplo, é um fator que dificulta a realização da tarefa principal (Duncan & Humphreys, 1992, como citado em Sternberg, 2000). Ainda, os estudos de Pashler, Johnston e Ruthruff (2001) apontam que o processo de atenção não ocorre somente em função do contexto, sem um direcionamento ativo do indivíduo; por isso, ele não pode ser considerado completamente automático. O indivíduo é capaz de, até certo ponto, controlar o foco da atenção para elementos ou contextos específicos, “filtrando” informações irrelevantes para a execução de determinada tarefa. Segundo os autores, as características do ambiente podem facilitar ou interferir no controle consciente da atenção. Estímulos mais discrepantes, por exemplo, podem redirecionar o foco de atenção sem o controle do sujeito (Teeuwes, 1992 em Best, 1995).

No caso da Ergonomia, tenta-se compreender quais são as estratégias elaboradas que favorecem não só o direcionamento atencional, mas, sobretudo, como é distribuída a sua atenção e a partir de quais elementos da situação é estabelecida a hierarquia durante o desenvolvimento da atividade.

A ergonomia, ao identificar as informações e as estratégias utilizadas na situação de trabalho, pode definir os parâmetros de transformação ou critérios de flexibilização a serem incorporados no processo de forma a facilitar a seleção das informações pertinentes.

O processo descrito depende da categorização, ou seja, da forma como ocorre o reconhecimento de padrões entre os diferentes estímulos e a forma como são agrupados, de maneira a elaborar modelos ou identificar características de um



dado contexto ou situação. Assim, a categorização é um processo fundamental para a resolução de problemas e requer uma série de passos que, segundo Sternberg (2000), inclui identificar e definir o problema, construir uma estratégia de resolução, organizar as informações, alocar recursos cognitivos, monitorar e avaliar a resolução. As características perceptuais e contextuais relacionadas aos elementos a serem codificados podem facilitar ou dificultar sua vinculação a uma categoria adequada (Barsalou, 1992), o que poderia ocasionar julgamentos e ações inapropriados na realização de uma atividade.

O processo de categorização permite compreender como ocorre o reconhecimento de padrões. Logo, busca identificar como as informações são percebidas e como elas se articulam com aquelas armazenadas no sistema de memória do indivíduo, auxiliando na compreensão de como uma nova associação se estabelece.

Com relação à resolução de problemas, em geral, os estudos buscam compreender como os elementos de uma determinada situação são analisados e como os indivíduos utilizam as informações disponíveis para encontrar uma solução. A teoria de Newell e Simon (1972, citada por Anderson, 2000 e 1983a; Best, 1995; Marmaras & Kontogiannis, 2001; Cañas & Waerns, 2001; Holyoak, 1990, Keren, 1984), por exemplo, compreende este processo como sendo composto: pelo estado inicial do problema; o seu estado final (os objetivos a serem alcançados) e as alternativas possíveis de resolução, bem como dos obstáculos existentes. Neste modelo, o indivíduo lança mão de regras de produção, que são as ações possíveis que alteram o estado atual para uma situação mais próxima ao estado final. De acordo com essa teoria este é um processo que engloba a análise dos elementos do problema e a busca pela estratégia mais adequada.

Alguns fatores podem favorecer ou atrapalhar a resolução do problema. Um dos principais é o fenômeno da transferência, podendo ser positiva ou negativa. Ela é positiva quando há recuperação de conhecimentos declarativos e procedimentais de um contexto para outro, auxiliando a compreensão e resolução (Holyoak, 1990). Ela é negativa quando a evocação dos conhecimentos leva a uma interpretação errônea. Uma forma disso ocorrer é a configuração mental ou entrincheiramento, que consiste em fixar uma estratégia ou ação que, apesar das respostas negativas, o sujeito persiste em adotar (Sternberg, 2000).

Um processo evolutivo e natural é a utilização de heurísticas, atalhos mentais que tornam mais leve esse processo cognitivo (Gigerenzer e cols. 2001). O preço para esta economia é o aumento na probabilidade de erros e vieses no julgamento. Segundo Marmaras e Kontogiannis (2001), as heurísticas resultam das pressões temporais e estão relacionadas ao risco envolvido na tarefa, o que eleva a probabilidade de erro no diagnóstico e na tomada de decisão.

A literatura da Psicologia Cognitiva, da Cognição Social e da Ergonomia é consensual com relação às principais heurísticas, seu papel adaptativo e sua possibilidade de levar o sujeito ao erro por interpretar a situação de maneira equivocada. Diferentes heurísticas podem estar envolvidas no processo de tomada de decisão, contudo as heurísticas *representatividade* e *disponibilidade* são as mais comuns devido à complexidade do raciocínio probabilístico que envolve a primeira e o processo de evocação de elementos da memória envolvido na segunda.

A Tabela 2 apresenta as principais heurísticas descritas na literatura, com base nas referências apresentadas por Sternberg (2000), bem como alguns dos principais obstáculos para a resolução de problemas.

**Tabela 2 – Principais heurísticas e obstáculos envolvidos no processo de Resolução de Problemas**

Heurísticas			
Tomada de Decisão	Ajuste da ancoragem	Reconhecimento de Padrões	Simetria
	Viés da confirmação		Rotação
	Pensamento oportunista		Alinhamento
	Da raridade		Posição relativa
	Estimativas básicas		
	Falácia da conjunção		
Obstáculos			
Persistência do contexto – entrincheiramento ( <i>Persistence of Setting</i> )		Esteriótipos	
Fixidez Funcional		Transferência negativa	

Contudo, para este estudo é importante descrever um pouco mais as heurísticas (a) da representatividade, (b) da disponibilidade, (c) meios-fins e (d) gerar e testar na medida em que a atividade de navegar na Internet constitui um espaço privilegiado para sua manifestação.

(a) Heurística da Representatividade - Esta heurística está relacionada a um julgamento da probabilidade de ocorrência de um dado evento. O julgamento do evento torna-se incerto porque é falsamente representativo da sua população original ou porque lhe é atribuído um fator de acaso/aleatoriedade incompatível com o contexto. Assim, a utilização da heurística representatividade está associada à incapacidade de entendimento de estimativas básicas das quais derivam raciocínios probabilísticos, quer seja sobre a prevalência de um evento ou de atributos deste evento (Sternberg, 2000), quer seja na formação equivocada de uma base de dados da frequência de ocorrência de eventos (Kunda, 1999).

(b) Heurística da Disponibilidade - A heurística da disponibilidade está relacionada à facilidade que uma determinada informação sobre um evento está disponível na memória. Esta heurística permite um bom julgamento da frequência de uma dada situação, uma vez que usualmente é mais fácil evocar da memória resultados comuns do que resultados de menor índice de ocorrência. No entanto, ela tende a ser falha quando a evocação dos exemplos sofre interferência de variáveis não relacionadas à frequência destes exemplos. O contexto no qual a situação ocorre exerce influência na ocorrência, ou não, desta heurística, uma vez que os elementos presentes no momento da codificação são pistas potenciais para auxiliar a evocação de uma informação. Assim, contextos que fornecem pistas para diferentes tipos de informação podem interferir na confiabilidade do material que está disponível para julgamento, levando ao que Sternberg (2000, p. 345) chama de falácia da associação. Esta consiste em um viés de considerar somente um subconjunto do total de conjuntos do evento. Kunda (1999, p. 90) destaca o viés de ignorar o tamanho da amostra, o que interfere na frequência de exemplos evocados da memória e, conseqüentemente, afeta de forma equivocada o julgamento sobre o evento.

(c) Heurística Meios-fins - A heurística meios-fins é uma estratégia adotada para reduzir a distância entre o estado atual e o estado final do problema. Consiste em dividir o problema em sub-metas, encontrar regras de produção – operações – para atingi-los e comparar o novo estado com o final (Sternberg, 2000).

(d) Heurística Gerar e Testar – Consiste no comportamento do usuário em gerar e testar cursos de ação alternativos, aleatoriamente ou não, e analisar o resultado de cada operação executada (Sternberg, 2000; Holyoak, 1990). Tal procedimento é repetido até encontrar um caminho adequado ou até a desistência do sujeito.

As estratégias heurísticas foram estudadas pela Ergonomia com o intuito de compreender como os trabalhadores promovem uma regulação entre as exigências da tarefa e as condições de trabalho, desenvolvendo as competências necessárias à atividade.

Amalberti (em Montmollin, 1995) sugere que, na sua relação com as competências dos trabalhadores, as estratégias heurísticas atuam como um “compromisso cognitivo” regulando atividades como as de planificação, antecipação e controle do risco (Amalberti, em Montmollin 1995). Marmaras e Kontogiannis (2001) definem competência como estratégias cognitivas específicas e heurísticas que os usuários desenvolvem e utilizam para responder às tarefas e aos limites impostos pelo ambiente de trabalho no qual estão inseridos.

Desta forma, ao adotar o conceito de competências faz-se relação aos conceitos de representações para ação e de estratégias operatórias, bem como aos processos cognitivos envolvidos. Também implica considerar a historicidade dos conhecimentos e habilidades que os sujeitos têm, admitindo que eles podem ser resgatados de diferentes formas para entender uma situação e agir sobre ela. O sucesso não depende somente de já ter experienciado uma tarefa, mas dos elementos que são fornecidos a este sujeito.

Uma vez contextualizada a problemática da Inclusão digital em função dos objetivos e apresentado o referencial teórico que de suporte ao estudo, a seguir apresenta-se o método e o percurso de investigação adotado.

## 2. Método

*“Nem utopia nem distopia, a Internet é a expressão de nós mesmos através de um código de comunicação específico, que devemos compreender se quisermos mudar nossa realidade”.*

Castells (2003. p. 11)

A concepção de página de *Internet*, ou da interface de qualquer outro sistema informatizado, devido às suas características, demanda novas abordagens metodológicas, instrumentos e técnicas a fim de compreender o que está em jogo na relação humano-computador (Leplat, 1986; Marmaras & Kontogiannis, 2001; Sarmet, 2003). Se, por um lado, a informatização mecaniza e automatiza rotinas elementares, ampliando e elevando as exigências cognitivas da tarefa (Rasmussen, 2000); por outro, seu processo está focado na tecnologia e não nos problemas reais com os quais usuários se defrontam (Marmaras & Pavard, 1999).

Como forma de apreender esta problemática, propõe-se neste estudo uma metodologia de análise e intervenção, com vocação de tecnologia de (re)concepção de interfaces gráficas. Essa metodologia tem como fundamento a Análise Ergonômica do Trabalho – AET e a Análise Cognitiva da Tarefa – ACT.

A escolha pela AET se justifica pela sua flexibilidade e pelo nível micro dos dados que ela permite obter (qualitativos e quantitativos). Ela articula os objetivos de (a) produzir conhecimentos científicos e (b) transformar o trabalho (Abrahão & Pinho, 1999; Abrahão, 1993; Wisner, 1994), preocupando-se com os efeitos que a tarefa impõe ao homem em suas dimensões cognitiva, afetiva e física.

Para atingir seus objetivos a AET compreende a inter-relação homem-trabalho com base na atividade, ou seja, da situação real em um nível micro de análise que enfatiza as ações e operações do sujeito, bem como suas estratégias para articular as suas características pessoais (idade, competências, dimensões físicas, entre outros) às variabilidades do trabalho (metas de produção, equipamentos, fatores ambientais, outros).

Esta noção de variabilidade, ampliada aos homens e às situações de trabalho (Abrahão, 2000, Guérin e cols., 2001), é central para intervenção ergonômica no

que tange às técnicas e instrumentos utilizados e se reflete nos procedimentos de coleta e análise dos dados. Wisner (1996, 1997) argumenta que uma característica metodológica essencial da AET é o sentido ascendente de investigação (*bottom up*), e, conseqüentemente, a possibilidade do pesquisador delimitar a problemática da pesquisa e formular as questões de estudo por meio da realidade circunscrita no campo.

Desta característica advém a flexibilidade do delineamento apontada por Guérin e cols. (2001) como central ao método ergonômico. Esta flexibilidade aponta para a ausência de um caminho rígido, definido *a priori*, nos procedimentos de coleta. Eles podem ser reformulados em função da evolução da demanda permitindo ajustar técnicas e instrumentos, bem como no processo de validação dos dados. Esta perspectiva não deve, e não pode, ser confundida com falta de rigor na adoção de instrumentos e técnicas empregadas. Ao contrário, a ação ergonômica, uma vez que está inserida no contexto real, requer uma validação constante do problema estudado, dos instrumentos adotados e dos dados obtidos. Essa validação durante a coleta é corroborada por uma validação final, *ex post facto*, agregando fidedignidade aos dados obtidos.

A Ergonomia procura responder às exigências e evolução do trabalho desenvolvendo novos referenciais de pesquisa e intervenção. É nesta perspectiva que Marmaras e Kontogiannis (2001), Marmaras e Pavard (2000) desenvolveram a Análise Cognitiva das Tarefas – ACT. Segundo os autores, a ACT busca compreender as limitações e dificuldades impostas pelas novas ferramentas de trabalho e as estratégias utilizadas pelos sujeitos para superá-las, respeitando os pressupostos metodológicos da Ergonomia.

Em outras palavras, esta análise tem como foco o fazer dos indivíduos ao executarem suas tarefas. Cinco etapas são propostas para este fim (Marmaras & Kantogiannis, 2001): (a) observações sistemáticas das ações dos operadores em relação ao sistema; (b) entrevistas com os operadores; (c) inferências sobre os processos e atividades cognitivas dos operadores; (d) formulações de hipóteses sobre as competências dos operadores e (e) validação das hipóteses pela repetição dos estágios (a) e (b).

O estudo da ExDig lança mais um desafio metodológico para as áreas que investigam a interação homem-computador: a dificuldade em limitar a atividade do usuário a um posto de trabalho, a uma organização do trabalho específica com

jornada e índices de produtividade próprios, ou mesmo a um contexto de produção em que o produto é claramente delimitado. Esse usuário pode realizar a atividade em diferentes contextos em que podem variar: (a) o local de acesso (casa, trabalho, quiosques de auto-atendimento, outros); (b) as condições disponíveis (equipamento, mobiliário, ventilação, outros); (c) o horário de acesso (almoço, madrugada) e (d) o tempo que dispõe para navegar. Da mesma forma podem variar (e) o tipo de serviço ou informação demandados, que pode levar a uma variação na arquitetura e na lógica do sítio visitado e, principalmente, (f) a familiaridade com este sítio ou com o seu “padrão” de navegabilidade.

Devido às características do fenômeno estudado, este trabalho adota um procedimento de simulação. A natureza desta pesquisa valida esta opção devido à dificuldade em encontrar sujeitos com o perfil desejado navegando em terminais disponibilizados pelo Governo (como quiosques ou terminais para consulta) ou empresas privadas (por meio de doação de equipamentos às ONGs) para este fim. Igualmente inviável seria proceder às análises nos locais em que comumente os usuários podem acessar, já que a amostra de debutantes poderia não dispor de um computador em casa ou no trabalho.

Malgrado os aspectos negativos com relação ao seu caráter artificial (Béguin & Weill-Fassina, 1997) ou da redução da validade ecológica (Sommer & Sommer, 1997), a simulação pode favorecer maior controle com relação à amostragem. Outro aspecto importante é o potencial incremento da validade interna, dado o controle de possíveis variáveis interferentes.

De forma geral, o delineamento da pesquisa teve como intuito avaliar o desempenho de usuários experientes e debutantes na utilização de um serviço oferecido via *Internet*, modificar no sítio os elementos circunscritos a esta tarefa com relação a sua navegabilidade (usabilidade, linguagem verbal e pictórica) e, finalmente, testar se houve melhoria no desempenho dos usuários em função do grau de expertise. O desempenho foi aferido pela análise da atividade, destacando as variáveis (a) as diferenças de desempenho quanto à conclusão das tarefas; (b) as estratégias operatórias, adotadas no uso dos menus laterais, principal e internos, dos *banners*, do comando “busca”, do *Internet Banking*, da barra de rolagem (função *scroll*) e das telas percorridas; (c) os modos operatórios máximos e mínimos, percurso privilegiado pelos participantes por expertise; e (d) os erros e incidentes ocorridos durante a navegação. Com este procedimento buscou-se verificar se a

mudança na estrutura da interface – adaptando-a ao perfil do usuário considerado como excluído digital – otimizou a ação dos debutantes sem prejudicar os experientes.

No delineamento planejou-se 4 condições de estudo. A primeira consistiu em realizar uma análise da navegabilidade do sítio em suas dimensões intrínseca e extrínseca, gerando parâmetros para sua otimização. A segunda em inserir signos (comandos verbais e pictóricos) de navegação tendo como suporte as representações dos usuários não experientes e verificar em que medida houve melhoria do desempenho. A terceira condição consistiu em modificar a estrutura, aplicando os parâmetros obtidos na condição 1 e realizar nova aferição do desempenho. A quarta adota a estrutura criada para a 3ª condição, acrescentando os ícones adotados na segunda.

## **2.1 Características da Amostra**

A descrição da amostra deste estudo é dividida em dois momentos distintos da pesquisa: um relativo às 4 condições de estudo e o outro a aplicação do instrumento de elaboração dos ícones que será apresentada.

A amostra total do estudo foi constituída por 855 sujeitos. A composição dos participantes foi idealizada considerando níveis de expertise que foi igualmente distribuída entre debutantes e experientes em suas diferentes etapas.

### **2.1.1 As condições de estudo**

Nesta etapa, participaram 200 sujeitos, sendo que cada condição foi composta por uma amostra de 50 sujeitos (25 debutantes e 25 experientes). A opção por constituir amostras diferentes para cada condição teve como intuito controlar um possível efeito de aprendizagem. Contudo, procurou-se conservar durante todo o percurso as características das variáveis demográficas (idade, escolaridade, sexo, renda, e experiência), buscando o mesmo padrão de estratificação.

Foram considerados debutantes indivíduos que nunca haviam navegado em *Internet* e que conseguissem executar o Tutorial. Foram considerados experientes os usuários que declarassem ter pelo menos 300 horas de navegação em *Internet* e que dominassem pelo menos dois *softwares* com padrão WIMP (ex.: Word, Power Point, Corel Draw).



A análise dos efeitos da amostra sobre os resultados é apresentada pelo padrão de ocorrência de cada variável demográfica na amostra geral e, apontada sua variação em função das condições.

A **IDADE**, de maneira geral, variou entre 17 e 64 anos, sendo que 85% encontra-se na faixa etária de 21 a 48 anos. A moda é de 24 anos ( $n=15$ ), com média de 31,6 e desvio padrão de 9,30. Nas Condições de Estudo (Tabela 3), chama atenção a amplitude da C3 e da C4 que são relativamente maiores. No entanto, é pertinente ressaltar que somente um sujeito tem 17 anos e 2 estão acima de 55 anos, dado que minimiza o efeito dessa variabilidade.

**Tabela 3 – Idade por Condições de Estudo**

	Variação	Média (Desvio Padrão)	Moda
<b>Total</b>	17 a 64 anos	31,06 (9,30)	24 ( $n=15$ )
<b>C1</b>	18 a 50 anos	31,24 (8,62)	24 ( $n=4$ )
<b>C2</b>	18 a 53 anos	29,96 (9,68)	22 ( $n=5$ )
<b>C3</b>	17 a 64 anos	29,96 (10)	24 ( $n=5$ )
<b>C4</b>	21 a 60 anos	33,02 (8,84)	29 ( $n=6$ )

A testagem da variância da idade em cada uma das condições mostrou que a diferença por condição não é significativa ( $F=1,179$ ; ns).

A **ESCOLARIDADE**, de forma geral, teve predominância de pessoas com nível superior completo e incompleto (Tabela 4). A disparidade com relação à distribuição nas condições não foi significativa ( $\chi^2=2,749$ ; ns), praticamente mantendo a proporcionalidade da amostra geral.

**Tabela 4 – Escolaridade por Condição de Estudo**

	1º Grau Incompleto	1º Grau Completo	2º Grau Incompleto	2º Grau Completo	Superior Incompleto	Superior Completo
<b>Total</b>	30	20	25	38	39	47
<b>C1</b>	7	5	7	8	12	11
<b>C2</b>	9	5	6	9	8	12
<b>C3</b>	8	5	7	10	9	11
<b>C4</b>	6	5	5	11	10	13

A escolaridade variou significativamente ( $\chi^2=123,891$ ;  $P<0,01$ ) por expertise. O grupo de experientes teve sua maioria ( $n=91$ ) com nível superior até 2º grau completo, ao passo que os debutantes tiveram sua maioria ( $n=66$ ) entre 1º grau incompleto e 2º grau incompleto. Essa variação é coerente com o quadro de exclusão digital levantado (Mapa da Exclusão Digital, 2003).

A distribuição por **GÊNERO** é semelhante quando considerada a amostra integral, 92 sujeitos são do sexo masculino e 108 do feminino, sendo que a variação calculada não é significativa ( $\chi^2=5,475$ ; ns). Apesar disso, chama atenção a discrepância na C3 que possui mais que o dobro de mulheres em relação aos homens (Tabela 5).

**Tabela 5 – Gênero por Condição de Estudo**

	Gênero	
	Masculino	Feminino
<b>Total</b>	92	108
<b>C1</b>	26	24
<b>C2</b>	24	26
<b>C3</b>	16	34
<b>C4</b>	26	24

A divisão de gênero por expertise apresenta uma diferença significativa ( $\chi^2=5,153$ ;  $p<0,05$ ), onde os homens são na sua maioria (58,7%) experientes e as mulheres na sua maioria (57,4%) debutantes.

A análise da variável **REND A FAMILIAR** apresentou problemas, uma vez que o número de sujeitos que não responderam foi alto ( $n=57$ ). No geral, a amplitude de renda variou entre R\$ 200 (duzentos reais) e R\$ 20.000 (vinte mil reais). A diferença entre as condições de estudo é significativa ( $F=3,34$ ,  $p<0,05$ ),

Encontrou-se diferença significativa entre a renda por expertise ( $F=97,329$ ,  $p<0,01$ ), onde 78 experientes disseram que sua renda familiar é maior que R\$1.500 (mil e quinhentos reais), com moda igual a R\$ 5000 ( $n=14$ ). Em relação aos debutantes, pouco menos da metade ( $n=45$ ) afirmou possuir renda de até R\$ 1.000 (mil reais), com moda de R\$ 500 ( $n=9$ ), dados também coerentes com o Mapa da Exclusão Digital (2003).

Devido ao delineamento da pesquisa, metade da amostra não possuía nenhuma **EXPERIÊNCIA**. A outra metade, é constituída por usuários da *Internet* variando na faixa entre no mínimo 12 meses ( $n=6$ ) e no máximo 120 meses ( $n=10$ ); a moda é de 72 meses ( $n=20$ ). Esses sujeitos acessam pelo menos uma vez por semana ( $n=7$ ), podendo chegar a acessar todos os dias ( $n=38$ ), número este que corresponde à moda. Outra questão relevante é o tempo diário de navegação: 20 sujeitos afirmaram ficar conectados 1h por dia e 1 sujeito afirmou navegar durante 10hs. A moda para o tempo de acesso diário é de 1h e 2hs ( $n=20$ , para cada),

sendo que a maioria (n=70) passa de 1 a 5hs/dia navegando. É importante ressaltar que alguns dos experientes trabalham diretamente com *Internet*, o que justifica o tempo declarado, tanto por semana quanto por dia.

### **2.1.2 As características da amostra constituída no processo de elaboração do Instrumento de testagem dos ícones**

Participaram da 1ª etapa, aplicação do 1º questionário, 31 sujeitos experientes, que já acessam *Internet* há no mínimo 2 anos e no máximo 8 anos. A escolaridade está assim distribuída: superior completo (n=8), superior incompleto (n=19), 2º grau completo (n=2) e incompleto (n=2). A maioria deles (n=7) tem experiência em *Internet* de 6 anos. O tempo mínimo de navegação/dia dessa amostra é de 1h e o máximo de 8hs, a moda é de 1h (n=15). Todos os sujeitos afirmaram dominar os *softwares* “*Word*” e “*Internet Explorer*”. Outros *softwares* foram citados: “*Outlook Express*” (n=21), “*Power Point*” (n=20) e “*Excel*” (n=16).

A 2ª etapa, aplicação do 2º instrumento – para obtenção da percepção dos respondentes sobre a relevância do comando estar disponibilizado no navegador ou na página, foi efetuada com 200 sujeitos. Todos com experiência mínima de 1 ano e máxima de 10 anos. A maioria (n= 113) têm experiência variando de 3 a 6 anos, com moda igual a 5 anos. O tempo de acesso por dia variou entre 15min e 10hs, sendo que 17 pessoas navegam menos de 30min e 138 navegam de 30min a 6hs. O acesso é realizado tanto em casa (n=159) quanto do trabalho (n=125). Os *softwares* que estes experientes mais dominam são: “*Word*” e “*Internet Explorer*” (n=187) e, em seguida, o “*Excel*” (n=109), o “*Outlook Express*” (n=107) e “*Power Point*” (n=103). A escolaridade tem predominância de Superior incompleto (n=102) e completo (n=46); somente 4 sujeitos possuem 1ºgrau. A idade variou de 17 a 65 anos, com a maioria dos participantes (n= 133) na faixa de 18 a 30 anos.

Da 3ª e 4ª etapas, que são a adaptação semântica e aplicação do instrumento final respectivamente, participaram 12 sujeitos, todos com vínculo junto ao Laboratório de Ergonomia da UnB, experientes em *Internet* e domínio dos Critérios de Usabilidade. Desses, 08 eram estudantes de graduação, com idade variando de 19 a 23 anos e cursavam “*Psicologia*” ou “*Desenho Industrial*”. O restante (n=4) eram graduados com idade variando de 24 a 40 anos.

Além deles, na 3ª etapa, participaram 30 debutantes, com nenhuma experiência com *Internet* e informática. A idade variou de 22 a 48 anos, com moda de 28 (n=6). Apenas 1 sujeito tinha escolaridade de 2ºgrau completo, 5 possuíam

2º grau incompleto e, os demais, 1º grau. Nenhum deles tinha acesso a computador em casa.

A 4ª etapa foi composta por 382 sujeitos, todos debutantes. A idade variou de 18 a 58 anos, com maioria (n=269) entre 20 e 30 anos. O total de homens foi de 163 e o de mulheres foi de 217. A escolaridade é predominantemente 2º grau, seguida de 1º grau, porém há participação de pessoas com nível superior (Tabela 6)

**Tabela 6 – Distribuição dos participantes por Escolaridade**

	<b>1º Grau Incompleto</b>	<b>1º Grau Completo</b>	<b>2º Grau Incompleto</b>	<b>2º Grau Completo</b>	<b>Superior Incompleto</b>	<b>Superior Completo</b>
<b>Sujeitos</b>	97	39	87	116	39	3

Outra variável relevante, neste instrumento final, é o local de aplicação, que foi considerado para tentar garantir que a amostra fosse encontrada em locais cujos freqüentadores se aproximam do perfil dos excluídos. Os dois locais com maior número de coleta foram a Rodoviária do Plano Piloto – DF e Rodoviária de Formosa – GO, ambas com 99 pessoas, seguida de Sobradinho 2 – DF (n=74), Cruzeiro – DF (n=41), Taguatinga – DF (n=37) e Luziânia – GO (n=32).

Uma vez relatadas as características da amostra, são apresentados os procedimentos e instrumentos adotados no percurso de investigação contemplando desde as quatro condições de estudo até a elaboração e aplicação do instrumento para construção dos ícones.

## **2.2 Procedimentos e Instrumentos**

Esta seção está organizada de forma a fornecer uma visão seqüencial da lógica do percurso metodológico adotado, bem como explicitar as técnicas e instrumentos adotados, situando-os temporalmente no estudo. Assim, inicialmente são apresentados os critérios de elaboração e execução dos procedimentos de pesquisa. Em seguida, são apresentados os padrões de condução das quatro condições de estudo e, finalmente, relatada a construção e aplicação do instrumento para estabelecer os ícones (signos verbais e pictóricos) para navegação, a partir da representação dos usuários debutantes.

### **2.2.1 Critérios das Condições de Estudo**

Em se tratando de ExDig, o sítio a ser estudado deveria possuir uma série de pré-requisitos a fim de atender o objetivo do estudo. Assim, ele deveria ser um sítio conhecido da população, de uma instituição cuja clientela abrangesse pessoas com

perfil dos excluídos digitais. Além disso, deveria possuir *know how* na oferta de serviços e produtos por *Internet* e oferecer serviços virtuais que tivessem apelo social no momento da pesquisa. Dentre as opções analisadas, o sítio/portal da Caixa Econômica Federal apresentou-se como o mais apropriado.

Desta forma, iniciou-se um processo de negociação junto à instituição com vistas a obter o consentimento para realizar o estudo e ter acesso a informações pertinentes à pesquisa. Uma vez autorizado, ocorreram três reuniões com os responsáveis visando identificar: o que é o sítio, seus objetivos, seu público-alvo, as informações e serviços mais procurados. Concluída a negociação, o sítio foi baixado da *Internet* de modo a permitir sua utilização *off-line*. Essa opção se justifica por: (a) assegurar que problemas relacionados à velocidade de conexão e queda do sítio não interferissem no desempenho dos sujeitos e (b) permitir a sua manipulação nas condições 2, 3 e 4.

Disponibilizá-lo *off-line* exigiu um processo de captura das telas e informações, seguido da sua reconstrução. A estrutura, tanto da página inicial quanto das internas, é baseada em menus retráteis com *dropdowns*, logo as opções de navegação só aparecem quando o usuário aciona o botão de ação. O sítio não foi integralmente disponibilizado para a pesquisa. Assim, os caminhos religados foram aqueles relacionados às tarefas objeto de análise, bem como os que não dependiam de bancos de dados para seu funcionamento.

### **Definição das Tarefas**

As tarefas foram definidas considerando os dados fornecidos pela CAIXA sobre os produtos e serviços mais procurados por *Internet*: FGTS; CASA PRÓPRIA e LOTERIAS. Devido ao impacto das novas regras para a utilização do FGTS na aquisição da Casa Própria na imprensa, optou-se por estes dois produtos. Como haviam diferentes informações e possibilidades de ação dos usuários, foi necessário recortar uma tarefa para cada um dos produtos. Dessa decisão duas limitações emergiram: resguardar os dados pessoais dos participantes (por questões éticas e de segurança) e não usar o banco de dados da Organização. Logo, as tarefas deviam se limitar a encontrar informações no sítio. As duas informações podiam ser encontradas, com no máximo dois passos, a partir da página inicial. Além de navegar e identificar as informações, a tarefa devia avaliar se o usuário era capaz de salvá-las no computador, enviá-las para outra pessoa e imprimi-las. As instruções dadas aos participantes estão descritas na Figura 3.

**Tarefa 1 –**

“Imagine que o Sr(a) queira **saber o que é FGTS**. Procure na página de *Internet* da CAIXA, aberta na sua frente, algum lugar ou texto que explique **o que é FGTS**. Quando o Sr(a) encontrar o que é FGTS, **GUARDE esta informação no computador** para mostrar a um conhecido que também queira saber o que é.

**Tarefa 2 –**

“Agora imagine que o(a) Sr(a) queira adquirir uma CASA PRÓPRIA e, para isto, queira utilizar o seu FGTS. Procure na página de *Internet* da CAIXA, o local que diga as CONDIÇÕES BÁSICAS para aquisição da casa própria com o FGTS. Uma vez que o Sr(a) tenha encontrado, envie esta informação para um amigo e, em seguida, passe essa informação para o papel.”

**Figura 3 – Instruções dadas aos Participantes (Tarefas 1 e 2)**

Antes de executar as tarefas acima, realizadas no próprio sítio, todos os sujeitos passaram por um tutorial. Ele tinha como objetivos: assegurar um espaço de aprendizado mínimo aos debutantes, já que estes sequer haviam tido contato com *mouse*, teclado, ou qualquer outro *software* ou *hardware*; dar aos debutantes e experientes um momento de adaptação aos periféricos, a fim de reduzir a influência dos mesmos no desempenho; e constituir-se em ponto de corte para debutantes, ou seja, aqueles que não conseguissem executar o tutorial não poderiam participar da pesquisa. Esta foi a única etapa em que os pesquisadores podiam ensinar como executar as tarefas.

O tutorial foi construído em HTML (linguagem para elaboração de páginas de *Internet*) especialmente para este estudo. Suas tarefas consistiam em: clicar uma vez com o *mouse* em locais específicos, executar um duplo clique, manipular a barra de rolagem em diferentes direções, inserir uma palavra em caixa de texto e apagar um texto contido em outra caixa.

Para a gravação da atividade dos sujeitos foi utilizado o *software* Camtasia Studio, versão de teste, disponível na *Internet*. Este *software* grava todas as ações que os sujeitos realizam no sítio, do ícone acionado até a tela disponibilizada, por segundo, bem como registra as verbalizações e as respostas dos analisandos nas observações participativas.

### 2.2.2 O procedimento adotado nas Coletas de dados nas quatro condições de estudo

A coleta de dados das condições foi uma parte muito sensível, e sem dúvida a mais difícil, pela quantidade de detalhes envolvidos tanto para a configuração dos computadores e *softwares* quanto pela condução dos sujeitos na pesquisa. O não cumprimento de alguns procedimentos ocasionou a “mortalidade” de parte dos dados.

O primeiro procedimento consistia sempre em buscar pessoas que preenchessem as exigências do estudo e que se voluntariassem a participar. Algumas dificuldades na seleção da amostra de debutantes influenciaram o procedimento de coleta. O primeiro foi o medo ou receio desse grupo em manipular algo nunca visto antes, o que perdurava até o final das tarefas. O segundo foi o local de aplicação, já que não era possível conduzir todos os sujeitos para um só local, obrigando a flexibilizar os locais de aplicação. O terceiro foi o horário disponível para participar, já que muitos dos contatados alegavam que não tinham tempo para participar. O quarto foi o tamanho do arquivo gerado pelo *software* de gravação, que impunha a utilização de gravadora de CDROM, logo restringia a máquina a ser usada. Por tais razões, as coletas foram realizadas em diferentes locais, tais como: nas casas dos participantes, nos seus locais de trabalho e em escolas.

Se por um lado esta flexibilidade foi positiva no sentido de reduzir o impacto que a aplicação em um laboratório poderia causar, por outro impôs uma configuração padrão dos computadores e *software* utilizados na coleta, a fim de atenuar a diferença entre máquinas. É relevante pontuar que não houve exigência com relação à velocidade de processamento do computador, contudo procurou-se garantir que o sítio *off-line* respondesse às ações das pessoas fornecendo um *feedback* imediato (Anexo 1).

Uma vez encontrado(s) o(s) participante(s), montado, configurado e testado *hardware* e *software*, explicava-se ao sujeito que ele executaria uma tarefa em um programa de adaptação – o Tutorial e, em seguida, duas tarefas no sítio da CAIXA. Da mesma forma, procurou-se esclarecer às pessoas que elas não estavam sendo avaliadas e que poderiam desistir a qualquer momento. No final das aplicações foi passado um Termo de Consentimento (Anexo 2), destacando o caráter voluntário da participação e um questionário com dados demográficos como idade, sexo, renda, experiência em *Internet* e escolaridade.

Inicialmente, o participante foi colocado defronte ao computador com o Tutorial aberto. As instruções foram lidas em voz alta e, na seqüência, os sujeitos iniciaram a tarefa cumprindo as solicitações contidas no próprio Tutorial. As dúvidas, caso houvessem, eram dirimidas durante a aplicação.

Ao final desta parte, o sítio da CAIXA foi aberto na página inicial. Neste momento, foram transmitidas as instruções para a Tarefa 1: encontrar a informação sobre “o que é FGTS” e, em seguida, “guardar esta informação no computador” (obs: as instruções somente poderiam ser passadas utilizando estes termos, sob pena de comprometer a padronização). Foi explicitado para os sujeitos que não havia limitações para suas ações e que não existia nenhum perigo de danificar o equipamento. Os pesquisadores, conforme instrução prévia, não poderiam auxiliar ninguém durante a coleta. A tarefa era considerada terminada quando o sujeito verbalizasse que havia guardado a informação, mesmo que sua ação não permitisse assumir que ele tivesse conseguido. Em outras palavras, a decisão sobre a conclusão da tarefa era toda do sujeito e não do pesquisador. Em caso de desistência, era solicitado que tentasse executar as sub-tarefas. Esse procedimento foi adotado com o intuito de assegurar que o desempenho nestas sub-tarefas pudesse ser comparado nas três condições.

Para a Tarefa 2, o sítio era novamente colocado na página inicial e dito ao sujeito que ele deveria encontrar as “condições básicas para aquisição da Casa Própria com o FGTS” e, em seguida, “enviar a informação” para um amigo e depois “passá-la para o papel”. O procedimento de coleta foi o mesmo adotado na Tarefa 1.

O tempo da coleta variou entre 3 e 90 minutos. Após a análise dos dados, a fim de esclarecer questões relevantes à navegação, alguns sujeitos foram convidados para uma entrevista e confrontados ao seu desempenho nas tarefas.



Para o tratamento dos dados, foi construído um Protocolo de Transcrição que permitiu degravar todas as ações dos sujeitos e as respostas obtidas do sítio/computador, bem como as verbalizações mais importantes. Este instrumento constituiu a base de análise quantitativa e qualitativa das variáveis: telas ativadas; uso do *mouse*; cliques dados; menus acionados; ícones usados; uso dos *banners*; e comandos acionados. Além dessas variáveis foram analisadas também: o desempenho no Tutorial; as estratégias de ação; o modo operatório; e o sucesso na conclusão das tarefas. Além disso, o protocolo permitiu, ainda, reconstruir as crônicas da atividade para diferentes sujeitos.

O tratamento dos dados quantitativos foi feito com estatísticas descritivas e inferenciais. Desta última, foram realizadas análises de regressão logística para verificar se, e quanto, as variáveis independentes (sexo, idade, escolaridade, renda e experiência) são significativas para explicar o desempenho dos participantes. Outra ferramenta estatística, análise de variância, permitiu testar a influência do tutorial na performance de cada condição por tarefa executada.

Uma vez que o delineamento da pesquisa previa comparação entre os resultados, as condições 2, 3 e 4 seguiram o mesmo procedimento para coleta e análise. A análise estatística adotada para comparar o desempenho de debutantes e experientes em cada uma destas condições foi o Qui-quadrado. Esta ferramenta permitiu, também, comparar as condições 2, 3 e 4 em relação à condição 1. Neste momento, parece relevante reforçar a seqüência e metas de cada uma:

- Condição 1 – Avaliar o sítio como era no início da pesquisa quanto o desempenho de debutantes e experientes.
- Condição 2 – Avaliar a influência dos signos no desempenho dos usuários. Esta condição é alimentada pelo instrumento de percepção da associação ícone-termo, e previa somente a mudança e inserção dos mesmos no sítio.
- Condição 3 – Avaliar o quanto à lógica e estrutura do sítio modificam o desempenho dos sujeitos. Esta condição dependia dos resultados da análise da Condição 1.
- Condição 4 – Avaliar a interação da nova estrutura com os signos sobre o desempenho dos sujeitos.

Com estas quatro condições esperava-se, além dos resultados pontuados, propor uma ferramenta metodológica baseada na AET/ACT para análise de

interfaces gráficas para *Internet*, voltada à Inclusão Digital. Outra pretensão era, ainda, encerrar um percurso metodológico integrativo entre diferentes áreas, resgatando a centralidade no objeto de estudo e questões a serem respondidas e não na adoção inflexível de um ou outro modelo de investigação.

### **2.2.3 Estabelecimento das representações para ação sobre os signos de navegação**

Esta parte da pesquisa teve como objetivo identificar os comandos mais utilizados para navegação (ex: “salvar”, “imprimir”, “buscar”) apoiado nas representações dos debutantes. Desta forma, procurou-se associar frases que definem os comandos a termos e ícones escolhidos pelos próprios debutantes. O resultado desta etapa forneceu os elementos necessários à realização da 2ª condição – inserção ou substituição dos comandos do sítio pelos comandos baseados nas representações dos debutantes.

Esta fase da pesquisa foi realizada em 4 etapas e privilegiou os dados empíricos.

A **primeira etapa** teve como objetivo identificar quais são os comandos mais importantes para navegação. Eles foram escolhidos por sujeitos com experiência mínima de 300 horas de navegação em *Internet* e que afirmaram ter domínio de pelo menos três *softwares* de padrão WIMP (janelas, ícones e menus). Para tanto, foi construído um instrumento composto de duas partes. Na primeira os sujeitos deviam fornecer dados gerais e demográficos como grau de instrução, idade, tempo de experiência, *softwares* que o respondente dominasse, se eles já utilizaram sítios do governo, local de acesso (trabalho, casa). Na segunda parte, foi solicitado que eles evocassem livremente os comandos por eles considerados mais importantes. A instrução para esta tarefa continha apenas um comando como exemplo/pista, não sendo facultada ao pesquisador a possibilidade de fornecer outro exemplo a fim de não contaminar os dados. Os dados foram computados e os comandos que receberam mais de uma indicação foram selecionados – num total de 20.

A **segunda etapa** teve como objetivo identificar o grau de importância dos comandos elencados na etapa anterior integrarem o sítio. O instrumento para coleta (Anexo 3) teve a mesma lógica do anterior, uma primeira parte com dados gerais e a segunda com a problemática a ser investigada. Nesta segunda parte, o sujeito devia julgar o quanto a presença de cada um deles é importante no sítio e/ou no navegador, atribuindo um valor de 0 a 10 (0 equivalendo a “nada importante” e 10

equivalendo a “muito importante”). No julgamento da importância que cada comando assume para o *browser* foi solicitado aos respondentes que considerassem não somente qual comando é importante, mas onde sua localização seria importante. Os dados foram tratados com análise fatorial com extração de componentes principais e rotação oblíqua, para verificar possíveis percepções de agrupamentos dos comandos, e análise de regressão linear, para verificar a correlação entre as variáveis demográficas e a importância atribuída. Com este instrumento foi possível selecionar os comandos que seriam inseridos no sítio para auxiliar a navegação dos debutantes – total de 15 – e distingui-los em categorias: (a) comandos de movimento, são aqueles que auxiliam ou permitem a movimentação do sujeito no sítio – voltar, avançar, parar e atualizar; (b) comandos de procura, são aqueles que permitem encontrar a informação desejada – buscar, entrar, ajuda, abrir e abrir em outra janela; e (c) comandos de tratamento, são aqueles que permitem manipular a informação uma vez encontrada – salvar, imprimir, copiar, colar e enviar.

A **terceira etapa** teve como objetivos definir e adaptar semanticamente os 15 comandos de maior grau de importância da etapa anterior, para que pessoas debutantes pudessem compreendê-los. Para defini-los foi pedido a um grupo de 12 experientes que elaborassem uma frase que representasse cada comando da forma mais simples possível. Em seguida, foi realizada uma avaliação do material à guisa de uma análise de conteúdo, com base no referencial proposto por Wilson (2001). Foi adotado um procedimento baseado nas técnicas do “Caso modelo” e “Contra-exemplo”. Assim, buscou-se em dicionários da língua portuguesa e em dicionários de informática o significado das palavras que nomeiam os comandos. Como toda palavra, elas assumem significados variados e são ligadas a diferentes sinônimos ou antônimos dependendo do contexto.

Dentre os sinônimos, antônimos e significados, foram isolados os que mais representam as ações dos comandos na rubrica informática, analisando sua relação semântica com o vocabulário comumente adotado, por meio de dicionários específicos. Com base neles foram analisadas as frases propostas pelos experientes e a partir dessa análise foram redigidas frases que definiam os comandos. Com essas frases foi elaborado um novo instrumento que, além dos dados gerais e demográficos, os sujeitos deviam associar uma palavra a cada uma das 15 frases descritas. Não haviam comandos repetidos, ou seja, cada frase representava um comando, logo somente uma resposta seria considerada correta. A

amostra consistiu dos 12 experientes que participaram na definição dos comandos e mais 30 debutantes. As aplicações foram realizadas por meio de entrevistas individuais onde os debutantes responderam ao instrumento, tirando as dúvidas com os aplicadores. Após esta fase, os pesquisadores solicitaram aos debutantes que descrevessem com suas palavras o que haviam lido. Também foi perguntado se houve alguma palavra que dificultou a resposta, se as frases estavam claras e se eles sugeririam alguma alteração para facilitar a compreensão tanto do instrumento quanto das sentenças. A aplicação nos debutantes permitiu verificar se as frases estavam adequadas semanticamente e quais alterações deveriam ser feitas. Após a análise dos dados foram feitas modificações sugeridas pelos debutantes, visando calibrar as frases aos comandos.

A **quarta etapa** teve como objetivo coletar as representações de pessoas debutantes sobre os signos (termos e ícones) que melhor se associam aos comandos. Nesta etapa, foi necessário formar um banco de ícones para que os respondentes associassem com os comandos. A formação desse banco foi feita partindo-se de uma base de dados contendo 122 ícones. A mesma foi elaborada com base nos ícones do *Windows* e da *Internet* em geral (privilegiando sítios de busca, portais de provedores, principalmente, páginas do Governo).

Um documento composto pelos 122 ícones foi entregue a um grupo de 12 experientes (os mesmos da 3ª etapa) solicitando-lhes que agrupassem os ícones segundo as seguintes categorias: comando de movimento, de busca e de tratamento. Uma vez concluída esta parte, eles deveriam eliminar os ícones que não se enquadravam em nenhum dos comandos ou que pertenciam a mais de uma categoria. O critério para eliminação foi consenso, ou seja, somente permaneceria aqueles aos quais todos os experientes considerassem representativos. Desse procedimento resultaram 77 ícones. Uma outra instrução solicitava que agrupassem os semelhantes (com desenho de mesma temática, por exemplo, todos que contém uma lupa) e eliminassem os menos significativos. Levando em consideração sua ocorrência em sítios do governo e as tarefas escolhidas para as Análises da Atividade, bem como as características do sítio da CAIXA, duas decisões importantes foram consenso no grupo: (1ª) seria necessário modificar alguns ícones, visando sua adequação à situação e temática da pesquisa e (2ª) trabalhar com apenas 8 dos comandos tanto pela relação com as tarefas quanto pela sua aplicabilidade no ambiente de *Internet*.

O instrumento final apresentou 8 comandos (VOLTAR, AVANÇAR, PARAR, SALVAR, IMPRIMIR, ENVIAR, AJUDA e BUSCA) e um banco contendo 29 ícones composto de 3 partes, refletindo a seqüência de aplicação. A primeira foi composta por uma gravura, impressa do sítio da CAIXA para auxiliar na representação visual do sítio e na delimitação do campo semântico, bem como pelas instruções e questões demográficas. A segunda consistiu na apresentação dos 8 comandos, em forma de frases assertivas, às quais os respondentes deveriam associar uma palavra (ou frase composta no máximo por três palavras). A terceira consistiu na apresentação de uma página com os 29 ícones representativos dos 08 comandos (sendo mais de um ícone por comando) e pedido que os respondentes indicassem quais melhor representavam cada comando. Foi verificada a freqüência de resposta de cada um dos comandos e a freqüência de ícones associados a eles. Procedeu-se uma análise de Qui-quadrado a fim de verificar a representatividade da relação comando-ícone e se os mesmos poderiam ser generalizados para outras amostras.

### **2.3 Tecnologia de Avaliação e (re)concepção de Interfaces**

O percurso metodológico adotado no estudo foi construído de maneira a satisfazer os diferentes propósitos e exigências da temática abordada, do objeto investigado e das questões norteadoras.

A metodologia resultante dos procedimentos e instrumentos adotados ao longo deste estudo resultou em um produto. A sua construção ocorreu paulatinamente na medida em que as questões foram emergindo em torno do objeto, delineando assim as condições da simulação caracterizadas como condições de estudo.

A sua operacionalização, ao ser ordenada nas suas diferentes etapas, permitiu a elaboração de um modelo de abordagem destinado a investigar o papel da interface gráfica como um dos elementos de inclusão digital.

O processo de investigação é composto por três grandes etapas: planejamento, avaliação e validação (Figura 4). A TAI tem suas bases na AET/ACT e um dos seus suportes é a análise da atividade e guarda pressupostos tais como a sua flexibilidade procedimental, reordenada pelas características encontradas no campo.

### Etapa de Planejamento

A primeira etapa da pesquisa consistiu no planejamento, que orientou os procedimentos da pesquisa, bem como definiu suas fases.

O início do percurso metodológico se apóia na análise da demanda que, no caso desta pesquisa, foi duplamente formulada, pois teve sua gênese em uma problemática social (a busca pela melhoria do acesso da população aos serviços informatizados) e da CAIXA, buscando melhor atender aos seus clientes via *Internet*.

Procedeu-se à análise do contexto sócio-técnico, a fim de conhecer a abrangência da instituição e o impacto do sistema informatizado no seu contato com o público e no seu *portfolio*. Esta parte visa: (a) explicitar os objetivos do sítio da CAIXA como instrumento não só de atendimento bancário, mas também de *marketing* e venda de produtos e serviços; e (b) corroborar a importância da interface como elemento de comunicação empresa-cliente, reafirmando a importância de investigar signos (verbais e pictóricos) acessíveis às características da amostra. Finalmente, as tarefas foram escolhidas a partir das estatísticas de acesso ao sítio e da sua importância para a CAIXA.

Apoiado nesses dados procede-se ao recorte da demanda que norteia as fases subseqüentes. A demanda se circunscreve na facilidade do acesso às informações via a reestruturação da interface nos aspectos da organização dos recursos de navegação e inserção de ícones elaborados para os debutantes.

Em seguida, foi definido o público-alvo do sistema, estratificando características demográficas desejadas para a análise, tais como: idade, gênero, escolaridade, experiência com informática. Com a amostra definida, planejou-se as condições de estudo. Da mesma forma, identificou-se a necessidade de planejar e construir um instrumento que permitisse captar as representações a partir do delineamento escolhido (quantas condições de estudo), das variáveis e da amostra.

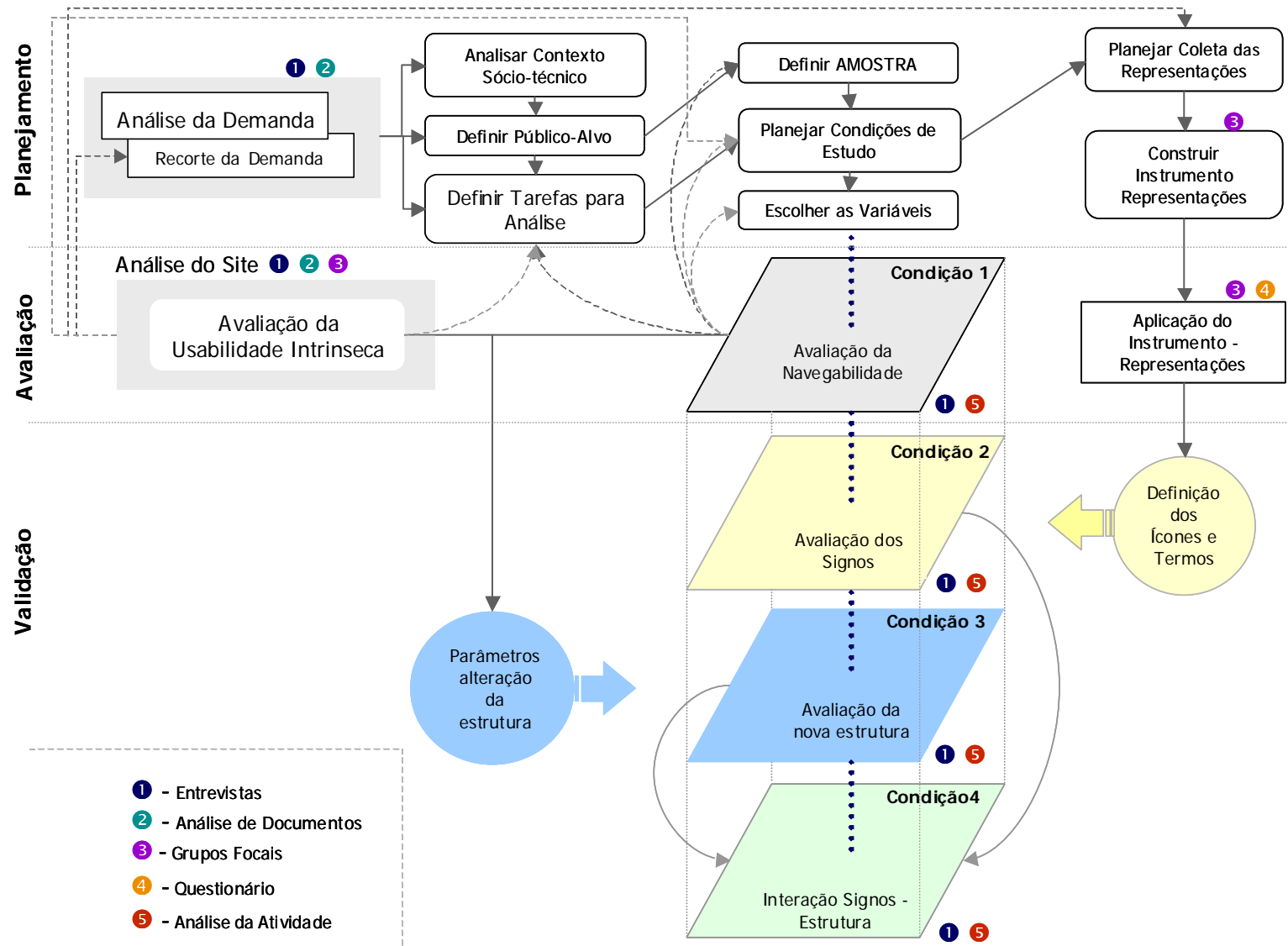


Figura 4 – Tecnologia de Avaliação e (re)concepção de Interfaces

Esta parte, central no esquema (Figura 4), revela um procedimento padrão de metodologia científica. Sua localização é importante, pois define os processos de coleta experimental, mas ao mesmo tempo que ela pode ser modificada (antes da etapa de validação) enquanto for necessário proceder aos ajustes entre a demanda e a problemática.

No planejamento foram definidas as tarefas a serem analisadas considerando que quanto maior o sistema maior a relevância deste procedimento. Foi somente com a análise dos sujeitos em ação que se pôde inferir sobre a navegabilidade do sítio. A definição das tarefas constituiu uma escolha central, pois se esse procedimento fossem mal conduzido, o diagnóstico refletiria a escolha equivocada e, portanto, poderia gerar parâmetros para modificações que não atendessem os critérios do sistema que permitisse otimizar a relação pessoa-interface-tarefa. Esta perspectiva foi considerada não só na avaliação, mas principalmente, no momento da (re)concepção do sítio.

### **Etapa de Avaliação**

A etapa de avaliação tem como objetivo principal avaliar a interface gráfica. Uma característica importante dessa etapa é que os resultados produzidos retro-alimentam o planejamento. Neste sentido, seu segundo objetivo foi ajustar o planejamento. Um dos procedimentos desta etapa foi a análise da usabilidade intrínseca do artefato. Ele teve como objetivo avaliar os pontos fortes e fracos relacionados à sua lógica interna, ou seja, fornece um diagnóstico de suporte para propor elementos de alteração do sítio, a fim de otimizar a sua usabilidade. Além disso, essa avaliação proporciona ao pesquisador um aprendizado sobre o objeto analisado (sítio), subsidiando o recorte da demanda, para o planejamento da coleta das representações e das condições de estudo. No presente estudo, a avaliação da usabilidade contribuiu para a definição da amostra, no quesito debutante especificamente; ou seja, permitiu definir que os sujeitos não poderiam ter nenhuma prática em sistemas informatizados nem tampouco em *Internet*.

A Condição 1 – Avaliação da navegabilidade – constituiu efetivamente o 1º passo do delineamento da pesquisa. Por um lado, ela permitiu melhor definir operacionalmente as variáveis, bem como auxiliou na padronização das tarefas para análise. Por outro, ela se configurou como o fio condutor, fundamentando a etapa de validação. Dito de outra forma, ela foi o padrão a partir do qual se cotejou o desempenho controle do antes (Condição 1) e depois (outras Condições). Da



mesma forma, esta fase é essencial para redefinir as tarefas a serem analisadas em função do nível de dificuldade encontrado. As primeiras análises da Condição 1 respaldaram este procedimento. Os resultados finais desta condição contribuíram para reafirmar a viabilidade e a relevância de implementar uma 4ª condição com o intuito de verificar como ocorre a interação das variáveis manipuladas nas outras duas condições no processo de navegação.

As questões de estudo encontraram suas respostas na etapa de avaliação. Contudo, elas dependem da possibilidade de contrapor diferentes situações, com amostra diversificada, a fim de verificar os efeitos das mudanças propostas. Neste sentido, esta condição também contribui para a definição das questões de estudo.

### **Etapa de Validação**

A Validação consolida o caráter de simulação, iniciado na Condição 1. A opção por adotar o nome de “validação” para esta etapa está relacionada ao fato de que, em princípio, os parâmetros para modificação são fornecidos pela Avaliação. No entanto, é preciso ressaltar que os resultados de cada uma das condições da validação fornecem elementos para o planejamento das outras.

Esta etapa foi composta de três condições, devido ao planejamento e a natureza das variáveis investigadas. Por se tratar de uma simulação, foi possível controlar os efeitos manipulando variáveis, permitindo inferir o quanto cada mudança na interface gráfica afetou o desempenho dos usuários.

A Condição 2 é alimentada pelo instrumento para coleta das representações, o que significa que os ícones foram inseridos no sítio sem alterar sua estrutura, logo foi a única variável manipulada. Assim, qualquer alteração no desempenho pode ser atribuída a eles, já que todo o restante foi controlado.

Na Condição 3 repetiu-se o procedimento, alterando a estrutura e a lógica do sítio, com base nos parâmetros fornecidos pela Condição 1 e pela análise da usabilidade extrínseca. A Condição 4 mensurou o efeito da interação resultante das duas anteriores, consistindo em modificar a estrutura e acrescentar os ícones.

A TAI pode assumir diferentes percursos no processo de investigação. Ela se constitui uma abordagem multimétodos que incorpora uma flexibilidade própria do sentido de investigação *bottom-up*. Este procedimento permite elaborar uma representação mais acurada do objeto e do contexto, a fim de circunscrever as variáveis de estudo em função da especificidade da demanda e dos elementos constituintes da problemática investigada.

Uma vez definidas as questões de estudo e as hipóteses de trabalho, foi conferido à simulação um rigor experimental, próprio das abordagens *top-down*, na análise do desempenho dos usuários, permitindo comparar as variáveis e os efeitos da sua manipulação, conferindo maior validade interna aos resultados e inferências.

Merece também salientar o papel da análise da atividade como eixo norteador das condições, o que assegurou maior profundidade à investigação, bem como forneceu dados para a crítica do próprio percurso metodológico adotado, redirecionando a pesquisa em algumas fases.

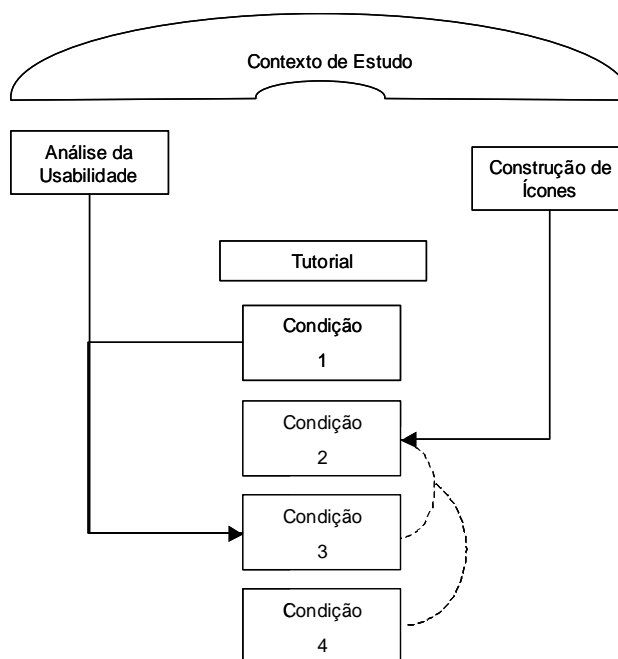
### 3. Resultados e Discussão

*“A centralidade da Internet em muitas áreas da atividade social, econômica e política equivale a marginalidade para aqueles que não têm acesso a ela, ou têm apenas um acesso limitado, bem como para os que são incapazes de usá-la eficazmente”.*

Castells (2003. p. 203)

Este capítulo tem como objetivos apresentar os resultados obtidos em todas as etapas da pesquisa e, concomitantemente, proceder a sua discussão. A organização adotada busca favorecer a seqüência lógica do estudo, explicitar o percurso de investigação e os resultados com a sua análise à luz do referencial teórico adotado.

As Condições de Estudo e os objetivos de cada uma são retomados com o intuito de explicitar a sua seqüência de apresentação. A Condição 1 – C1 visa avaliar o sítio da CAIXA, responder se experientes e debutantes são capazes de navegá-lo, identificar as dificuldades e prover um modelo de comparação com as outras condições. A partir desta etapa, em conjunto com a análise da usabilidade intrínseca, são criados parâmetros para mudar a estrutura do sítio e otimizar a performance. A Condição 2 – C2 tem como finalidade testar a influência de ícones elaborados a partir das representações dos debutantes sobre o desempenho dos usuários. Tais ícones são obtidos por meio de um instrumento construído e aplicado em paralelo à C1. A Condição 3 – C3 objetiva verificar se houve melhoria no desempenho dos participantes com a estrutura desenhada com base nos parâmetros criados a partir da C1 e da análise intrínseca da Usabilidade. A Condição 4 – C4 busca aferir o desempenho quando são acrescentados os ícones à nova estrutura. A figura abaixo (Figura 5) ilustra a estrutura deste capítulo.



**Figura 5 – Estrutura dos Resultados**

Inicialmente procede-se à apresentação do objeto estudado como instrumento de relação com o cliente (seu público alvo e seus objetivos) e uma descrição do sítio, destacando as páginas e comandos mais relevantes para a compreensão dos resultados.

Em seguida é procedido um relato da análise da usabilidade, salientando os elementos de maior impacto na navegação. Da mesma forma, são apresentados, resumidamente, os resultados da aplicação do instrumento que subsidiou a definição dos ícones.

Apresentados o sítio e os resultados das etapas da pesquisa que subsidiam as Condições de Estudo, é feita uma descrição detalhada dos resultados obtidos em cada uma delas. Ao final desta parte apresenta-se uma breve discussão com intuito de definir os parâmetros para alteração do sítio.

Após a apresentação das condições de estudo o capítulo é encerrado com uma discussão geral, retomando as questões de estudo e analisando o papel da interface gráfica na estruturação das competências dos usuários, circunscrita no âmbito da temática da Inclusão Digital.

### 3.1 O Contexto de Estudo

As informações relatadas acerca da CAIXA Econômica Federal – CAIXA foram baseadas nos dados disponibilizados em seu sítio, portanto tem caráter público e não sigiloso.

A CAIXA foi fundada pelo Imperador Dom Pedro II em 1861, com o intuito de conceder empréstimos, incentivando a poupança popular de modo a oferecer garantias aos depositantes. Desde sua fundação a sua relação com seus clientes tem mudado, ampliando o tipo e a quantidade de serviços prestados. Hoje ela atende a um grande número de pessoas que abrange “*clientes do crédito imobiliário, do penhor, trabalhadores beneficiários do FGTS, PIS ou Seguro-Desemprego, aposentados, estudantes assistidos pelo crédito educativo, apostadores das loterias ou usuários dos serviços bancários*” (Sítio da CAIXA, 2004).

A missão da CAIXA é “*Promover a melhoria contínua da qualidade de vida da sociedade, intermediando recursos e negócios financeiros de qualquer natureza, atuando prioritariamente no fomento ao desenvolvimento urbano e nos segmentos de habitação, saneamento e infra-estrutura, e na administração de fundos, programas e serviços de caráter social.*” Tal definição ressalta o papel social da Instituição, colocando-a em um plano que a diferencia das demais organizações financeiras. Esta constatação se reforça quando se verifica que os principais programas da Instituição são voltados à população de baixa renda.

A CAIXA foi a primeira instituição financeira a estar presente em todo o Brasil e se tornou a maior agência de desenvolvimento social da América Latina. Em 1990, cerca de 130 milhões de contas de FGTS, distribuídas em 76 bancos, foram centralizados na CAIXA.

Visando a excelência do atendimento e a satisfação dos clientes a CAIXA adotou um novo modelo conceitual de modernidade e investiu em tecnologia para melhor atendê-los. As mudanças implementadas se traduzem na oferta de canais alternativos de atendimento, como: terminais de auto-atendimento e atendimento via Internet.

### 3.1.1 O sítio como artefato mediador CAIXA – Cidadão

O sítio da CAIXA teve sua primeira versão em 1993 e foi o primeiro sítio bancário do país. A versão atual foi implantada entre 2000 e 2001 com o intuito de fornecer uma estrutura mais adequada com relação à navegabilidade. A reformulação para a versão atual teve como mote a crença de que a Internet seria o grande canal de relacionamento com seus clientes, não só para otimizar o atendimento, quanto para reduzir o custo do atendimento presencial nas agências. Em última análise, de acordo com verbalização de funcionários da Instituição, trata-se de *“um banco de tijolos e um banco de cliques, precisa ter uma agência física, mas precisa ter também um sítio virtual”*.

O desafio do sítio não é só tecnológico, mas também de contemplar os diferentes públicos-alvo da CAIXA, como os clientes bancários, os sociais, os do FGTS, os trabalhadores, os municípios e o próprio Governo Federal. Isto torna o serviço bancário uma das opções do *portfolio* da organização, *“a CAIXA não é um Banco, ela contém um Banco”*, e o sítio atende a quase 100% das unidades da Instituição.

Tudo isto, aliado ao fato de o sítio da CAIXA ser, hoje, um dos mais acessados no Brasil, torna-o um espaço privilegiado para implementação de mudanças que favoreçam a inclusão digital, no sentido de abranger o acesso de parte da sua clientela que não usufrui de informações e serviços por estar a margem da evolução das TIs.

### 3.1.2 Apresentação do Sítio da CAIXA

A apresentação do sítio da CAIXA aqui relatada não tem a pretensão de ser exaustiva. Ela busca introduzir a ferramenta informatizada, alvo de análise, e modificações. Assim, são privilegiados as páginas, menus e comandos usados, com destaque para a página inicial e a estrutura geral das páginas internas (já que estas seguem o mesmo padrão).

Na ***página inicial*** encontram-se quatro campos bem definidos (Figura 6). O primeiro campo, na parte superior da tela, é um cabeçalho que se repete em todas as páginas. Ele é composto por: (a) uma logomarca da CAIXA localizada à esquerda, que nas páginas internas funciona como um *link* para a página inicial; (b) um campo de fundo azul que delimita um local para o INTERNET BANKING (que

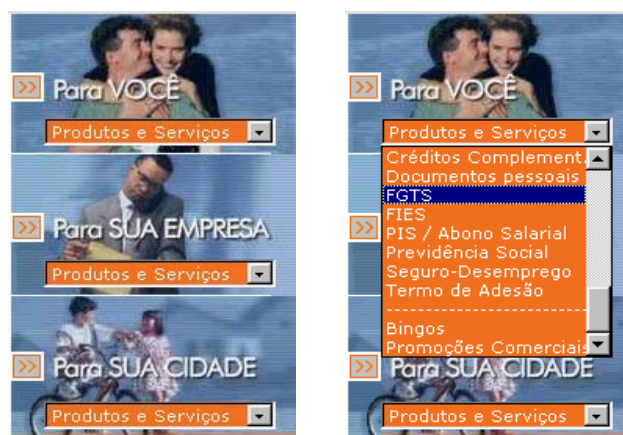
permite acesso à conta dos clientes); (c) um menu principal (com as opções “A CAIXA”, “ATENDIMENTO”, “DOWNLOAD”, “MAPA DO SÍTIO”, “SEGURANÇA” e “IMPRESA”), abaixo da logomarca, ocupando mais da metade da página; (d) um símbolo de interrogação “?” que tem a função do comando “AJUDA”; e (e) a ferramenta-comando “BUSCA”, situado à direita, com a opção de um campo para inserir a palavra desejada. O local do INTERNET *BANKING* é restrito aos correntistas.



**Figura 6 – Página Inicial do Sítio da CAIXA**

O segundo campo é formado por um conjunto de três menus dispostos verticalmente, que começa abaixo do cabeçalho e se estende até o fim da página, e tem a largura da logomarca. Cada menu é composto pelo título, que funciona como *link* para uma página específica, e por uma caixa com os dizeres “produtos e serviços”. Para ter acesso às opções do menu é necessário clicar nesta caixa, acionando um quadro com os comandos disponíveis (Figura 7). O primeiro menu tem o nome “PARA VOCÊ” e possui 34 opções de comando que vão desde “APLICAÇÃO FINANCEIRA” até “PROMOÇÕES COMERCIAIS”. Dentre eles estão o comando “FGTS” (27ª opção) e “CASA PRÓPRIA” (6ª opção). O segundo menu, “PARA SUA EMPRESA”, possui 30 opções que vão desde “CONTA-CORRENTE” até “PROMOÇÕES COMERCIAIS”. Dentre elas estão os comandos “CASA PRÓPRIA” (22ª opção) e “FGTS-EMPRESA” (25ª opção). O terceiro menu intitulado “PARA SUA CIDADE”

e possui 13 opções - de “AGENTE JOVEM” à “PRESTAÇÃO DE CONTAS”. Não há nenhum comando para “FGTS” ou “CASA PRÓPRIA”. Todos os menus possuem barra de rolagem devido ao número de opções.



**Figura 7 – Funcionamento dos Menus Laterais**

O terceiro campo é um polígono retangular disposto no centro da página. Seu fundo é branco e destinado às informações e notícias. Na época da pesquisa continha 6 *banners*, sendo 4 figuras e 2 “etiquetas”. Cada um deles abre uma janela com informações próprias.

O quarto campo ocupa a parte direita e guarda as mesmas dimensões que o segundo campo. Ele é formado por 4 menus, também com o padrão do segundo e uma parte com quatro *links* abaixo deles. O primeiro menu é o “LOTERIAS” com 5 opções que vão de “COMO JOGAR” até “SEJA EMPRESÁRIO LOTÉRICO”. O segundo menu é o “CASA PRÓPRIA”, com 8 opções que vão desde “IMÓVEIS A VENDA” à “SINAPI”. O terceiro menu, “SERVIÇOS AO CIDADÃO”, possui 18 opções sendo a 1ª “FGTS”, a última “CRÉDITOS COMPLEMENTARES”. E, finalmente, o quarto menu é o “DESENVOLVIMENTO URBANO”, com 11 opções, de “ACOMPANHAMENTO DE OBRAS” até “SINAPI”. Cabe observar que no rodapé da página inicial há uma chamada para as “ÚLTIMAS NOTÍCIAS”, que se revezam o tempo todo.

As **páginas internas**, conforme dito anteriormente, mantém o cabeçalho idêntico ao da primeira página. Além dele, elas contêm mais quatro campos bem definidos (Figura 8). O primeiro campo é uma faixa horizontal sem tamanho fixo com uma figura inserida, o título da seção em que a página se encontra e três menus internos retráteis como na inicial. No primeiro menu interno, “PRODUTOS”, existem de 8 a 24 opções a depender da página. O segundo é “SERVIÇOS SOCIAIS” e tem 11 opções, porém não está disponível em todas as página internas. O



terceiro é o “NAVEGUE PELA CAIXA”, com 11 opções que refletem os menus externos (“PARA VOCÊ”, “PARA SUA EMPRESA”, “PARA SUA CIDADE”, “LOTÉRIAS”, “CASA PRÓPRIA”, “SERVIÇOS AO CIDADÃO”, “DESENVOLVIMENTO URBANO”) e os quatro *links* da primeira página (“EMPRESÁRIOS LOTÉRICOS”, “LICITAÇÕES E FORNECEDORES”, “IMÓVEIS A VENDA” e “INVESTIDORES INSTITUCIONAIS”).



**Figura 8 – Exemplo de Página Interna**

O segundo campo localizado à esquerda e se inicia logo abaixo do primeiro. Ele pode ser composto por *links* ou ficar em branco. O terceiro campo tem uma barra de endereços na parte superior que informa o caminho para a página e a arquitetura do sítio. Abaixo do endereço pode haver um título para a página e/ou uma série de *links*. O restante deste campo é destinado ao conteúdo. O quarto campo fica à direita e é destinado aos *banners* e informações diversas. Nas páginas internas encontram-se as barras de rolagem que variam de acordo com o tamanho do texto.

Conforme detalhado, o sítio oferece diferentes recursos de navegação e um estilo padronizado de apresentação das informações e de comunicação com os usuários. Os resultados da análise da usabilidade intrínseca auxiliam a formar uma primeira impressão sobre a efetividade da interface gráfica.

### 3.2 Análise da Usabilidade

A avaliação da usabilidade intrínseca teve como intuito fornecer um retrato mais aprofundado das suas qualidades no que tange à facilidade de uso, bem como auxiliar na elaboração dos parâmetros para a (re)concepção da interface. A seguir são apresentados os resultados que foram consensuais entre os avaliadores. Trata-se de uma análise qualitativa onde se pontuou aspectos positivos e negativos do sítio com base nos critérios propostos por Scapin e Bastien.

É importante ressaltar que a **condução** concentra a maior parte das críticas. O primeiro dos pontos positivos refere-se ao fato de que o sítio busca orientar o usuário sinalizando o local onde ele se encontra por meio de *links* situados sob o título das páginas. Além de atuar como um endereço, esses *links* permitem um acesso rápido às telas relacionadas a cada um deles. O segundo é que o “menu principal” repete-se em todas as páginas, mantendo o padrão e atuando como um elemento fixo de ação em qualquer lugar do sítio. A posição fixa auxilia a categorização daquela área delimitando o conteúdo de cabeçalho (Shiple & Kellman, 1994). O terceiro relaciona-se com a divisão do padrão de navegação por perfil de usuários (pessoa física, pessoa jurídica e estados e municípios) e pelo interesse (unidades de trabalho da CAIXA), o que permite uma redundância positiva de assuntos, favorecendo a localização da informação ou serviço desejado. O quarto diz respeito a alguns botões de ação que guiam o usuário na página em que ele se encontra. Em particular destaca-se o botão “topo” nos quadros “ajuda” e “dicas”, já que estes são quadros a serem procurados principalmente pelas pessoas que mais precisam de orientação. Finalmente, em geral o número de caracteres que delimitam a largura do texto é agradável (Cybis, 2004) e permite boa assimilação do seu conteúdo.

Não obstante essas qualidades, alguns pontos negativos foram identificados. Em primeiro lugar, destaca-se o espaço privilegiado que o “Internet Banking - IB” ocupa nas páginas. Este recurso, embora adotado para reduzir custos e tempo para a empresa e o correntista, encaminha o usuário para outra janela na qual ele registra sua senha. Os dados que a pessoa preenche no quadro do IB poderiam ser inseridos na janela da senha, reduzindo número de informações nas diferentes páginas.

Em segundo lugar, as fotos também ocupam lugar privilegiado. Elas são um importante recurso para identificar a página ao seu conteúdo, porém elas deveriam ser secundárias à informação verbal que trás o significado semântico que auxilia a navegação. Nesse sentido, a foto deveria ser um recurso auxiliar e, como tal, não estar inserida na parte superior esquerda (Parizotto, 1999). Nelson, Reed e McEvoy (1977, em Cañas & Waerns, 2001. p. 34) dão suporte a esta análise ao afirmar que *“representar um objeto com uma figura é melhor que com uma palavra”*.

Em terceiro lugar, nos “menus laterais” da página inicial, os comandos ficam ocultos e devem ser acionados por botões de ação (*dropdowns*) o que pode não se constituir em um padrão intuitivo para debutantes. Há ainda o fato de que esses menus possuem barras de rolagem, o que demonstra a quantidade de informações fornecidas, uma divisão de temas não muito clara e contraste figura-fundo (Parizotto, op. cit.) que pode confundir o usuário de mais idade ou com dificuldades visuais.

Em quarto lugar, o contraste de fundo cinza claro com letra cinza escuro, encontrado em diversos quadros e páginas dificulta a leitura e pode causar fadiga visual.

Em quinto lugar, a diferença entre as opções “ajuda” e “dicas” não é clara, pois uma se refere ao sítio e outra somente ao IB. Há um agravante especial pelo fato de que o auxílio à navegação do sítio como um todo é representado somente por um sinal de interrogação - “?” sem estar associado permanentemente com o termo “dicas”.

Por último, não há uma indicação clara de como voltar para a página inicial, bem como não existem ícones para navegação, tais como “voltar” e “avançar”. Em se tratando de resolução de problemas (Sternberg, 2000) a possibilidade de retornar ao início e reformular a representação inicial é relevante para construção adequada do espaço do problema.

Em relação à **carga de trabalho** um aspecto positivo reside no fato de que houve uma preocupação nas páginas internas em colocar as propagandas na parte direita. Logo, elas cumprem sua função e parecem competir em grau reduzido com os recursos de navegação. As propagandas também constituem um ponto negativo já que a densidade informacional é elevada por animações em *flash* que em geral desviam a atenção. A carga perceptiva visual, conforme já

mentionado, pode ser atenuada melhorando o contraste e evitando animações, já que tais características perceptuais podem capturar a atenção, mesmo quando o usuário não deseja fazê-lo (Pashler e cols, 2001).

No que diz respeito ao **controle explícito**, um ponto positivo merece ser salientado: nos menus “laterais” e “internos” as opções de ação (e a barra de rolagem), uma vez acionados, se mantêm ativos até o usuário executar uma ação que mude esta condição. Isto facilita e dá suporte ao controle das pessoas sobre a navegação. Da mesma forma, é possível acionar a barra de rolagem tanto pelo mouse quanto pelo teclado. No entanto, é preciso ressaltar um aspecto negativo no que se trata dos *banners* em *flash*, pois alguns deles iniciam uma seqüência de animação que o usuário não pode interromper.

A **adaptabilidade** do sítio é boa, destacando-se o fato de ele oferecer caminhos diferentes para se chegar a mesma informação, aumentando a possibilidade de usuários com graus de expertise variados encontrarem o que desejam. Merece ênfase a adaptação para cegos, atitude pró-ativa de inclusão digital e social. No entanto, o sítio carece de opções de adaptabilidade para outros grupos de excluídos como os idosos (p.ex.: poder controlar o tamanho da fonte e/ou contraste).

A **gestão de erros** é positiva no sentido de esclarecê-los e corrigi-los, já que as páginas de erro em geral são bem explicativas e oferecem a opção de retornar ao estágio anterior. Contudo, algumas dessas mensagens são por demais imperativas e agressivas (p.ex. “acesso proibido”) ou técnicas impedindo o entendimento de leigos (p.ex. “configurações do seu navegador”). Também não foram encontrados elementos de prevenção ao erro.

Com relação à **homogeneidade e coerência** destaca-se a boa localização do menu principal e o fato de todo o cabeçalho se repetir nas páginas internas. As cores e formas, bem como a estrutura interna é bem homogênea em todo o sítio o que facilita o aprendizado e a consolidação de uma representação do padrão de navegação. Apesar dessas qualidades, existem títulos, textos e fotos que são clicáveis e outros não, o que pode confundir o usuário, gerando retrabalho e constrangimentos desnecessários. A opção “imprensa” no menu principal é um exemplo: pelo fato de estar em negrito, esta notação pode dar a falsa impressão às pessoas de que estão na área destinada à imprensa, causando dúvidas também quanto a sua função.

Praticamente todos os problemas de **significados dos códigos e denominações** já foram discutidos em outros critérios. Restaram duas considerações relevantes. A primeira diz respeito ao símbolo (») utilizado como marcador e para dar uma hierarquia às informações. Este símbolo sugere um significado de avançar ou para acionar uma função, logo atua como um falso ícone – gerando uma transferência negativa (Holyoak, 1990) – que pode atrapalhar a navegação. A segunda diz respeito à palavra “home” que consta no menu principal. Este é um termo comum em Internet, não obstante pode se constituir em um obstáculo a pessoas leigas e ou que não tenham noções da língua inglesa, podendo gerar erros, desistência e constrangimento aos usuários.

Com relação à **compatibilidade**, ressalta-se a ausência de comandos de navegação comuns à Internet.

Embora todas estas considerações sejam relevantes para a otimização da navegabilidade, elas devem ser validadas à luz da análise da atividade da navegação. A partir daí elas podem ser qualificadas em função da característica da amostra pesquisada e auxiliar na elaboração de parâmetros para a modificação da estrutura do sítio para a Condição 3. Ao final da apresentação dos resultados da Condição 1 esta avaliação da usabilidade é retomada como justificativa das mudanças.

A avaliação intrínseca permitiu uma primeira avaliação técnica do sítio, relevante não só para compreendê-lo de forma global, mas para dar suporte à análise e leitura da navegação dos participantes. Antes de apresentar a C1, procede-se a descrição dos resultados da aplicação do instrumento para aferição das representações dos debutantes e construção dos ícones.

### 3.3 A construção dos Ícones

Para dar noção do percurso de construção do instrumento de elaboração dos ícones, os principais resultados de cada uma das três etapas de criação são apresentados a seguir, de maneira a garantir a historicidade do processo e a lógica envolvida. Na seqüência, é apresentado o instrumento final.

#### 3.3.1 O processo de construção

O processo de construção teve como objetivos garantir que os comandos mais relevantes estariam representados no instrumento final e que todo o

processo fosse baseado em dados empíricos. Ele é composto por 3 etapas, sendo que as duas primeiras visavam levantar quais os comandos mais importantes e o grau de importância de cada um estar localizado na página de Internet ou no navegador. Para obter tais informações, era necessário que os participantes soubessem o que são comandos, bem como julgar sua relevância, por isso esta etapa teve a amostra composta por grupos de experientes.

Na 1ª etapa foi pedido aos sujeitos que relatassem os comandos que eles consideravam mais importantes para navegar em Internet. A tarefa era de recuperação livre, ou seja, eles deveriam expor os que se lembrassem, em vez de escolher dentre várias opções pré-determinadas. Ao todo, foram relatadas 33 funções, descritas na Tabela 7, com seu respectivo número de ocorrências.

**Tabela 7 - Comandos mais importantes**  
**1ª etapa**

Comando	nº de ocorrência	Comando	nº de ocorrência	Comando	nº de ocorrência	Comando	nº de ocorrência
Voltar	27	Parar	5	Scroll	2	Selec. tudo	1
Atualizar	16	Links	4	Maximizar	2	Cadastre-se	1
Salvar	17	Enviar	3	Fechar	2	Baixar arq.	1
Copiar	14	Localizar	3	Pesquisar	2	Novo	1
Avançar	11	Abrir janela	3	Pular introd	1	Versão html	1
Imprimir	9	Histórico	3	Lixeira	1	Mapa sítio	1
Favoritos	9	Abrir	2	Novidades	1		
Colar	8	Ajuda	2	Anexar	1		
Busca sítio	7	Entrar	2	Clique aqui	1		

Como a pretensão era levantar os mais importantes, foi adotado como ponto de corte aqueles que receberam pelo menos duas indicações, o que significa que mais de uma pessoa lembrou dele. Os comandos “Buscar no sítio”, “Pesquisar” e “Localizar”, por exercerem funções muito próximas, foram condensados em um.

Na 2ª etapa tais comandos, no total de 20, foram dispostos em um instrumento em que o sujeito deveria atribuir uma magnitude de importância, primeiramente para sua presença no sítio e, em seguida, para sua presença no navegador. Para tanto, foi adotada uma escala variando de “0 – Nada Importante” até “10 – Muito Importante”.

Uma análise fatorial apontou que os sujeitos experientes agrupam os comandos dividindo-os em três grandes categorias. A primeira abrange uma série

de funções que permitem aos usuários se locomoverem no sítio e abrangem: “atualizar”, “avançar”, “voltar”, “parar” e “maximizar” – chamados Comandos de Movimento. A segunda categoria, refere-se às funções utilizadas para manipular as informações encontradas, agregando: “salvar”, “copiar”, “colar”, “imprimir” e “enviar” – Comandos de Tratamento. A terceira, diz respeito aos recursos para encontrar algo na página, integrando as funções: “entrar”, “buscar”, “ajuda”, “*scroll*”, “abrir em outra janela” e “abrir” – Comandos de Procura.

A Tabela 8 indica o agrupamento dos comandos com as suas respectivas cargas fatoriais.

**Tabela 8 – Agrupamento dos Comandos por Fatores**

Comandos de Movimento		Comandos de Tratamento		Comandos de Procura	
Atualizar	0,748	Salvar	-0,874	Entrar	0,565
Avançar	0,718	Copiar	-0,832	Buscar	0,558
Voltar	0,714	Colar	-0,800	Ajuda	0,443
Parar	0,643	Imprimir	-0,580	Scroll	0,440
Maximizar	0,501	Enviar	-0,372	Abrir outra janela	0,436

Foi adotado como critério de corte, retirar os comandos com carga fatorial menor que 0,3. É relevante ressaltar que, apesar da carga fatorial do “*Scroll*” mantê-lo na lista, ele foi retirado porque sua função (essencialmente de movimentar a página para cima e para baixo) dificilmente seria viabilizada por um ícone. Com isso, foram adotados 15 comandos para a etapa de definição do significado e validação semântica.

Uma análise de regressão múltipla permitiu verificar as correlações entre o perfil da amostra e a importância atribuída ao comando diferenciando se ele deveria se localizar no sítio ou no navegador. Para os Comandos de Movimento, (a) quanto maior é a idade do respondente, mais ele atesta a importância de que estes comandos estejam no sítio; e (b) quanto maior a experiência, menor a importância dos comandos estarem no sítio.

Para os Comandos de Tratamento, as correlações são: (a) quanto maior a idade, maior a importância dos comandos de tratamento estarem no sítio e (b) quanto menor o uso dos sítios do governo mais importante os comandos de tratamento estarem no sítio e (c) quanto menor o nível de instrução maior a importância dos comandos de tratamento estarem no sítio. Finalmente, para os Comandos de Procura, as pessoas que não possuem superior completo consideram mais importante que os comandos de procura estejam no sítio do que as que possuem curso superior.

A 3ª etapa teve como objetivos criar frases que representassem os comandos e adaptá-las semanticamente às pessoas sem nenhuma experiência em computação. Foi solicitado a um grupo de experientes que construíssem frases que descrevessem cada um dos comandos da forma mais simples possível, sendo que os mesmos poderiam ser auxiliados por outros experientes e não havia limite para o número de assertivas. As frases foram analisadas em grupo, buscando eleger por consenso àquelas mais representativas. A Tabela 9 apresenta as frases, destacando-as por comando.

Este conjunto de frases foi submetido ao julgamento de debutantes a fim de verificar se eles compreendiam seu significado. Com isto, as sentenças escolhidas foram as que tiveram maior número de palavras que remetessem à ação desejada.



Tabela 9 – Frases construídas para os Comandos

<b>Salvar</b>	<u>Tirar a informação</u> (texto ou figura) do computador e <u>guardá-la</u> (no próprio computador, em disquete, em CD) para usar depois. <u>Conservar a informação</u> (texto ou figura) desejada para usar depois. <u>Guardar a informação</u> (texto ou figura) do computador para usar depois.
<b>Copiar</b>	<u>Reproduzir a informação</u> (texto ou figura) desejada para colocá-la em outro local sem mudar o que está escrito ou desenhado. <u>Fazer uma cópia da informação</u> (texto ou figura) desejada para colocá-la em outro lugar.
<b>Colar</b>	<u>Inserir a informação copiada</u> (texto ou figura) no lugar desejado.
<b>Imprimir</b>	<u>Tirar a informação</u> (texto ou figura) do computador e <u>colocá-la</u> em um papel.
<b>Enviar</b>	<u>Mandar a informação</u> (texto ou figura) para outra pessoa <u>pelo computador</u> . <u>Encaminhar a informação</u> (texto ou figura) para outra pessoa <u>pelo computador</u> .
<b>Entrar</b>	<u>Passar para dentro de um site ou programa</u> para poder ver as informações ou ter acesso ao serviço oferecido. <u>Começar a usar um site ou programa</u> para ver as informações e ter acesso ao serviço oferecido.
<b>Buscar</b>	<u>Procurar a informação</u> (palavra, texto, figura, etc...) desejada no site em que está. Buscar a informação (palavra, texto, figura, etc...) desejada no site em que está.
<b>Ajuda</b>	<u>Auxílio para facilitar</u> que alguém possa fazer aquilo que deseja no site ou programa em que se encontra. <u>Socorro prestado</u> para fazer alguma coisa no site ou programa.
<b>Abrir</b>	<u>Revelar a informação</u> que está no site ou programa em que se encontra. <u>Dar acesso às informações</u> que um determinado documento ou arquivo possui.
<b>abrir em outra janela</b>	<u>Dar acesso às informações</u> que um determinado documento ou arquivo possui, <u>sem fechar a página</u> de internet em que se encontra. <u>Dar acesso às informações</u> que um determinado documento ou arquivo possui, <u>colocando-as em outra janela</u> .
<b>Atualizar</b>	<u>Obter as informações mais recentes</u> disponibilizadas na página de internet em que se está. Verificar as alterações mais recentes feitas na página de internet em que se está.
<b>Avançar</b>	<u>Mover-se para frente</u> , indo para uma página na qual já se esteve.
<b>Voltar</b>	<u>Mover-se para trás</u> , indo para uma página regressando ao <u>ponto em que se estava anteriormente</u> .
<b>Parar</b>	<u>Interromper o movimento ou a atualização</u> da página na qual se está. <u>Parar o movimento ou a atualização</u> da página na qual se está.
<b>Maximizar</b>	Aumentar o tamanho o máximo possível. <u>Aumentar o tamanho da página</u> para que fique do <u>tamanho do monitor</u> . Tornar a página o <u>maior possível</u> .

A Tabela 10 apresenta a sentença escolhida, o comando relacionado e o número de debutantes que elegeram palavras com significado semântico compatível aos comandos.

**Tabela 10 – Número de respostas compatíveis com os comandos**

<b>Frases</b>	<b>Comando</b>	<b>Nº de respostas compatíveis</b>
Guardar a informação que está na tela do computador (pode ser uma palavra, um texto ou uma figura) para usar depois.	Salvar	28
Fazer uma cópia da informação (pode ser uma palavra, um texto ou uma figura) desejada para colocá-la em outro lugar.	Copiar	28
Colocar a informação copiada (pode ser uma palavra, um texto ou uma figura) no lugar que você quer.	Colar	15
Tirar a informação (pode ser uma palavra, um texto ou uma figura) do computador e colocá-la em um papel.	Imprimir	27
Mandar a informação (pode ser uma palavra, um texto ou uma figura) para outra pessoa pelo computador.	Enviar	28
Entrar em uma página da internet para ver as informações e ter acesso ao serviço oferecido.	Entrar	22
Procurar a informação (pode ser uma palavra, um texto ou uma figura) desejada na página de internet em que você está.	Buscar	28
Verificar as mudanças mais recentes feitas na página de internet em que você está.	Atualizar	9
Mover-se para frente no site em que você está.	Avançar	29
Mover-se para trás, indo para uma página em que você estava antes.	Voltar	29
Parar qualquer movimento ou mudanças que podem estar acontecendo na página em que você está.	Parar	30
Aumentar o máximo possível o tamanho da página para que fique do tamanho do monitor.	Maximizar	28
Pedir ajuda para fazer alguma coisa na página de internet.	Ajuda	29
Abrir um arquivo ou documento para ver as informações que ele tem.	Abrir	28
Abrir um arquivo ou documento para ver as informações que ele tem, em outra página de internet.	Abrir outra página	28

Algumas considerações merecem ser feitas sobre a compreensão dos debutantes sobre as assertivas:

- a maioria dos comandos (12; 80%) receberam indicações de palavras ou sentenças próximas semanticamente (p.ex.: para a 1ª frase, pessoas associavam a guardar, armazenar, arquivar);
- a frase relativa ao “colar” foi associada ao “imprimir” por metade dos participantes, o que mostra uma relação próxima entre as duas, para os debutantes;

- c. o comando “atualizar” só foi compreendido por 9 sujeitos, o que denota a sua especificidade ao contexto da Internet e a dificuldade dos debutantes em atribuir-lhe um significado.

Com base nestes resultados outra reunião foi efetuada com os mesmos experientes que compuseram o grupo para criação das frases, onde cada assertiva foi avaliada e discutida. Neste momento todas foram julgadas em função do sítio da CAIXA, e dos 15 comandos, 8 foram consenso para comporem o instrumento final. Os argumentos para eliminação foram:

1. inviabilidade para implementar determinados comandos (“copiar” e “colar”) no sítio a ser testado, em função de restrições técnicas, de prazo e de pessoal;
2. associações semânticas próximas entre comandos, tais como “colar” e “imprimir”;
3. comandos sem utilidade para o contexto da pesquisa, como (a) “entrar” já que a pesquisa se iniciaria com o sítio carregado e aberto, (b) “atualizar”, uma vez que o sítio estaria *off-line*, (c) “abrir” / “abrir em outra janela”, considerando que o sujeito não devia abrir outras janelas e (d) maximizar, pelo mesmo motivo que o anterior.

Tais motivos, aliados à necessidade de não inserir uma quantidade de ícones que prejudicasse a densidade informacional das páginas, contribuíram para a adoção dos 8 comandos restantes.

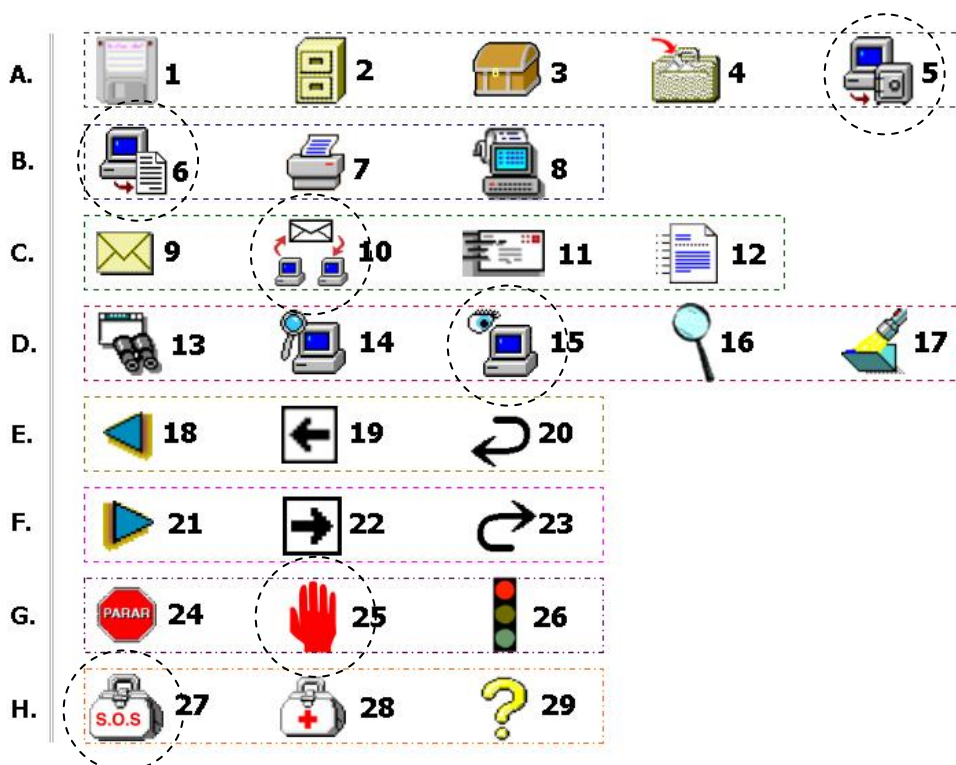
Uma vez definidas as denominações e validadas as frases que as definem, foi elaborado um banco de imagens (Anexo 5) a partir de ícones adotados em: (a) sítios do Governo Federal, porque a CAIXA além de ser uma instituição bancária ela tem um forte papel social ligado ao governo; (b) instituições bancárias, pela característica do serviço prestado e (c) sítios de busca, pela quantidade de acessos e o fato de provavelmente serem pólos de convergência (Barabási e cols., 2000).

Os ícones encontrados nos sítios citados, bem como os mais comuns da plataforma *Windows* e de sítios especializados em figura para uso em *Websites* foram integrados ao banco, adotando somente as imagens sem as respectivas denominações.

O mesmo grupo de experientes categorizou todo o banco de imagens por comandos de Tratamento, Procura e Movimento. Aqueles que apresentaram

ambigüidades, ou seja, pertenceram a mais de um grupo, foram excluídos. Na sequência, eles associaram cada imagem a um dos comandos. Da mesma forma, as ambíguas foram excluídas. Uma discussão sobre as que teriam significado muito próximo (p. ex.: baú, baú com alça, baú aberto) foi realizada de forma a escolher apenas o mais representativo.

Foram desenhadas imagens específicas para os comandos cujo número de figuras era muito pequeno ou que eram pouco representativas do seu conteúdo. Ao final uma carta de imagens, com 29 figuras, foi elaborada para compor o instrumento para elaboração de ícones (Figura 9).



**Figura 9 - Banco de imagens utilizado na aplicação do Instrumento Final**

As imagens circuladas em tracejado foram desenhadas especificamente para este estudo. A seguir são apresentados os termos e imagens construídas a partir do instrumento final.

### 3.3.2 O Instrumento Final Construção dos ícones

As etapas relatadas até o momento permitiram a construção do instrumento final, composta por três partes: (a) uma apresentação de uma figura para gerar uma pré-ativação, *priming*, de conteúdos que respondam às necessidades do contexto (Anderson, 1983a); (b) relação de frases que representam comandos

para navegação e (c) uma carta de imagens para associá-las às denominações dos comandos. É relevante lembrar que o total de respondentes foi de 384 debutantes.

A 1ª frase do instrumento é relativa ao comando “Guardar no computador”, equivalente ao “Salvar” adotado no navegador. Houve um total de 36 respostas diferentes para denominações deste conteúdo, sendo que, destas, 20 só receberam um registro. As palavras mais associadas à frase foram “Guardar” (179 respostas), “Arquivar” (70), “Armazenar” (43) e “Salvar” (25) – o que corresponde à 84% do total de respostas. As imagens escolhidas pelos respondentes como mais representativas foram a “Fig2” (129) e a “Fig3” (121), que juntas abrangem 67% das respostas. Foi rodado um *Crosstabs* com Análise de Qui-quadrados para verificar a qual das figuras as pessoas que responderam a palavra “Guardar” se identificaram mais. A “Fig3”, apesar de no cômputo geral ter um número maior de indicações, foi significativamente mais relacionada ( $\chi^2=173,299$ ; gl=20;  $p<0,01$ ) à esta denominação, formando o ícone:



A segunda frase do instrumento é relativa ao comando de “Tirar do computador e colocar no papel”, equivalente ao “Imprimir” do navegador. Houve um total de 51 respostas diferentes, sendo 35 com apenas 1 registro. As denominações mais recorrentes foram “Copiar” (198 respostas) e “Imprimir” (61), efetivando 70,9% do total. As imagens mais escolhidas foram “Fig6” (151) e “Fig7” (174), correspondendo a 85% das respostas. O *crosstabs* com Qui-quadrado revelou que o termo “Copiar” está mais associado ( $\chi^2=62,118$ ; gl=6;  $p<0,01$ ) à “Fig6” (107) do que à “Fig7” (74) – o que gerou o ícone:



A terceira frase do instrumento refere-se ao comando “Mandar a informação para um amigo” que corresponde à função “Enviar” do navegador. Para esta assertiva houve 34 respostas, das quais 19 só obtiveram 1 registro. As denominações mais freqüentes foram “Mensagem” (169 respostas); “Enviar” (71) e “Mandar mensagem” (59), que explicam 79,2% dos respondentes. As imagens

mais escolhidas foram “Fig9” (146) e “Fig10” (139), correspondendo a 76%. O *crosstabs* demonstrou que a denominação “Mensagem” está mais associada ( $\chi^2=35,580$ ; gl=9;  $p<0,01$ ) com a “Fig9” (72) do que com a “Fig10” (60) – integrando o ícone:



A quarta frase diz respeito à “Procurar a informação desejada” que corresponde ao Localizar (ctrl + F) do navegador ou ao busca de outros sítios. O total de palavras descritas para este comando foi de 38, com 20 debutantes obtendo somente 1 registro. As mais escolhidas foram “Procurar” (230 respostas) e “Pesquisar” (25), totalizando 70,6% do conjunto. As figuras mais escolhidas foram “Fig15” (116) e “Fig14” (94), perfazendo 58,7% do total. O *crosstabs* revelou que o termo “Procurar” foi mais associado ( $\chi^2=88,751$ ; gl=15;  $p<0,01$ ) à “Fig15” (81) que à “Fig14” (66) – gerando o ícone:



A 5ª frase é relativa ao comando “Mover-se para trás”, equivalente ao “Voltar” do navegador. O total de palavras descritas foi 29, com 14 apresentando somente 1 registro. A mais citada foi “Voltar” (314 respostas), equivalendo a 82% do total. A imagem mais freqüente foi “Fig19” (208), sendo que ela também foi a mais acionada (187) pelos que optaram pela denominação “Voltar” ( $\chi^2=29,662$ ; gl=3;  $p<0,01$ ) – formando o ícone:



A 6ª frase refere-se ao comando “Mover-se para frente”, equivalente ao “Avançar” do navegador. O número de termos apontados pelos respondentes foi 36, sendo que 17 receberam 1 registro. Os mais escolhidos foram “Seguir” (107 respostas), “Continuar” (50), “Andar” (40) e “Avançar” (38), correspondendo a 62,6%. As imagens mais votadas foram “Fig22” (211) e “Fig21” (82) – 79% do total. A “Fig22” (70) foi a mais associada ( $\chi^2=35,451$ ; gl=18;  $p=0,008$ ) à palavra “Seguir” gerando o ícone:



A 7ª frase está relacionada ao comando “Parar qualquer ação”, equivalente ao “Parar” do navegador. O número de palavras relatadas foi 43, destacando-se a quantidade (28) de opções com apenas 1 registro. A denominação “Parar” (248 respostas) corresponde a 66,3% do total. A “Fig24” (259) foi a mais votada com 67,8%, e a mais associada (189) à denominação ( $\chi^2=47,182$ ; gl=6;  $p<0,01$ ), formando o ícone:



Finalmente, a 8ª frase diz respeito à “Pedir ajuda”, equivalente ao “Ajuda” do navegador e de outros sítios. O número de termos diferentes apontados foi de 28, sendo que 14 tiveram somente 1 registro. As palavras mais freqüentes foram “Ajuda” (182 respostas) e “Socorro” (73), respondendo por 67,4% do total de respondentes. As imagens “Fig27” (194) e “Fig28” (90), explicam 76,4% das escolhas. O comando “Ajuda” foi mais associado ( $\chi^2=66,618$ ; gl=9;  $p<0,01$ ) à “Fig27” (98) do que à “Fig28” (45), formando ícone:



A título de compêndio, é possível perceber que, em geral, as respostas dadas às frases apontam para o sucesso da validação semântica do instrumento. O número de palavras registradas por apenas uma pessoa, mostra convergência da maioria dos respondentes em pouco grupo de termos ou expressões.

É relevante salientar que, como as frases foram construídas por experientes e validadas por debutantes, parece coerente admiti-las como instruções para as tarefas, já que supostamente elas atendem a ambas as categorias.

### 3.4 O Tutorial

A definição de debutantes no estudo adota como critério sujeitos que nunca manipularam artefatos informatizados e tampouco tiveram experiência com Internet. Uma das dificuldades em pesquisar a interação humano-computador com pessoas que possuem tal perfil é que eles são ingênuos com relação aos elementos do *hardware* e suas funções. No entanto, não se pretende retirar completamente qualquer instrução sobre o artefato. Tal pressuposto implica

reconhecer que uma instrução básica sobre o uso do mouse e do teclado, para a tecnologia empregada, é fundamental.

Nesta perspectiva foi concebido um Tutorial para suprir tal necessidade, buscando não fornecer pistas que interferissem na relação do sujeito com a interface, evitando viés em relação às variáveis analisadas. A função do Tutorial atende aos quesitos abaixo:

- a) Prover ao participante debutante o conhecimento mínimo necessário sobre o teclado e o mouse, bem como demonstrar como tais periféricos acionam recursos de navegação como figuras, *links*, adicionar texto e a função *scroll*.
- b) Servir como ponto de corte para os debutantes. Logo, os participantes que não conseguissem executar o tutorial foram excluídos da amostra.
- c) Fornecer ao usuário experiente um momento de adaptação ao *hardware* usado na pesquisa.
- d) Padronizar a aplicação.

A seguir é feita uma breve descrição do Tutorial, apresentando as tarefas e telas que o compõem. Na seqüência são apresentados os resultados relativos ao desempenho de debutantes e experientes.

O Tutorial é composto por três tarefas, podendo ser completado com um mínimo de 9 cliques. A primeira tarefa (Figura 10) consiste em fornecer informações sobre o funcionamento do mouse, distinguindo cliques simples e duplos.

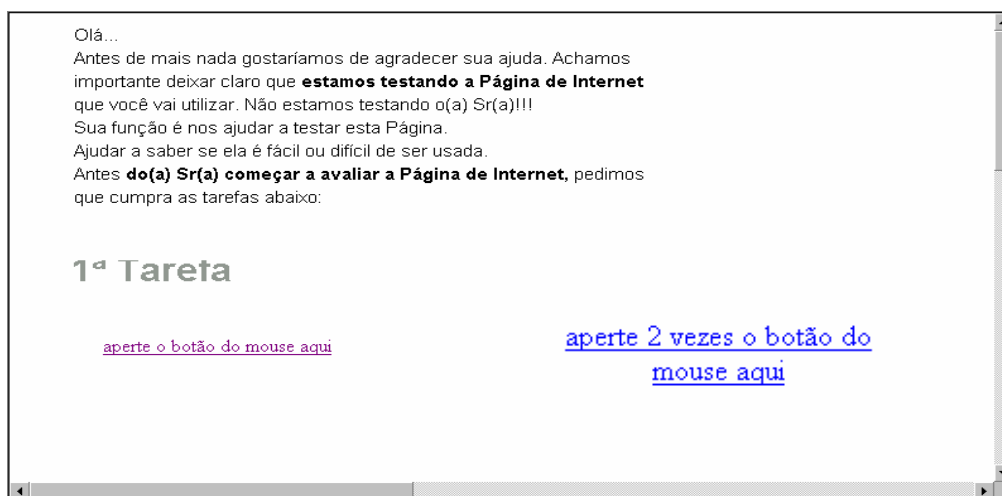
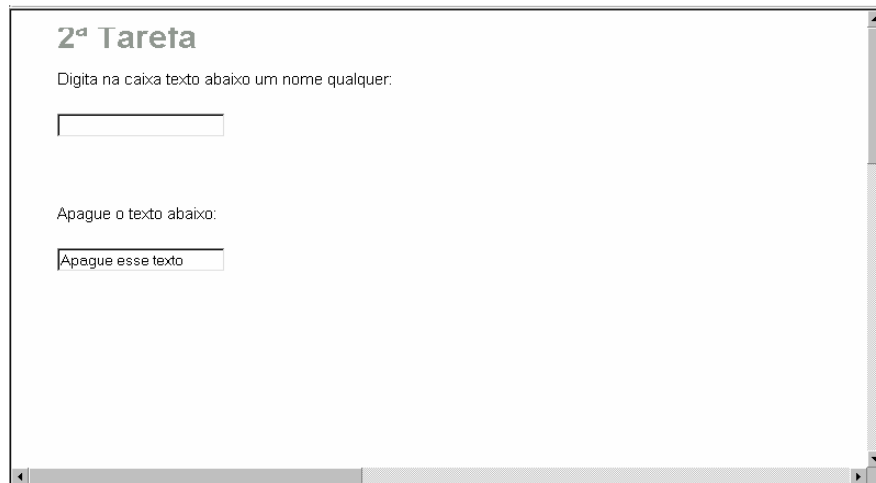


Figura 10 – Tela de abertura do Tutorial



Assim, na tela havia um texto sobre a pesquisa que deveria ser lido juntamente com o sujeito. Finda a leitura, o participante deveria clicar no texto (“aperte o botão do mouse aqui”) uma vez. Se obtivesse êxito, uma segunda instrução aparecia pedindo para que fosse efetivado um duplo clique sobre a frase (“aperte 2 vezes o botão do mouse aqui”).

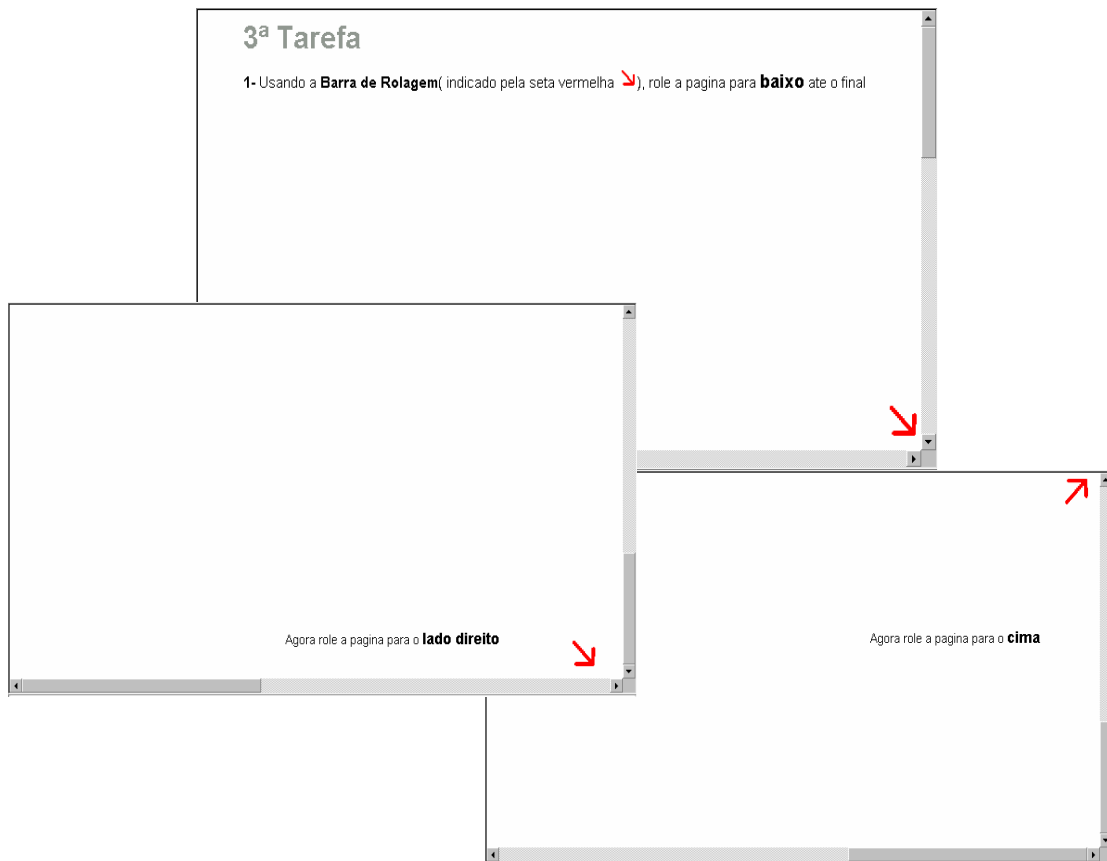
A segunda tarefa (Figura 11) tinha como intuito ensinar a lógica de uso da caixa de texto, bem como a utilização do mouse e do teclado.



**Figura 11 – Segunda tela do Tutorial**

Em primeiro lugar o sujeito deveria levar o mouse até o local apropriado, clicar na caixa de texto e digitar um nome qualquer. O mesmo procedimento era executado para a próxima sub-tarefa (apagar o nome na caixa de texto). Concluída a tarefa, aparecia uma frase abaixo da tela dando continuidade.

A terceira tarefa (Figura 12) tinha como objetivo demonstrar o uso e a função da barra de rolagem. Primeiramente, aparecia um texto com a informação sobre o que deveria ser feito. O sujeito deveria rolar a página para baixo. Uma seta vermelha indicava o local que deveria ser pressionado para realizar a ação.



**Figura 12 – Telas de treinamento das barras de rolagem**

Após baixar toda a tela, outro texto aparecia para indicar o próximo passo: rolar a tela para o lado direito. Outra seta vermelha indicava o lugar que deveria ser acionado. O mesmo procedimento ocorria para rolar a página para cima – última sub-tarefa.

A última tela apresentava um texto indicando que o Tutorial havia sido concluído, com um botão para fechar a janela e dar prosseguimento à pesquisa.

Uma vez descritas as telas e as tarefas do Tutorial, na seqüência são apresentados os resultados do desempenho dos participantes.

#### **3.4.1 O desempenho dos participantes no Tutorial**

O desempenho dos participantes no Tutorial foi analisado em função de 6 variáveis: (a) número total de cliques; (b) número de cliques duplos; (c) necessidade de ajuda para inserir o nome; (d) necessidade de ajuda para apagar o nome; (e) estratégia para apagar o nome; e (f) estratégia para uso do *scroll*. Cada uma delas é descrita e analisada a seguir.

### Número total de cliques

No geral, o número total de cliques variou de 9 a 42, sendo que a moda é 9 ( $n=71$ ), a média é 12,16, com desvio padrão de 5,29. Uma análise de variância mostrou que a diferença do número de cliques por condição de estudo é significativa –  $F=8,086$  (1,  $n=199$ ),  $p<0,01$ ) – com correlação negativa ( $r= - 0,306$ ), indicando que as primeiras condições apresentam maior número de cliques.

A diferença por expertise também é significativa –  $F=48,734$  (1, 199),  $p<0,01$  – com correlação positiva, atestando que a probabilidade de debutantes apresentarem número de cliques mais elevado é maior que a dos experientes. A variação dos debutantes foi de 9 a 42 cliques, com moda em 12 ( $n=20$ ). Em contraste, a variação dos experientes foi de 9 a 14 cliques, com dois casos extremos (*outliers*) apresentando 18 e 21 cliques. Estes últimos relataram dificuldades com o mouse adotado na pesquisa, atribuindo ao fato de estarem adaptados a outro padrão do periférico.

Entre os experientes, a moda é 9 ( $n=63$ ). Cabe ressaltar, que o número total de cliques não contabiliza a tarefa das barras de rolagem, dada a dificuldade de resgatar tal dado. Foram computados para todas as pessoas 1 clique para cada sub-tarefa com este recurso, num total de 3.

Tais números retratam a dificuldade dos debutantes em manipular o mouse e em acionar corretamente os recursos de navegação. Todos os sujeitos dessa categoria de expertise ( $n=100$ ) necessitaram de ajuda e alguns ( $n=9$ ) fizeram o número mínimo de cliques, mesmo apresentando dificuldades em coordenar o mouse com o movimento do cursor.

### Número de duplos cliques

Com relação ao duplo clique, é relevante pontuar que a velocidade do ponteiro do mouse foi configurada para permanecer na metade, procurando assegurar pouca destreza para acionar tal recurso, ou que o mesmo fosse acionado com muita facilidade, ocasionando erros. A diferença por condição de estudo não foi significativa –  $F=0,590$  (3,  $n=199$ ),  $p=0,622$ . Apesar de não encontrar literatura a respeito, acreditava-se que esta sub-tarefa seria mais difícil para os debutantes devido a rapidez necessária para acionar o botão do mouse seguidamente para executá-la.

O número de debutantes que lograram êxito com uma tentativa ( $n=32$ ) refuta o argumento anterior, se somado com a quantidade que conseguiu na 2ª tentativa ( $n=32$ ). Apesar disso, a diferença em relação aos experientes ainda é significativa –  $F=45,221$  (1,  $n=199$ ),  $p<0,01$ ) – onde 95 deles executou da 1ª vez.

É preciso considerar que se trata de um tarefa isolada. Ao contrário do número de cliques em geral, não há inflação desta variável com relação à dificuldade apresentada pelas ações demandadas.

### **Escrever um nome e Apagar o texto**

O número de debutantes ( $n=95$ ) e experientes ( $n=1$ ) que necessitam de ajuda para escrever o nome é diametralmente oposto. O único experiente que foi ajudado afirmou não haver entendido claramente a instrução. A diferença de desempenho continua na sub-tarefa de apagar o nome: a totalidade de experientes ( $n=100$ ) executaram sem ajuda, enquanto 95 debutantes careceram de auxílio. Os debutantes restantes ( $n=5$ ), após escrever o nome, e ter que consertar o que escreveu, identificaram as teclas para apagar e fizeram sozinhos.

Com relação à estratégia para apagar os nomes, a maioria dos experientes ( $n=81$ ) preferiu selecionar tudo de clicar em “*delete*” ou “*backspace*”; não foi possível distinguir na degravação qual das teclas foi acionada. Os debutantes ( $n=56$ ) inseriram o cursor no meio do texto e apagaram ou posicionaram o cursor no fim do texto e usaram o “*backspace*” ( $n=30$ ).

A estratégia dos experientes é própria de quem tem maior domínio do mouse, pois para selecionar tudo é necessário manter o botão esquerdo pressionado enquanto corre o cursos sobre o texto desejado.

### **Uso da Barra de Rolagem**

O uso da barra de rolagem pode ser feito a partir de 6 parâmetros: (a) clica na barra e arrasta; (b) clica na seta *scroll* e mantém; (c) clica na seta *scroll* várias vezes; (d) inicia arrastando a barra e muda para “clicar na seta e manter”; (e) clica na seta e mantém e altera para “clica na seta várias vezes” e (f) clica na seta e mantém para “clica na barra e arrasta”. Outras possibilidades não foram observadas.

Não houve diferença significativa se comparadas estas estratégias por condição de estudo, tal como reportam os dados abaixo:

Quando deveriam baixar a tela	$\chi^2 = 19,857$	(15, n=200)	p=0,177
Quando deveriam levar a tela para direita	$\chi^2 = 22,795$	(15, n=200)	p=0,089
Quando deveriam levar a tela para cima	$\chi^2 = 15,579$	(12, n=200)	p=0,211

Com relação a divisão por expertise, a principal diferença foi em relação à estratégia de clicar na barra e arrastar (experiente n=44 e debutante n=12) e clicar na seta várias vezes (experiente n=16 e debutante n=41). No que diz respeito a levar a seta para a direita a maior diferença foi na “clicar na barra e arrastar” (experiente n=53 e debutante n=12) e clicar na seta e manter (experiente n=32 e debutante n=55). Os debutantes (n=16) também usaram o clicar na seta várias vezes de forma mais acentuada que os experientes (n=4). Finalmente, na estratégia para conduzir a página para cima o padrão se manteve com na anterior: clica na barra e arrasta (experiente n=72 e debutante=15); clica na seta e mantém (experiente n=24 e debutante n=60) e clica na seta várias vezes (experiente=4 e debutante n=23).

Em síntese, percebe-se que os experientes possuem um padrão mais definido. No entanto, é preciso ressaltar que as escolhas dos debutantes estão influenciadas pelo aplicador, já que o mesmo poderia intervir caso fosse necessário ou o debutante solicitasse. A instrução inicial era para que o usuário clicasse na seta da barra de rolagem.

As variáveis menos influenciáveis talvez sejam os números de cliques, já que as estratégias se referem à tomada de decisão e os cliques à habilidade com o mouse. Considerando esta premissa, foi verificada qual a influência das variáveis “número total de cliques” e “duplo clique” na execução das Tas e STas das condições de estudo. O Tutorial supriu os debutantes com informações mínimas necessárias para realizar as tarefas e não apresentou influência significativa ao ponto de diferenciar sujeitos (favorecendo alguns em detrimento de outros).

### **3.5 Análise da Navegabilidade: as Condições de Estudo**

As condições de estudo foram delineadas seqüencialmente na medida em que o objetivo da pesquisa: elaborar parâmetros para a (re)concepção de interfaces gráficas, de modo a favorecer a Inclusão Digital. Para tanto, buscou-se verificar empiricamente se uma pessoa que nunca utilizou computador e Internet é capaz de obter êxito em navegar e quais são as suas dificuldades. Caso ela não tenha sucesso, uma questão se coloca: é possível modificar o sítio para que possa navegar eficazmente? Caso ela consiga, outra questão emerge: é possível melhorar seu desempenho?

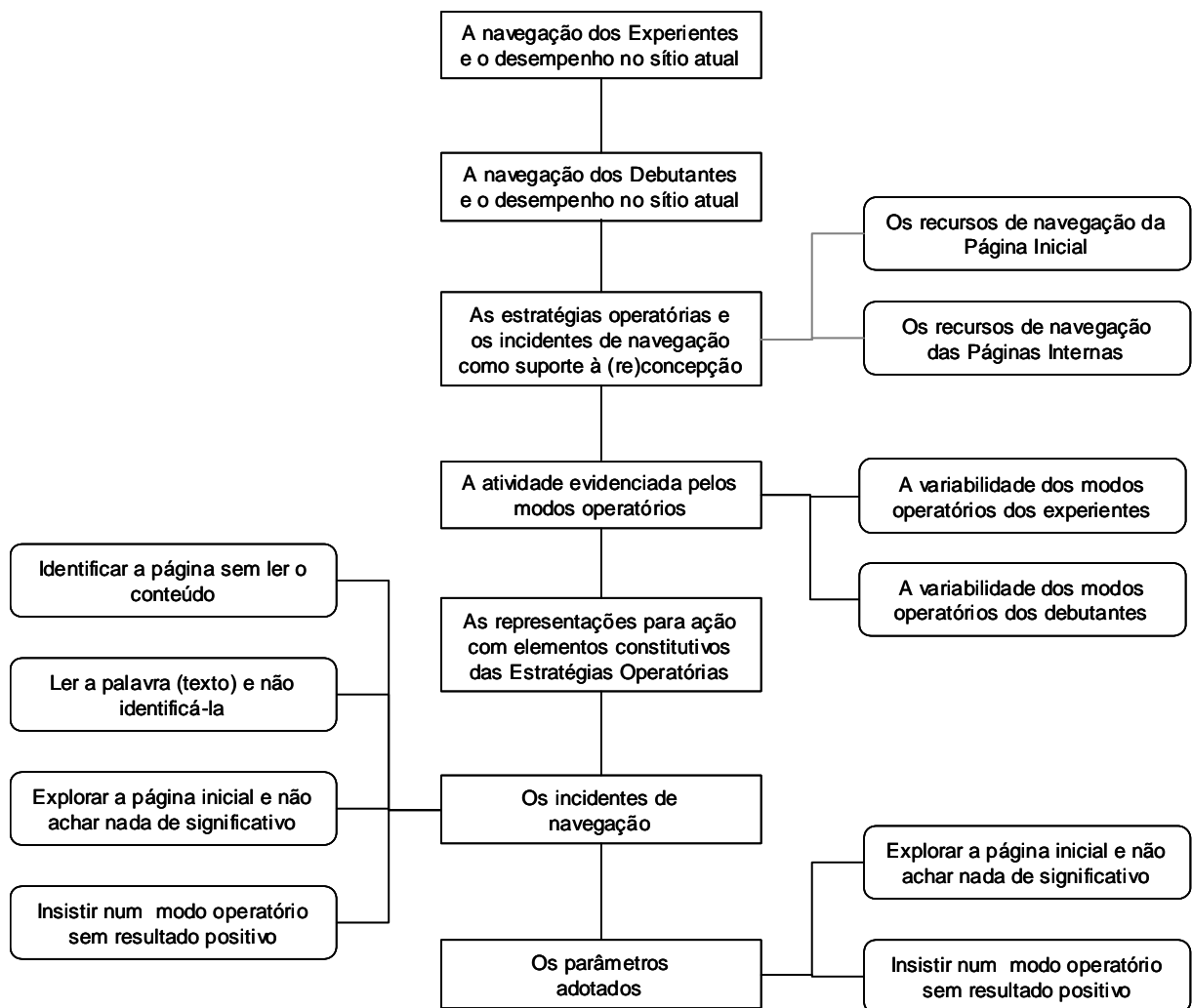
Seguindo a lógica da pesquisa, são apresentados inicialmente os resultados da C1 referentes ao sucesso dos sujeitos em realizar o que lhe foi solicitado. Na seqüência, são apresentados: os principais indicadores da performance; mapeamento dos caminhos e recursos adotados na conclusão das tarefas; as estratégias operatórias e os incidentes de navegação, que dão suporte para elaboração dos parâmetros de (re)concepção. Os resultados das demais condições são relatados na seqüência, sempre relacionados com a C1, a fim de cotejá-los e verificar se houve melhoria no desempenho.

#### **3.5.1 O processo de navegação de usuários debutantes e experientes Diagnóstico e Recomendações: Condição 1**

Esta Condição tem dois objetivos. O primeiro é servir como base de comparação com as demais condições, ou seja, é uma condição de controle para o estudo. O segundo é fornecer os parâmetros que favoreçam a inclusão digital, por via da adequação da interface gráfica, logo ela é a condição de diagnóstico. Por essas razões, a C1 ocupa lugar central no esquema metodológico e é apresentada detalhadamente, com maior nível de profundidade.

Uma vez que esta pode ser entendida como uma avaliação geral da navegabilidade de debutantes e experientes, nesta etapa são pontuadas: (a) as diferenças de desempenho quanto à conclusão das tarefas; (b) as estratégias operatórias, destacando o uso dos menus laterais, principal e internos, dos *banners*, do comando “busca”, do Internet *Banking*, da barra de rolagem (função *scroll*) e as telas percorridas; (c) os modos operatórios máximos e mínimos, percurso privilegiado pelos participantes por expertise; e (d) os erros e incidentes

ocorridos durante a navegação. Tais variáveis são apresentadas e discutidas conforme a estrutura da Figura 13, abaixo.



**Figura 13 – Representação gráfica da estrutura dos resultados da C1**

Para executar as Condições de Estudo foram apresentadas aos participantes da pesquisa tarefas hierarquizadas, divididas em duas partes:

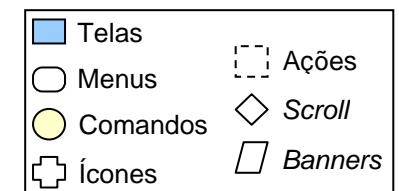
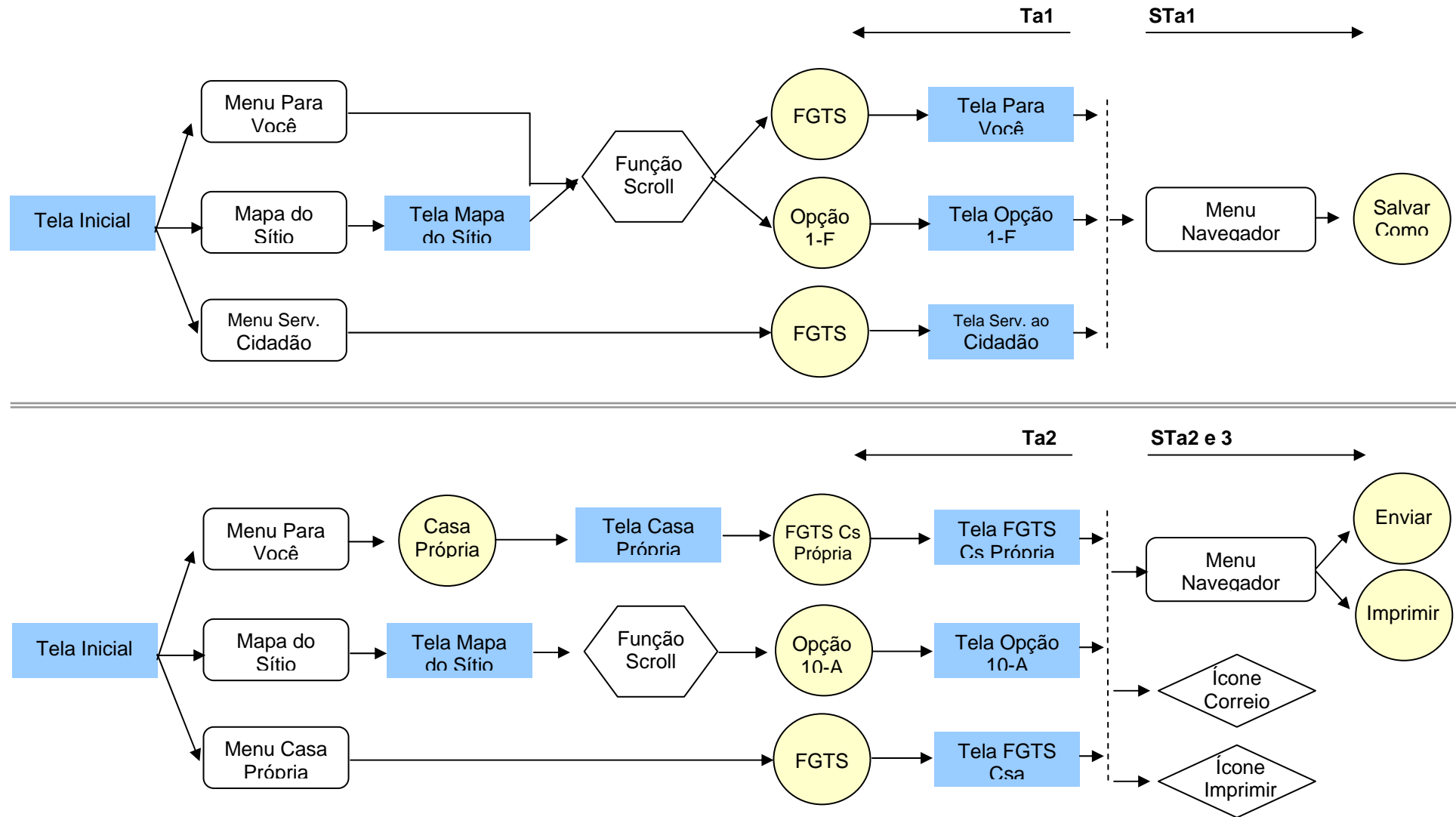
- 1ª Parte: composta pela Tarefa 1 – Ta1 “encontrar o que é FGTS” e pela Sub-Tarefa 1 – STa1 “guardar a informação no computador”;
- 2ª Parte: composta pela Tarefa 2 – Ta2 “encontrar as condições básicas para aquisição da casa própria com FGTS” e pelas Sub-Tarefas 2 – STa2 “enviar essa informação para um amigo” e STa3 “tirar a informação do computador e colocá-la no papel”.

Há um desempenho mínimo esperado para a realização das tarefas. Trata-se do número de passos considerado ótimo, de acordo com a lógica dos programadores (Figura 14).

Os sujeitos iniciam a Ta1 pela Tela inicial e podem escolher três caminhos distintos, sendo dois Menus (“Para Você” ou “Serviços ao Cidadão”) e a opção “Mapa do Sítio” (no Menu principal). O Menu “Serviço ao Cidadão” constitui o caminho mais curto, considerando que, diferente dos outros dois, não exige o uso da barra de rolagem para encontrar o comando desejado. Uma vez feita a escolha por um desses caminhos, é necessário optar por um comando (“FGTS” ou “opção 1-F”) que leva a páginas diferentes, porém com o conteúdo desejado, encerrando a Ta1. Para executar a STa1, deve-se acionar o “Menu Arquivo” do navegador e, em seguida, o comando “Salvar Como”.

Na Ta2, os sujeitos saem da Tela inicial e, da mesma forma, podem escolher três caminhos. Dois Menus (“Para Você” ou “Casa Própria”) e a opção “Mapa do Sítio” (no Menu principal). O Menu “Casa Própria” é o caminho mais curto, pois apresenta o comando “FGTS na Casa Própria” logo que é acionado, levando à tela desejada. O Menu “Para Você” apresenta um comando “Casa Própria” que remete à Tela do mesmo nome. Nessa tela, há a opção “FGTS na Casa Própria” que dá acesso ao conteúdo desejado. Finalmente, o “Mapa do Sítio”, leva à tela Mapa do Sítio, exigindo o uso da barra de rolagem a fim de encontrar a “opção 10-A” que leva à página com o conteúdo desejado, encerrando a Ta2. Para cumprir a STa2, deve-se acionar o “Menu Arquivo” do navegador e, em seguida, o comando “Enviar” ou optar pelo Ícone “correio”. A STa3 pode ser cumprida ativando o “Menu Arquivo” do navegador seguido pelo comando “Imprimir” ou optar pelo Ícone “Imprimir”.





Outra forma de descrever a performance esperada é relacioná-la aos recursos de navegação disponibilizados, explicitando o (a) número de telas percorridas; (b) número de menus utilizados, (c) número de comandos adotados; e (d) número de cliques dados. A Tabela 11 resume esses parâmetros, para o número de passos mínimos.

**Tabela 11 - Desempenho mínimo esperado**

		Nº de Telas	Nº de Menus	Nº de Comandos	Nº de Cliques
<b>C1</b>	<b>Ta1</b>	2 a 3	2	2 a 3	4 a 5
	<b>Ta2</b>	2 a 4	2	3 a 4	5 a 6

A Análise de Qui-quadrado -  $\chi^2$  dos dados mostra que o desempenho dos experientes foi melhor do que o dos debutantes, apresentando uma diferença significativa ( $p < 0,01$ ). O desempenho foi homogêneo em cada um dos grupos de participantes, tanto nas tarefas de encontrar a informação quanto nas de tratamento.

Ta1  $\chi^2 = 18.000$  (1, 50);  $p < 0,01$

Ta2  $\chi^2 = 20.513$  (1, 50);  $p < 0,01$

STa1  $\chi^2 = 15.705$  (1, 50);  $p < 0,01$

STa2  $\chi^2 = 23.727$  (1, 50);  $p < 0,01$

STa3  $\chi^2 = 28.880$  (1, 50);  $p < 0,01$

Uma regressão binária logística permitiu analisar a influência das variáveis demográficas (expertise, escolaridade, idade e sexo) sobre o sucesso dos participantes. A única variável significativa em todas as tarefas foi expertise, conforme apresentado abaixo:

Ta1 (b=2,047; Wald= 4,467;  $p < 0,035$ )

Ta2 (b=4,029; Wald= 9,450;  $p < 0,01$ )

STa1 (b=2,082; Wald= 4,678;  $p < 0,05$ )

STa2 (b=3,422; Wald= 8,677;  $p < 0,01$ )

STa3 (b=3,905; Wald= 8,258;  $p < 0,01$ )

Para todas elas, quanto maior era a expertise, maior era a probabilidade de sucesso.

Uma vez descritas as tarefas de estudo e os caminhos adotados para realizá-las, com seus respectivos parâmetros de utilização dos recursos e a influência das variáveis demográficas nos resultados, são apresentados a seguir os resultados do desempenho na C1. Primeiramente para os experientes, destacando as Tas e STas e, na sequência, para os debutantes.

### A navegação dos Experientes e seu desempenho no Sítio Atual

O melhor resultado dos experientes foi na STa2, enviar a informação com 23 pessoas (92%) tendo sucesso na sua execução, e os piores na Ta1 e STa1, encontrar o que é FGTS e guardar no computador respectivamente (20 / 80%).

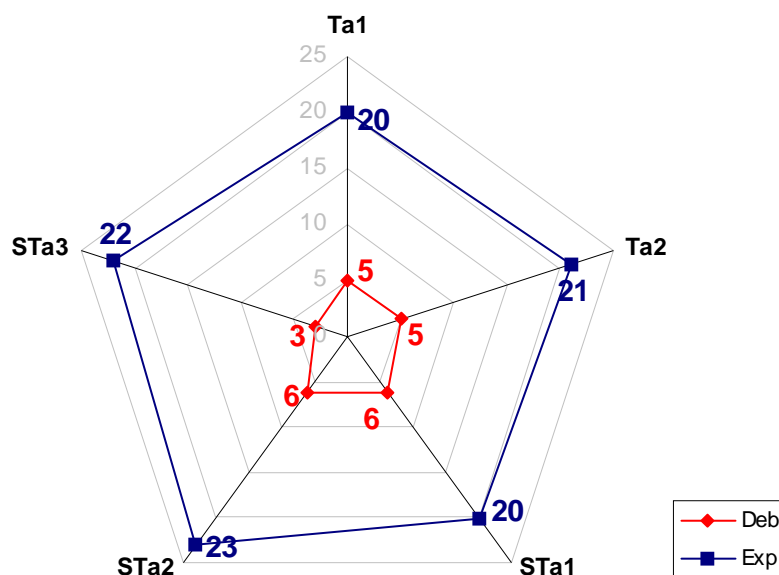


Figura 15 – Desempenho Debutantes (n=25) e Experientes (n=25) C1

Apesar da diferença de desempenho em função da expertise, uma das primeiras questões que os dados do gráfico mostram é que nem todos os **experientes** conseguiram cumprir as tarefas e que, da mesma forma, nenhuma tarefa foi cumprida na integralidade.

Na Ta1, tarefa de encontrar a informação, cinco experientes não obtiveram êxito. Todos eles estiveram na página correta e leram o texto, porém não o consideraram como satisfatório para explicar “o que é FGTS”. Um deles desistiu de procurar o texto apropriado. Quatro (16%) encontraram a informação errada, sendo que um deles verbalizou ter se esquecido qual era a tarefa. Quando lembrado, assumiu como correto um texto de conteúdo diferente do procurado. Na Ta2, os 4 que não conseguiram cumprir, encontraram a informação, só que errada: um considerou correto o texto sobre financiamento de imóveis e os outros 3 (12%) o texto sobre carta de crédito. Esses são dados relevantes, pois revelam que os experientes chegaram até uma informação que consideram correta. O não cumprimento da tarefa não está relacionado a não saber navegar ou não saber onde encontrar a informação, mas sim à interpretação da instrução.

Os dados sobre as STas revelam que alguns experientes não conseguiram cumpri-las. Em princípio, espera-se que pessoas com o grau de experiência relatado não tenham dificuldades com tarefas usuais em informática, como salvar, imprimir e enviar.

Nessa Condição o não cumprimento das STas não se relaciona à falta de conhecimento ou habilidade em executar a tarefa. Na STa1, que se refere à salvar a informação, não foram considerados como válidos 4 (16%) casos em que os participantes optaram por adicionar o endereço do sítio ao Menu “Favoritos” do navegador. Esta decisão se apoia no fato de que ao adicionar em favoritos, armazena-se o *link* para o sítio e não a informação. Logo, se houver mudanças no sítio, o conteúdo desejado pode ser perdido. O mesmo ocorre com a estratégia de armazenar em um Editor de Textos o endereço do sítio, adotada por um dos experientes. O que remete ao sítio e não à informação.

Na STa2, que tem como objetivo enviar a informação, não foram considerados como válidos dois casos em que os sujeitos salvaram a informação no editor de texto para em seguida anexá-la à mensagem e não procederam a abertura do Gerenciador de Mensagens. Eles disseram verbalmente que a intenção era essa, mas não executaram a ação. Dessa forma, embora pareça evidente que eles dominam os *softwares* para completar a tarefa, empiricamente ela não foi realizada.

Finalmente, na STa3, 3 (12%) pessoas guardaram informação no Editor de Textos e disseram que resgatariam o documento. Contudo, eles não executaram as ações necessárias para fazê-lo.

A seguir são apresentados os desempenhos dos debutantes, destacando os resultados das Tas, tarefas de encontrar informação, seguidos das STas, tarefas de tratamento.

### **A navegação dos Debutantes e seu desempenho no Sítio Atual**

Antes de apresentar o resultado dos debutantes, vale ressaltar que 14 (56%) deles desistiram de completar a 1ª tarefa. Desses, 8 (32%) não chegaram a fazer a 2ª tarefa e 6 (24%) a iniciaram, mas desistiram. O número geral de desistências aparece, assim, como um dado relevante para aferição de desempenho: somente 3 (12%) debutantes executaram todo o experimento. Mesmo que o sujeito pedisse para interromper o teste, foi-lhe solicitado que cumprisse as sub-tarefas. Este

procedimento permitia investigar sua competência, conseqüentemente, comparar com as outras condições.

O pior desempenho dos debutantes foi na STa3, tirar do computador e colocar no papel, com apenas 3 (12%) pessoas conseguindo realizá-la, e os melhores nas STa1 e STa2 (ambas com 6 sujeitos / 24%). O que também indica um desempenho homogêneo, embora baixo.

Conforme esperado, o desempenho dos debutantes contrasta com o dos experientes, tanto nas Tas quanto nas STas. As Ta1 e Ta2 foram cumpridas por 5 (20%) debutantes cada. Em nenhum caso os sujeitos cumpriram com êxito as duas tarefas. Em um dos casos, o participante chegou a encontrar a informação na Ta1 e, mesmo assim, apesar do sucesso, sequer tentou a Ta2. Somente os sujeitos que encontraram a informação conseguiram chegar à tela correta. Este dado sugere que, ao contrário dos experientes, os debutantes tiveram dificuldade em navegar e encontrar a informação.

Na STa1, 6 sujeitos (24%) conseguiram guardar a informação, utilizando o menu “Arquivo” do navegador, seguido do comando “Salvar Como”. Todos os debutantes (25) afirmaram não conhecer ou ter tido contato com informática e Internet. Sendo assim, como esses 6 conseguiram adotar essa estratégia tão próxima à dos experientes? A resposta pode ser obtida pela via da estratégia de navegação adotada pelos debutantes.

Ao receber o comando para a STa1 eles exploram toda a página em que se encontram. Dez (40%) debutantes foram até o menu “Arquivo” por associação com o comando “Guardar”, como demonstra a verbalização de um dos participantes: *“arquivo... é aqui... a gente guarda no arquivo”*. No entanto, ao se deparar com as opções do menu, nenhum comando remetia à ação desejada. Um dos sujeitos verbalizou: *“...tinha que ter era guardar...”*. Os que obtiveram êxito agiram por eliminação, pois alguns comandos não remetiam à tarefa e outros estavam desativados.

Na STa2, em que deveriam enviar a informação, 6 (24%) debutantes cumpriram a tarefa. Destes, 4 (16%) foram os mesmos que cumpriram a STa1. Neste caso, pode-se pressupor que houve um aprendizado. Os 4 sujeitos, ao buscarem o comando para guardar (STa1), se depararam com o comando “enviar” contido também no menu “arquivo”. Ao receber a instrução para STa2, eles

lembraram-se que haviam visto a informação. Sabiam que era em algum dos menus, mas não em qual. Exploraram-nos até encontrar.

Um sujeito acionou, também explorando toda a página, o ícone “correio” do navegador. Finalmente, o outro acionou o gerenciador de mensagens do *Windows* e, após ler a tela que abriu, disse que enviaria por ali.

Na *STa3*, cuja instrução é tirar a informação do computador e colocar no papel, 3 (12%) sujeitos cumpriram a tarefa. Destes, 2 (8%) cumpriram as outras duas STas, caracterizando um possível aprendizado ao manipular o menu “Arquivo”. Eles já haviam identificado a opção “imprimir”. Outros 6 (24%) sujeitos chegaram a acionar esse menu, mas não associaram o comando “imprimir” à ação desejada. Um dos 3 sujeitos que obtiveram êxito, acionou o ícone “imprimir” disponível no navegador.

Uma comparação entre o desempenho de debutantes e experientes nas Tas sugere que um dos principais obstáculos à resolução de problemas está relacionado à representação que é formada (Anderson, 2000; Holyoak, 1990) sobre o espaço do problema (Sternberg, 2000).

A representação do espaço do problema pode ser compreendida como uma configuração mental (Sternberg, 2000) ou um modelo mental que articula diferentes informações armazenadas na MLP, recuperadas na memória trabalho (Cañas e cols., 2001). A representação formada depende tanto da experiência do sujeito quanto do ambiente da tarefa (Keren, 1984), e pode ser um obstáculo ou auxílio a desenvolver uma solução.

Tal como descrito, este processo de definição do problema se aproxima do conceito de representações para ação proposto por Teiger (1993), pois articula a formulação de um modelo ou esquema mental estruturado a partir da vivência do sujeito, permitindo-o agir num contexto.

Ao receber a instrução de encontrar o que é FGTS, os experientes centralizam suas ações nos recursos que podem levá-lo à solução: menus, comandos e sistema de busca. Não há, pela sua experiência, necessidade de recorrer à elementos como os *banners* que estão pouco associados à tarefa. Já os debutantes, não possuem tais conhecimentos que permitam definir ou estruturar o problema de modo a gerar recursos para uma ação efetiva.

Segundo Sternberg (2000, p. 331), os experientes tendem a formar uma “representação estruturada” enquanto a desenvolvida pelos debutantes é “pobre e

ingênua”. Assim, os experientes evocam um esquema em que relacionam o objetivo, o conhecimento sobre o funcionamento dos menus, a relação semântica entre a denominação do menu e o enunciado do problema, que lhes permitem antecipar problemas e as respostas do sítio à sua ação.

Nas STas, tarefas de tratamento da informação, de forma geral os debutantes que conseguiram cumprir as tarefas o fizeram associando termos do dia-a-dia com o que lhes era pedido. Assim, é possível verificar as associações semânticas entre a palavra “arquivo” do menu e a instrução da tarefa “guardar”. O mesmo ocorre com a instrução da tarefa “enviar” e a palavra do ícone “correio”. Ao perceber as pistas, uma representação para ação, tal como um modelo mental (Cañas e cols., 2001), é elaborada permitindo ao sujeito abandonar a estratégia de gerar e testar e adotar uma em direção ao problema.

O mesmo fenômeno se repete com o sujeito que associou a tarefa de “tirar do computador e colocar no papel” ao ícone da impressora. Neste caso, a associação foi entre a ação desejada e a figura, já que o ícone não continha a palavra. Pode-se hipotetizar pelos resultados que a figura da impressora relaciona-se melhor com a tarefa do que a palavra “imprimir” já que os debutantes que a viram não a escolheram. Os resultados do instrumento para construção dos ícones dão suporte a esta discussão, já que a palavra “imprimir” foi pouco escolhida (61 respostas / 15,9%), em detrimento da “copiar” (198 / 51,6%); enquanto o símbolo da impressora (121 / 31,5%) teve um número de respostas quase tão elevado quanto o ícone escolhido (129 / 33,6%).

Segundo Cañas e Waerns (2001) e Teiger (1993), a representação para ação é construída a partir da ação; logo, por meio das informações disponíveis no contexto (Cañas e cols., op. cit) e da verificação dos resultados oriundos de cada ação (Sternberg, 2000). O conhecimento adquirido torna-se, progressivamente, disponível para solucionar problemas futuros, com características similares ao anterior (Holyoak, 1990), possibilitando a elaboração de representações mais efetivas. Da mesma forma, sua característica lacunar e não cristalizada (Weill-Fassina, 1990) permite que ela se adeque à atividade a cada novo agir no contexto.

Para os sujeitos experientes, que já tiveram contato com os ícones, com os temas ou com os conceitos que envolvem a tarefa, uma representação finalística adequada a esta situação é elaborada. Mas não é caso destes debutantes, que

nunca manipularam artefatos informatizados e não sabiam sequer manipular o mouse.

Apesar da falta de competência declarada, e verificada na aplicação do Tutorial, pode ser que eles já tenham visto uma impressora funcionando ou saibam que aquele aparelho se presta a este fim, sem tê-lo usado ou conhecê-lo mais aprofundadamente. Se a premissa é correta, ao visualizar o ícone que representa o instrumento, a pista auxilia a organizar uma representação sobre o problema, recuperando não só o conhecimento sobre o que é o instrumento e para que foi criado, mas também o conhecimento procedimental recém aprendido de que para obter um resultado é necessário clicar na figura.

Uma leitura síntese desses dados fornece elementos para inferir que, ao adaptar a estrutura do sítio, retirando os obstáculos a que os debutantes se defrontaram para conseguir interpretar os problemas, seu desempenho em encontrar as informações (Ta1 e Ta2) pode ser melhorado. Não há porque, no entanto, supor que essas mudanças otimizariam o desempenho das sub-tarefas, já que a execução dessas últimas está muito mais associada aos comandos referentes aos tratamentos dos dados encontrados do que à estrutura e lógica das informações. Logo, para elevar a probabilidade de acerto nas STas são necessários comandos que sejam construídos a partir da experiência do debutante.

Para fornecer parâmetros que permitam modificar a estrutura a fim de obter os avanços acima citados, foram analisados: as estratégias operatórias de debutantes e experientes e os incidentes de navegação mais comuns na C1.

### **As estratégias operatórias e os incidentes de navegação como suporte para a (re)concepção da interface**

As estratégias operatórias foram apreendidas por meio das escolhas relativas aos (a) recursos de navegação adotados (menus “Laterais” e “Principal”, menus “Internos”, uso dos “*Banners*”, uso do comando “Busca” e “Telas” acessadas); e (b) do modo operatório, evidenciado pelo percurso da atividade, ou seja, as ações passo a passo.

Para facilitar a compreensão, cada um desses recursos da interface gráfica são apresentados distinguindo os que são da página inicial e, em seguida, os pertencentes às páginas internas.



### ***Os recursos de navegação da Página Inicial***

Na página inicial, os “Menus Laterais” (Figura 6, p. 67) são os mais utilizados nas duas tarefas. Na 1ª, que consiste em encontrar o que é FGTS, 14 (56%) experientes iniciaram a navegação pelo menu “Serviços ao Cidadão” - destes, 11 (44%) usaram somente esta opção e 8 (32%) escolheram o menu “Para Você”. Todos os menus foram usados durante a navegação, já que 9 (36%) experientes retornaram à página inicial por não ter encontrado a informação e outros clicavam no menu, verificavam as opções de comando e desistiam de utilizá-lo.

Na 2ª tarefa, em que o sujeito deveria encontrar as condições básicas para adquirir a casa própria, esse padrão mudou. O menu “Casa Própria” foi o mais escolhido como primeira opção por 21 (84%) experientes, sendo que a maioria (19 / 76%) não lançou mão de nenhum outro. Os menus “Para Você” e “Serviços ao Cidadão” foram usados por 2 sujeitos e os “Para sua Empresa” e “Loteria” por 1 sujeito cada.

A navegação dos debutantes foi mais heterogênea no que diz respeito ao uso desses menus na 1ª tarefa: 5 (20%) escolheram o menu “Casa Própria”, 3 (12%) o “Para sua Empresa” e 2 o “Serviços ao Cidadão”, sendo que os demais menus foram acionados por 1 sujeito cada. Os “*Banners*” competiram com os menus laterais pela atenção dos debutantes – 7 (28%) optaram por eles para iniciar a navegação. Na tarefa 2, apesar do número de desistências já pontuadas, 9 (36%) debutantes optaram pelo menu “Casa Própria”. A divisão pela procura dos menus sugere que não houve, para estas pessoas, uma associação que permitisse chamar atenção e conduzir a navegação.

O menu “Principal” foi pouco utilizado por debutantes e experientes. Na tarefa 1 os experientes usaram as opções “Mapa do Sítio” (4 / 16%), “*Download*” (2 / 8%) e “a CAIXA” (1), enquanto os debutantes usaram as opções “Atendimento” (3 / 12%), “Mapa do Sítio” (2 / 8%) e “Imprensa” (1). Na tarefa 2 os números reduziram consideravelmente – a opção “Atendimento” foi acessada por 1 experiente e 2 debutantes e “Mapa do Sítio” por 1 experiente – em função do número de debutantes que desistiram e do aprendizado dos sujeitos que continuaram.

É importante destacar que, na tarefa 2, o menu “Casa Própria” possui relação direta com o enunciado da tarefa: “encontrar as condições básicas para aquisição da Casa Própria...”. A expressão casa própria no contexto é uma pista que limita o

campo semântico e guia a procura do usuário. Este fato pode influenciar já que se o sujeito for direto ao menu citado, reduz o acesso aos recursos marginais à tarefa.

O uso do comando “Busca”, que permite ao sujeito inserir palavras-chave e encontrar diretamente o assunto desejado, é outra opção de ação na página inicial. Embora desativado para a pesquisa, os usuários podiam tentar usá-lo, o que é um dado relevante para entender a estratégia operatória dos participantes. Na 1ª tarefa 6 (24%) experientes adotaram este recurso. Por ser uma possibilidade de encontrar diretamente a informação, era coerente supor que a maioria dos experientes adotariam este recurso. No entanto, ela não foi confirmada. Com relação aos debutantes, o número foi ainda menor (2 / 8%). Na 2ª tarefa, 2 experientes tentaram a “Busca”, sendo que 1 deles já o havia feito anteriormente.

O Internet Banking só foi utilizado por debutantes. Na 1ª tarefa dois sujeitos usaram e na 2ª, nenhum. É preciso ressaltar que, apesar do baixo índice, este recurso também concorreu pela atenção dos sujeitos. Todos os debutantes (25) foram atraídos, em algum momento da navegação, pelos campos de inserção de dados (conta corrente, agência, outros) disponíveis. Dado obtido pela análise do cursor do mouse, enquanto o sujeito explora os recursos de navegação. Considerando este fato, ele aparenta prejudicar a estratégia dos participantes por ser um estímulo a mais para ser explorado, que nada tinha a ver com as tarefas, já que sua função é muito específica a correntistas.

As informações apresentadas até o momento dizem respeito ao início ou mudança nas estratégias para encontrar a informação. De forma geral, percebe-se que os experientes adotam estratégias que vão em direção à resolução do problema, adotando uma heurística meios fins (Anderson, 2000; Sternberg, 2000). O uso dos menus “Serviços ao Cidadão” e “Para Você” na Ta1 e “Casa Própria” na Ta2 corroboram a afirmação, pois são os caminhos de acesso mais rápido e direto.

O uso de diferentes menus evidencia que os debutantes não agiam com a mesma assertividade. Pelo contrário, eles não reconhecem elementos no sítio que os auxiliem a estruturar uma representação do espaço do problema. Desta forma, a estratégia de ação centra-se em explorar toda a página, buscando pistas que permitam agir. Em concomitância eles adotam a heurística de gerar e testar, que consiste em gerar cursos de ação, de maneira aleatória ou não, e verificar se houve sucesso (Sternberg, 2000). Tal procedimento é repetido até obter uma resposta satisfatória ou desistir.

A quantidade de vezes que os recursos da primeira página são usados, também sugere que há uma exploração geral da página. A representação do problema parece ser pouco adequada ao contexto, o que é característica de sujeitos inexperientes (Sternberg, 2000). Esse tipo de ação mostra a tentativa de delinear o espaço de resolução do problema. Nenhum deles conhecia o funcionamento dos menus e/ou sabia distinguir textos de *links*. Em alguns casos, sequer perceberam que a tela dava acesso a outras telas, levando-os a ler a página na esperança de encontrar nela a informação.

O desconhecimento da profundidade da página na Internet pode estar relacionado à uma analogia (Holyoak, 1990) feita com outros contextos de navegação como livros ou jornais, cuja leitura é, na maioria das vezes, seqüencial e não com hipertextos. Trata-se de um obstáculo, já que se refere a um problema não isomórfico (Sternberg, 2000).

A página inicial, portanto, é determinante no sucesso ou fracasso na tarefa. Apesar disso, as opções de navegação disponíveis nas páginas internas constituem, também, suportes determinantes para a resolução de problemas.

### ***Os Recursos de Navegação nas Páginas internas***

Os menus internos são responsáveis pelas principais partes na comunicação com outras páginas. Na tarefa 1, os debutantes utilizaram quase na mesma proporção o menu “Produtos e Serviços” (5 sujeitos / 20%) e “Serviços Sociais” (4 sujeitos / 16%) e menos o “Navegue pela CAIXA” (n=1). Os experientes usaram os três menus em uma proporção ainda menor: 2 acionaram o “Produtos e Serviços”, 2 o “Navegue pela CAIXA” e 1 o “Serviços ao Cidadão”. Na tarefa 2, o “Produtos e Serviços” foi utilizado por 4 (16%) experientes. Entre os debutantes, 6 (24%) lançaram mão de todos, sendo que 2 (8%) usaram os três menus, 2 (8%) usaram dois e 2 (8%) usaram apenas um. O menu “Produtos” foi o mais acessado, porém a diferença entre ele e os demais é pequena. Pode-se depreender por estes dados que as informações, tal qual estão estruturadas, não favorecem sua apreensão. Como a mensagem não é clara, os usuários debutantes navegam investigando todas as possibilidades.

Um dos motivos que prejudicou a apropriação pode ter sido a falta de padronização na localização. Em algumas páginas o menu “Navegue pela CAIXA” aparece muito distante dos outros, podendo dificultar a percepção de que eles

constituem um conjunto de elementos para navegação (Scapin, 2002). O que é agravado pelo fato dos três não se encontrarem disponíveis em todas as páginas. Neste sentido, a lógica de quem concebe prevalece em detrimento da lógica de quem usa, pois limita as possibilidades de refazer sua trajetória em direção à solução do problema. Limitar as ações pode ser interessante para forçar o navegante a caminhos específicos, mas tal conduta deve incorporar o usuário de tal sorte que ele também tenha a possibilidade de escolha do que pode ser limitado ou ampliado.

O uso da barra de rolagem é também muito importante nas páginas internas, uma vez que algumas informações só podem ser acessadas se este recurso for utilizado. Na 1ª tarefa 24 (96%) experientes usaram a barra de rolagem, sendo que o número de vezes variou de 1 a 8. Oito (32%) debutantes usaram este recurso de 1 a 6. Na 2ª tarefa o padrão se manteve: 25 (100%) experientes contra 5 (20%) debutantes.

Este é um dado relevante, pois para encontrar a informação na Ta1 é necessário utilizar a barra de rolagem. Embora os debutantes tenham adotado esse recurso no tutorial, nem todos os que chegaram à página correta se lembraram de “rolar a tela” para baixo. Em 10 casos isso ocorreu prejudicando os debutantes na execução da tarefa.

Outra variável importante como indicador das estratégias operatórias é o acesso às telas do sítio. Nas duas tarefas, 33 telas diferentes foram visitadas. Na Ta1, a dissimilitude do número de telas visitadas por expertise é elevada. Os debutantes acessaram 22 telas diferentes, sendo que as mais visitadas foram a “Serviços ao Cidadão”, visitada por 4 (16%) sujeitos, e “Para sua Empresa” também visitada por 4 (16%) pessoas. Os experientes acessaram 8 telas diferentes, sendo que as mais visitadas foram “Serviços ao Cidadão – FGTS”, acessadas por 12 (48%) pessoas, e “Para Você – FGTS”, acessada por 7 (28%).

Na Ta2, o número de telas visitadas reduziu. Os debutantes acessaram um total de 10 diferentes, sendo que as mais procuradas foram: “FGTS – Casa Própria”, acessadas por 7 (28%) sujeitos e “Casa Própria”, por 4 (16%) pessoas. Os experientes acionaram 12 telas distintas, com destaque para a “FGTS – Casa Própria”, acessada por 19 (76%) sujeitos; e “Casa Própria” visitada por 7 (28%) pessoas.

Estes dados corroboram a dispersão dos debutantes na navegação, apontada também pelo número de menus usados, o que contrasta com os experientes que chegaram a um alvo mais centralizado. Para entender melhor como esses recursos compõem a estratégia de debutantes e experientes, os modos operatórios podem auxiliar contextualizando em um curso de ação.

Embora os erros e as desistências forneçam elementos importantes para reconceber a estrutura do sítio, são os acertos que revelam as ações bem sucedidas e as estratégias de superação de incidentes. Partindo deste argumento, são apresentados os Modos Operatórios – MOs que obtiveram êxito, destacando os de maior e menor número de telas percorridas. Esta escolha se deve ao fato de que as telas acessadas denotam o percurso de navegação, abrangem o uso de menus e *links*, e parecem estar relacionadas ao número total de cliques que, embora muito relevante, sozinho diz pouco sobre a atividade.

Quatro fatores podem explicar a dificuldade e conseqüente dispersão dos debutantes com relação ao caminho para realizar as tarefas.

O primeiro fator está relacionado à localização dos Menus. Para facilitar a navegação espera-se que os recursos referentes aos produtos ou serviços mais procurados no sítio estejam dispostos de modo a ser facilmente acessados e concorram pouco pela atenção dos usuários.

O sítio possui dois conjuntos de menus laterais: à esquerda (menus por clientela) e à direita (menus por serviços). A configuração espacial dos mesmos pode levar os usuários a visualizarem outras informações antes de perceberem os menus. Os debutantes, cuja principal estratégia é explorar toda a tela, tendem a clicar nos locais que atraem a atenção primeiro para achar alguma pista que os ajude a construir uma representação que auxilie a agir. Se os menus laterais são as principais portas de entrada para os serviços, eles devem estar situados de forma a atrair a atenção dos usuários, o que pode reduzir a dispersão, orientando-os às informações desejadas. De acordo com Parizotto (1999) e Cañas e Wearn (2001), devido ao fato da leitura em países ocidentais ser feita da esquerda para a direita e de cima para baixo, o local mais privilegiado para leitura é o canto superior esquerdo.

O segundo fator está relacionado ao uso de figuras e fotos. A parte central da página inicial é ocupada por figuras coloridas e animadas. Além da localização privilegiada, essas figuras capturam a atenção dos navegantes, desviando-os dos

recursos que direcionam as tarefas. Se de um lado, há um aspecto positivo relativo à necessidade de manter os usuários informados ou de anunciar novos produtos, de outro, há um lado negativo se for considerada a utilização por pessoas com pouca ou nenhuma experiência. Os dados da pesquisa apontam para um efeito “indesejado”, já que 7 (28%) debutantes adotaram os *banners* como 1ª ação e a maioria (22 / 88%) pelo menos foi atraída para eles, ainda que não os utilizassem. Esse dado é depreendido a partir da movimentação do mouse na tela. Ao iniciar a navegação e a exploração da página, o cursor é movimentado em direção às figuras e as informações a elas associadas são lidas.

As características perceptuais dos *banners* (figura colorida e/ou desenho animado), aliadas a uma estratégia de gerar e testar deflagrada pela dificuldade em representar o problema, dificulta a formação de uma categoria adequada (Barsalou, 1992), o que poderia ocasionar julgamentos e ações inapropriadas na realização da atividade. Assim, já que o debutante não consegue extrair do contexto elementos suficientes para reestruturar o problema em submetas, e com isso nenhum recurso da página possui um significado específico para um caminho de resolução, ele opta por explorar o que lhe atrai mais a atenção.

O terceiro fator refere-se ao significado das denominações. Parte dos debutantes acionaram os menus “Para sua Cidade”, “Desenvolvimento Urbano” e “Loterias” na Ta1, que guardam pouca ou nenhuma relação com o objetivo da tarefa que é encontrar no sítio um texto sobre “o que é FGTS”. Este tipo de ação sugere que: ou eles não entenderam que as informações estão hierarquizadas por menus ou a denominação dada não permitiu uma associação entre o menu e os conhecimentos que ele possui, a ponto de conduzir a uma ação efetiva no contexto.

Na Ta2, dos que tentaram executá-la, a maioria optou pelo menu “Casa Própria” dando indícios de que a denominação é representativa e que, quando isso ocorre, há uma tendência a tentar usar os recursos. Os dados demográficos apontam que os debutantes possuem um grau de escolaridade significativamente ( $p < 0,05$ ) menor que os experientes. Segundo Holyoak (1990) e Anderson (2000), o conhecimento declarativo que a pessoa possui influencia a representação formada sobre o problema. Assim, uma das justificativas para a não adequação das denominações dos menus para este público é a possibilidade do conhecimento, que os debutantes têm sobre o que é FGTS (fonte pagadora, quem tem direito,

significado da sigla, outros), não permitir a interpretação dos menus como recursos que possam levar a resolução do problema.

Finalmente, o quarto fator se relaciona à quantidade de elementos na página. Há muitos dados para serem percebidos e interpretados. Cada um atuando como uma pista em potencial para conduzir o usuário. Este contexto exige que as pessoas eliminem possibilidades ou hierarquizem as possibilidades de ação, o que potencializa os efeitos do processo atencional na estruturação do problema e nas estratégias para resolvê-los.

De acordo com os critérios propostos por Scapin (op. cit.) e Bastien (op. cit.) a quantidade de informação na página está ligada à carga de trabalho. Para os autores, quanto maior a densidade informacional maior o número de interpretações e julgamentos que as pessoas têm que realizar. Uma vez que atenção é o processo que permite a captação e o tratamento de informações (Sternberg, 2000), que auxilia a regular a capacidade de tratamento e quantidade de estímulos diferenciados presentes em cada situação, um contexto limitado como uma página de Internet, com elevado número de informações, pode influenciar negativamente este processo. Assim, para Abrahão e cols. (material não publicado) o ser humano não processa todos os elementos do contexto, ele seleciona com base nas suas competências, aquilo que é necessário à ação.

O mapeamento dos modos operatórios fornece indicadores pertinentes para caracterizar uma possível dissonância entre as metas das tarefas, a lógica de funcionamento do *sítio* e as competências dos usuários. Tal dissonância caracteriza-se, em essência, pelo fato do instrumento informatizado ter sido concebido sem a preocupação de atender todas as camadas da população.

### **A atividade evidenciada pelos Modos Operatórios**

Ao serem inseridos em um contexto informatizado, os participantes da pesquisa procuraram compreender as informações e os recursos disponíveis, bem como elaborar estratégias que os permitissem cumprir as tarefas solicitadas. Tais estratégias, apresentadas na seção anterior, articulavam as exigências impostas pelas tarefas, o ambiente do *sítio* e os conhecimentos dos usuários. A previsão de caminhos, a estruturação dos símbolos para agir e a antecipação de incidentes e soluções, redundam em um conjunto de ações e operações que compõem o curso da ação de cada sujeito.

Cada conjunto de recursos que compõe as estratégias operatórias explicitadas assume, como mostram os dados, um modo operatório específico. Este percurso permite qualificar as estratégias de forma a compreender a atividade e assim oferecer suporte para o planejamento da reconcepção da interface gráfica.

Para facilitar o cotejamento por tarefa e por expertise, bem como manter a coerência com a seqüência de aplicação, são apresentados primeiro os MOs dos experientes e, em seguida, dos debutantes.

### **A variabilidade dos Modos Operatórios dos Experientes**

Os dados desta seção comparam a atividade entre pessoas com a mesma expertise, porém referem-se a sujeitos diferentes. Pretende-se compreender quais são elementos do contexto que influenciam diretamente as decisões dos usuários. São apresentadas, em primeiro lugar, as variações mínimas e máximas dos modos operatórios dos experientes distinguindo-os por tarefas. Após a sua apresentação para todas as tarefas procede-se a uma discussão comparando o uso dos recursos reais com os esperados.

#### ***1ª Tarefa: encontrar o que é FGTS Guardar a informação***

Antes de descrever os MOs cabe ressaltar que 9 (36%) sujeitos tiveram um número mínimo de telas acessadas igualmente. O critério de escolha adotado consistiu em eleger o que tinha executado o menor número de cliques.

Na Ta1 (Figura 16a), o sujeito acionou o menu “Para Você”, rolou a barra até encontrar e selecionar a opção “FGTS”. Este comando permitiu abrir a página que contém a informação. Neste caso, o sujeito disse ter encontrado o conteúdo da página sem o mesmo ter aparecido na tela e iniciou o procedimento para guardar a informação. A antecipação de que a página a ser aberta é a procurada permite inferir que ele usou uma heurística de representatividade. Na STa1 (Figura 16b) o sujeito clicou em “Arquivo” do navegador e, em seguida, no comando “Salvar Como”.



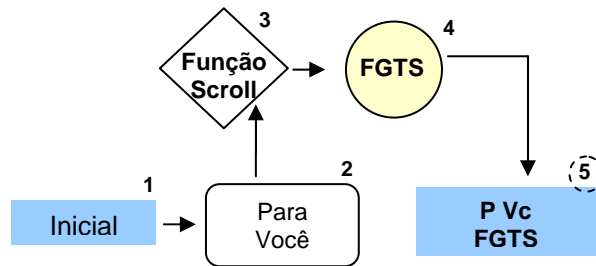


Figura 16a – Ta1

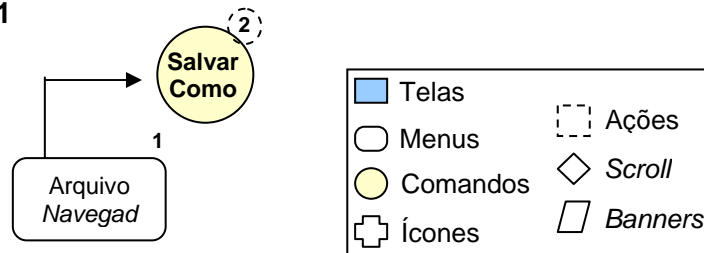


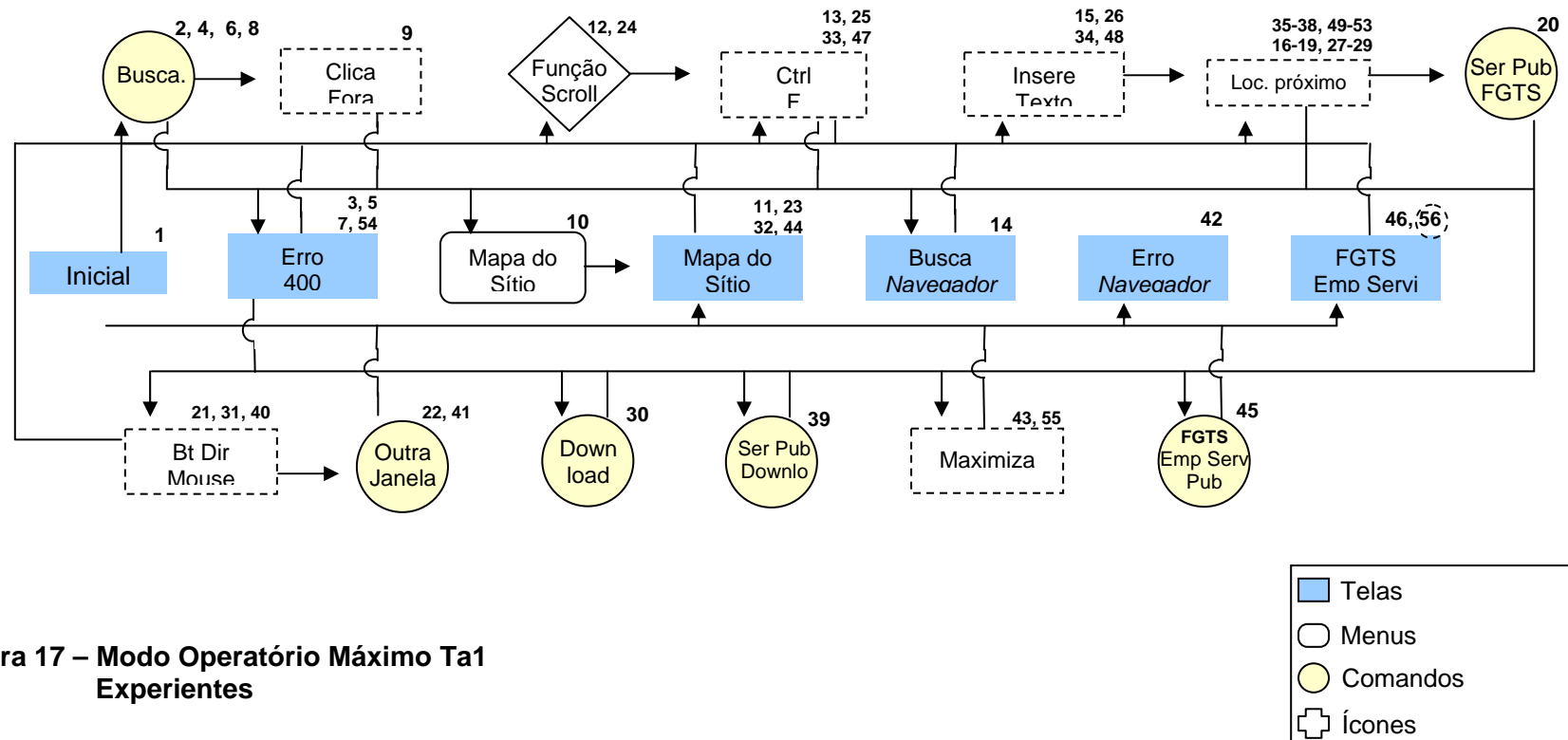
Figura 16a – STa1

Figura 16 – Modo Operatório Mínimo  
Experientes Ta1 e STa1

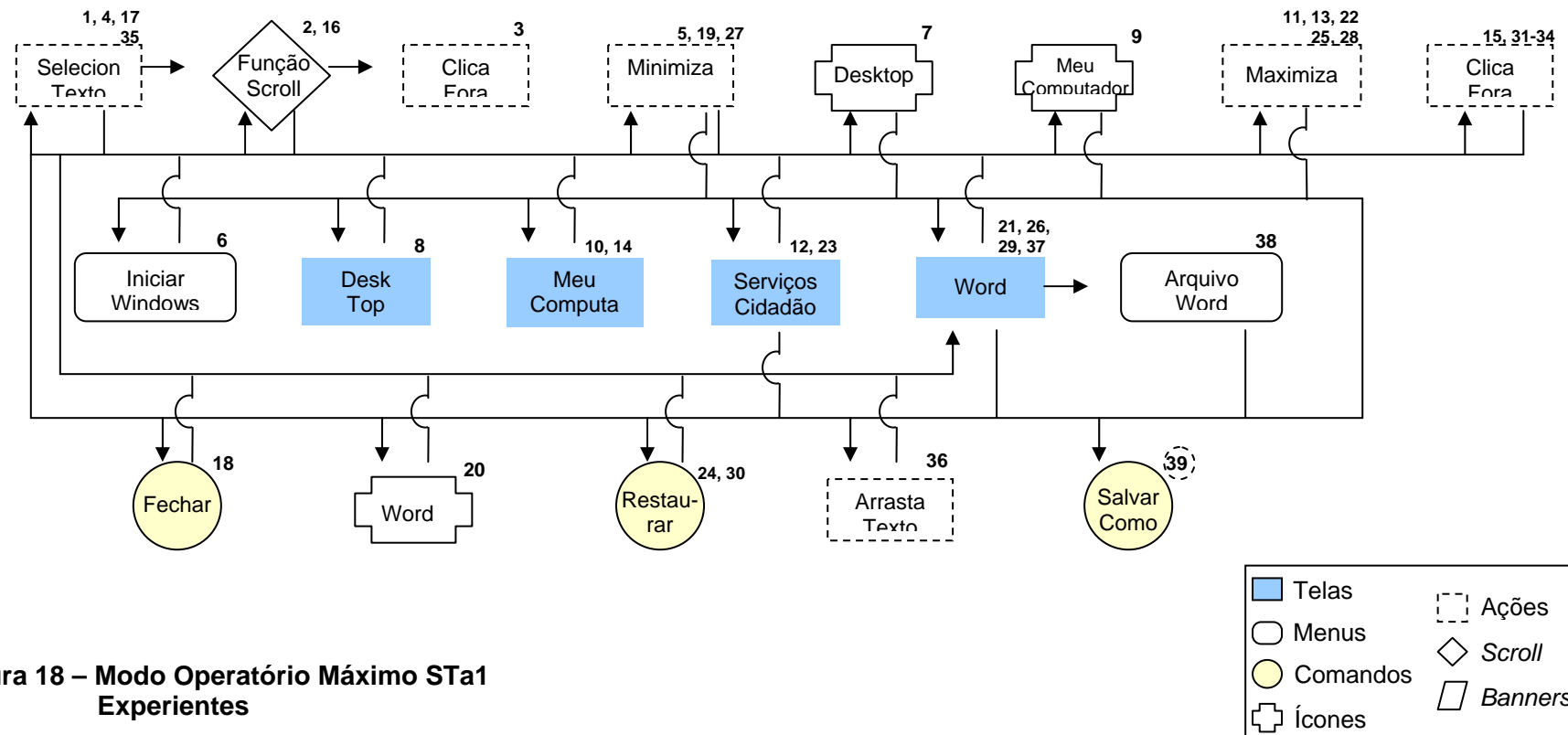
O MO máximo da Ta1 distanciou-se do desempenho mínimo (Figura 17). O sujeito iniciou pela “Busca” e apresentou um entrincheiramento (Holyoak, 1990), insistindo nesta tarefa por 4 vezes consecutivas, apesar do fracasso. O botão direito do mouse, os atalhos do teclado e as ações de maximizar foram usados, demonstrando familiaridade com tais recursos. Outra estratégia que redundou em entrincheiramento foi acionar a busca pelo navegador com o comando do teclado “CTRL + F”. Após acionar estas teclas, o sujeito inseriu um texto de busca (4 vezes) e pressionou “localizar o próximo” 16 vezes para confirmar se poderia lograr sucesso. Esta operação foi repetida ao longo da atividade, em momentos distintos. O único menu acionado foi o “Mapa do Sítio”, a partir do qual ele selecionou a opção “FGTS Empregado-Serviço Público” que o encaminhou ao conteúdo adequado.

Em resumo, 4 variáveis chamam atenção pela discrepância com o desempenho esperado (Tabela 11, p. 93): o número de telas acessadas (total de 4 acessos); os comandos usados (total de 10); as ações realizadas (total de 30) e o número de cliques (total de 43). Os dados relatados apontam para o fato do sujeito adotar a estratégia a qual está mais habituado. Um possível entrincheiramento, definido por Holyoak (1990) como uma persistência em um padrão para resolver o problema, foi identificado na tentativa de usar a função busca tanto no sítio quanto no navegador. O sujeito conseguiu cumprir a tarefa quando mudou sua estratégia e adotou outro recurso.

O MO máximo da STa1 (Figura 18) encerra uma estratégia própria dos experientes: em vez de usar os recursos do navegador, optaram por copiar a informação e salvá-la por intermédio de um editor de textos. O sujeito inicia a operação selecionando o texto que deve ser salvo. Em seguida, abre o *software Word for Windows – Word* e tenta ajustá-lo de modo que fique lado a lado com o sítio, dividindo a tela do monitor. Na tentativa de executar tal ação, ele comete pequenos erros que ocasionam uma série de ações repetitivas: seleciona o texto a ser copiado 4 vezes, minimiza as telas 3 vezes e as maximiza 5 vezes e clica fora 4 vezes para desfazer a seleção. Uma vez tendo conseguido arrastar a informação para o *Word*, o procedimento para salvar foi padrão, ou seja, selecionar o menu “Arquivo” e optar pelo comando “Salvar Como”.



**Figura 17 – Modo Operatório Máximo Ta1 Experientes**



**Figura 18 – Modo Operatório Máximo STa1 Experientes**

Ao todo, 4 recursos se distanciam do número previsto para concluir a tarefa (Tabela 11, p.93): 9 telas visitadas; 4 comandos utilizados; 19 ações efetuadas e 29 cliques dados. Os dados sugerem que o sujeito manteve a estratégia que lhe é mais usual, que consiste em transferir a informação desejada para o *Word* e salvar em detrimento da mais rápida pelo navegador. Houve, também, um entrincheiramento ocasionado por lapsos na execução da tarefa. O principal motivo relatado pelo sujeito para usar o editor de textos é o controle sobre qual a informação é salva e a possibilidade de proceder transformações na forma do documento.

**2ª Tarefa: encontrar as Condições Básicas,  
e enviar e imprimir a informação**

No MO mínimo da Ta2 (Figura 19a), relativo aos sujeitos *experientes*, não houve desempenho diferente do esperado. A pessoa aciona o *dropdown* do menu “Casa Própria”, aciona o comando “FGTS – Casa Própria” que dá acesso à página que contém a informação. Não se identificou neste processo nenhum incidente, logo caracteriza uma ação ótima em número de passos e uso dos recursos.

O MO mínimo da STa2-3 (Figura 19b), o sujeito executou um passo além do esperado. Ele aciona o menu “Arquivo” do navegador, em seguida o “Editar”. Este passo é desnecessário e pode ter sido em função de um erro relacionado à coordenação motora, já que o usuário não buscava nenhuma informação no outro menu. Tal suposição se baseia no fato de ele já ter clicado em “Arquivo” e apresentar comportamento de leitura dos comandos. Seu acionamento se deu pela proximidade. Percebido o lapso, o sujeito clicou novamente em “Arquivo”, seguido por “Enviar”. O procedimento para STa3 foi similar: “Arquivo” e depois “Imprimir”.

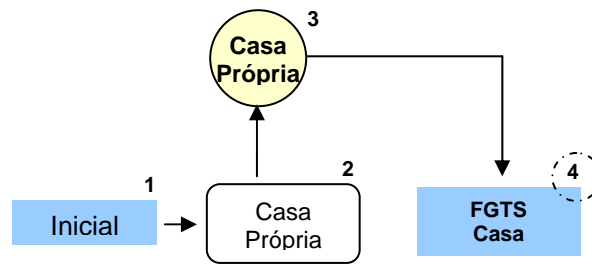


Figura 19a – Ta2

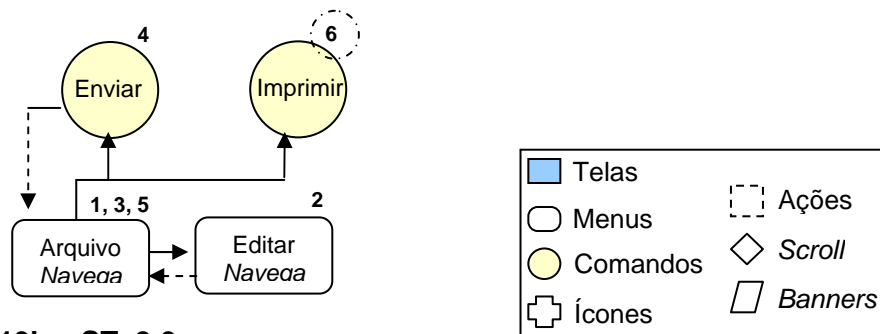


Figura 19b – STa2-3

### Figura 19 – Modo Operatório Mínimo Experientes

O MO máximo da Ta2, como o anterior, apresenta uma considerável distância em função do desempenho mínimo (Figura 20a). O sujeito inicia clicando em “Atendimento” no menu “Principal”, levando-o a uma tela de erro. Retorna à tela “Inicial”, tenta o menu “Serviços ao Cidadão” que abre uma página com o mesmo nome. Depois de analisar o conteúdo da tela, a opção “Quitação de débito FGTS” chamou atenção e o seu uso levou à tela de “Parcelamento de Débito”. Não encontrando nenhuma informação adequada ao problema, ele retorna à tela anterior. Outro comando foi tentado, o que levou o usuário à tela de “Créditos complementares”. Ele muda de estratégia acionando um menu interno (“Produtos e Serviços”), onde seleciona a opção “Casa Própria” que leva à esta tela. Uma vez lá, aciona o menu lateral interno “FGTS – Casa Própria” onde encontra a página com a informação desejada.

Não houve incidentes de navegação. Contudo, é interessante verificar o momento de mudança no padrão de navegação. Já que a estratégia em curso não permitia encontrar o caminho adequado, o participante se volta para os recursos de navegação principais (menus internos), o que modifica sua representação no sentido do que deve ser procurado.

Houve uma dissimilitude em função do percurso esperado, em que 5 variáveis apresentam maior recorrência: 9 telas visitadas; 3 menus associados; 6 comandos adotados; 6 acionamentos da função *scroll*; e 17 cliques dados. Pode-se perceber que, apesar de existir um menu específico para Ta2, o sujeito insistiu no mesmo menu que ele havia utilizado para executar a primeira. Um dos vieses para a resolução de problemas apresentados por Kunda (1999) e Sternberg (2000) é a decisão com base na informação que é mais facilmente ativada na memória de trabalho. Esta heurística de disponibilidade pode ter ocorrido em função do sujeito ter visto alguma informação na Ta1 que “ativou” a mesma rota para a Ta2.

O MO máximo da STa2-3 (Figura 20b) é bem distinto com relação às STas envolvidas. Para enviar, o sujeito explorou as funções do “botão direito” do mouse e optou por abrir o gerenciador de mensagens – finalizando a tarefa.

Para imprimir, ele clica no “Iniciar” do *Windows* e abre o “*Wordpad*”, cola uma informação selecionada anteriormente usando o teclado e fecha o programa. Em seguida, ele aciona o menu “Exibir” do navegador e pede para “Exibir o código fonte”, que abre uma tela index para o “Bloco de notas”. O usuário salva esta informação do bloco de notas e o fecha. Em seguida, ele ativa o “*Word*” e abre, neste programa, o arquivo pelo bloco de notas. Acrescenta a informação copiada anteriormente, colando com o botão direito do mouse. Esta ação, segundo o experiente, visa guardar tanto o dado desejado quanto o código fonte. Na seqüência, ele inicia uma série de procedimentos para configurar a página e formatar a fonte. Finalmente, clica em “Arquivo” e “Imprimir”.

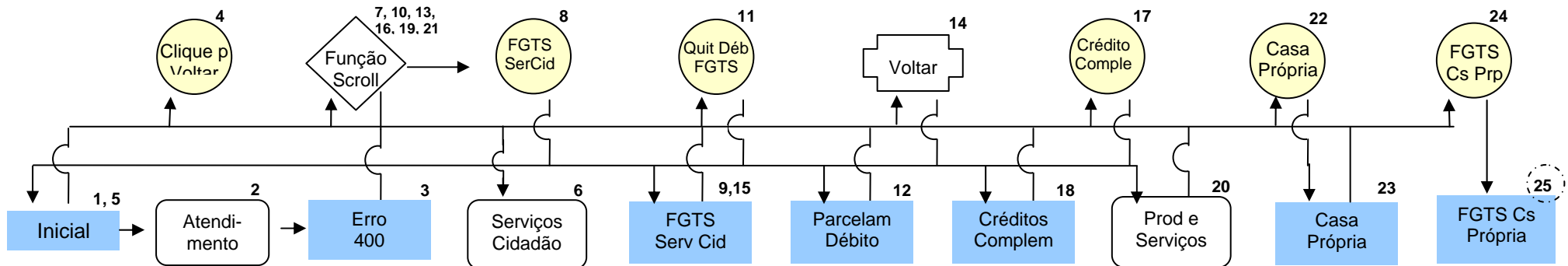


Figura 20a – Ta2

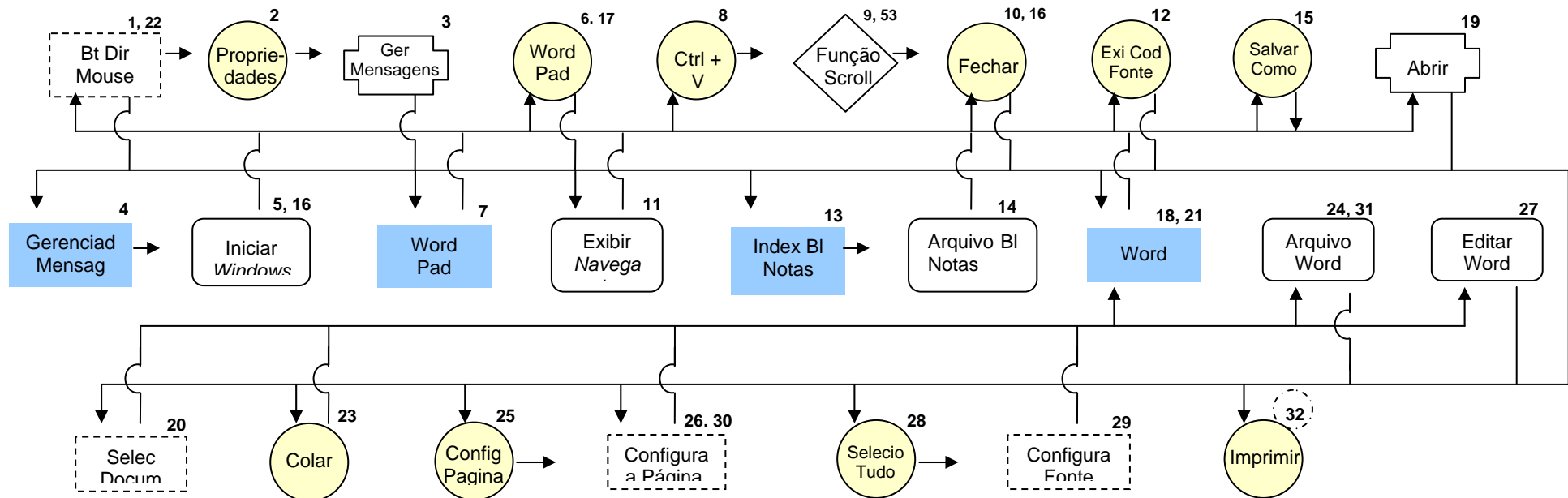


Figura 20b – STa2-3

Figura 20 – Modo Operatório Máximo  
Experientes



Apesar da ação idiossincrática de querer salvar o código fonte, o sujeito sabia o que queria fazer e como executar. Não se trata de um incidente. Foi pedido a todos os participantes que se portassem da forma como usualmente eles o fazem. O usuário em questão afirmou sempre salvar o código fonte, mesmo antes de imprimir.

Este MO é caracterizado pela adoção de 5 recursos com desempenho pior que o esperado: 5 telas acessadas; 7 menus acionados; 12 comandos adotados; 6 ações efetivadas; e 30 cliques dados. É interessante notar que houve, por parte do sujeito, um cuidado com a qualidade da impressão, destacando-se a edição da fonte e a configuração da página. A estratégia de levar a informação para imprimir em um editor de textos é, segundo o usuário, comum no seu padrão de navegação.

A título de síntese, os dados apontam para o fato de que experientes apresentam tanto MOs muito próximos quanto muito distantes do desempenho esperado. A Tabela 12 fornece os dados sobre a adoção dos recursos de navegação, destacando o desempenho esperado e a utilização mínima e máxima obtidas.

**Tabela 12 – Comparação de Desempenho Experientes Esperado vs Real**

Ta1 e STa1		Telas	Menus	Comando	Ícones	Ações	Banners	Cliques	Scroll
C1 Esperado	Ta1 Min	2 a 3	1	1				2	0 a 1
	STa1 Min		1	1				2	
C1 Real	Ta1 Min	2		1				3	1
	Ta1 Max	13	1	10		30		43	2
	STa1 Min		1	1				2	
	STa1Max	9	2	4	2	19		29	2

**Ta2 e STa2-3**

C1 Esperado	Ta2	1 a 3	1	1a 2				2 a 3	0 a 1
	STa 2-3		2	2	2			2 a 4	
C1 Real	Ta2 Min	2	1	1				2	
	Ta2 Max	9	3	6	1			17	6
	STa2-3 Min		4	2				6	
	STa2-3 Max	5	7	12	2	3		29	2

Esta dissimilitude não reflete impedimentos à navegação, mas uma série de (a) enganos, nas escolhas de um comando ou *link*, (b) lapsos, na realização de um procedimento já automatizado e (c) um entrincheiramento, na tentativa de compreender porque determinada opção (como o comando “Busca”) não funciona.

Os MOs máximo dos experientes, conforme os dados apontam, parecem não estar relacionados à imperícia na sua execução. Possivelmente, possam ser atribuídos ao emprego, em princípio, de estratégias usuais que remetem a tentativa de executar as tarefas de modo a obter o resultado final da melhor forma possível.

### A variabilidade dos Modos Operatórios dos Debutantes

A seguir são apresentadas a navegação máxima e mínima dos debutantes, em primeiro lugar da Ta1 e STa1, e após estes, os relativos à Ta2 e STa2-3.

#### 1ª Tarefa: encontrar o que é FGTS Guardar a informação

A diferença de MO entre os **debutantes** é retratada nos extremos apresentados. No MO mínimo da Ta1, o sujeito opta pelo menu “Para sua Empresa”, utiliza a função *scroll*, aciona o comando “FGTS” que o leva à página que contém a informação. Uma vez nela, ele usa a barra de rolagem, lê o texto e assume como verdadeira (Figura 21a).

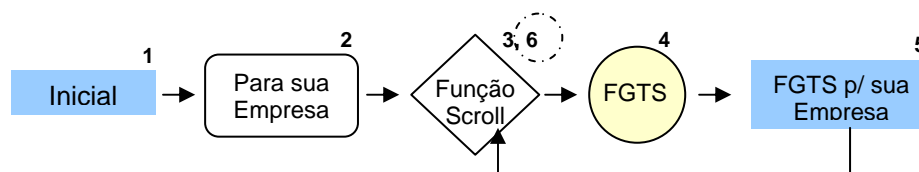


Figura 21a – Ta1

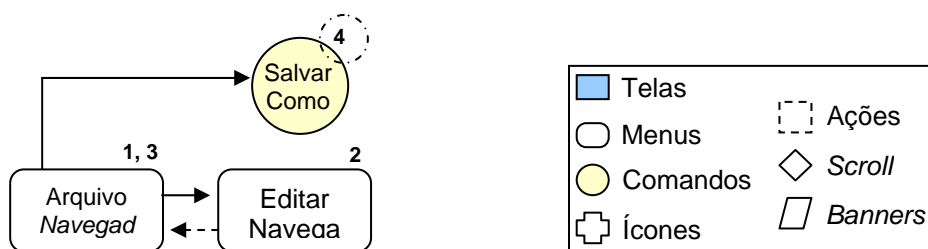


Figura 21b – STa1

#### Figura 21 – Modo Operatório Mínimo Debutantes

Chama atenção que neste MO não houve incidentes de navegação, bem como o fato de que o menu “Para sua Empresa” atraiu mais a atenção do que os outros mais usados pelos demais participantes.

O MO mínimo da STa1 (Figura 21b) também foi executado com poucos passos. O sujeito clicou em “Arquivo”, explorou e não encontrou comandos que ele reconhecesse. Repetiu esta operação no menu “Editar” e retornou para o local anterior onde, por eliminação, escolheu o comando “Salvar Como”. Este sujeito

verbalizou que foi atraído pela denominação “Arquivo” devido a relação com o comando da tarefa “Guardar a informação”.

Esses MOs se aproximam do desempenho esperado, o que é surpreendente para pessoas que nunca tiveram experiência com computador. É interessante considerar tais dados à luz do número de debutantes que conseguiram cumprir as tarefas – 5 (20%) sujeitos na Ta1 e 6 (24%) na STa1 – e relativizá-los como um sucesso isolado.

O MO máximo da Ta1 é, antes de mais nada, um sucesso pelo fato desta pessoa ter conseguido (Figura 22a). No entanto, ele reflete as dificuldades dos debutantes defronte à interface gráfica. Este sujeito é atraído primeiramente pelos *banners* e, apesar de não obter sucesso com esta estratégia, ele tenta mais 6 vezes em diferentes momentos da navegação. O menu mais procurado da página inicial foi o “Serviços ao Cidadão”, com 4 acessos, e o da página interna foi o “Navegue pela CAIXA”, 3 acessos. Porém, o sujeito não conseguiu encontrar, por meio deles, a página que contém o conteúdo desejado. Além destes, foram acionados os menus “Loterias”, “Para Você” e “Serviços Sociais”. Neste último foi acionado o comando “FGTS” que deu acesso à página correta.

Ao todo 7 variáveis apresentam dissensão com relação ao desempenho esperado: 7 telas acessadas; 10 menus acionados; 3 comandos efetuados; 7 ícones ativados; 3 ações realizadas; 7 *banners* adotados; e 30 cliques dados. Tais dados sugerem que o sujeito não conseguiu formar uma representação adequada do problema durante a maior parte da navegação. Os primeiros elementos na página inicial que chamaram atenção foram os *banners*.

O sujeito tentou diferentes menus e recursos, ao ponto de apresentar entrincheiramento no uso do ícone “Pesquisa”. A estratégia usada parece ser explorar o sítio e para isso adotou a heurística gerar e testar. Cabe destacar, que o usuário acionou o menu com um *link* com o mesmo nome do enunciado (FGTS) e, apesar do mesmo ser a 1ª opção, o sujeito não apresentou nenhuma reação perceptível a ele.

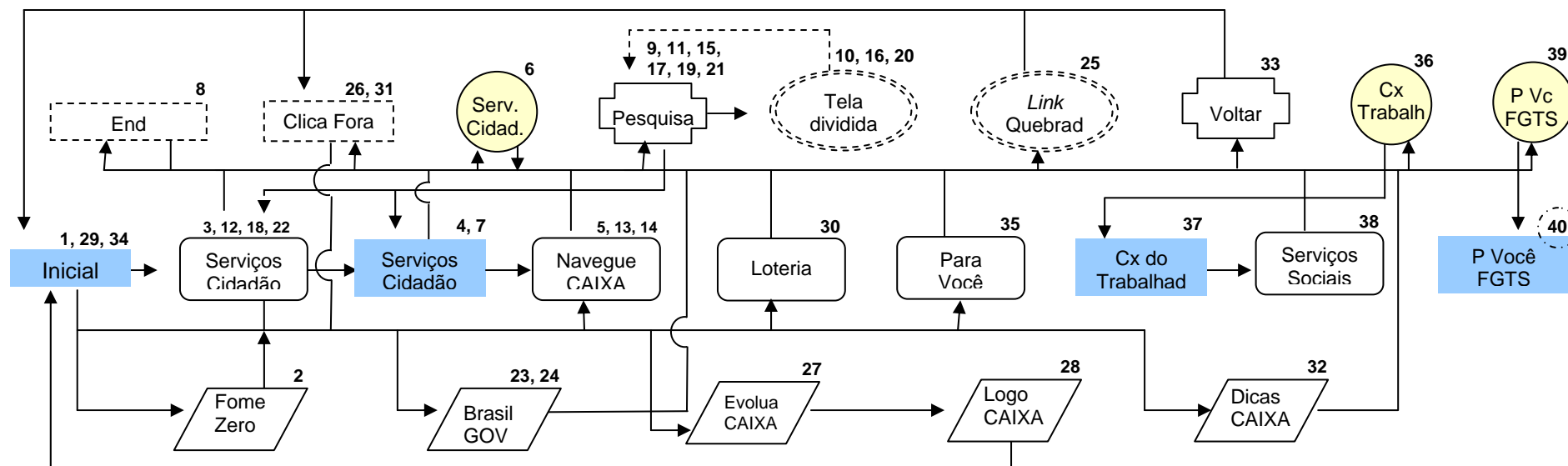


Figura 22a – Ta1

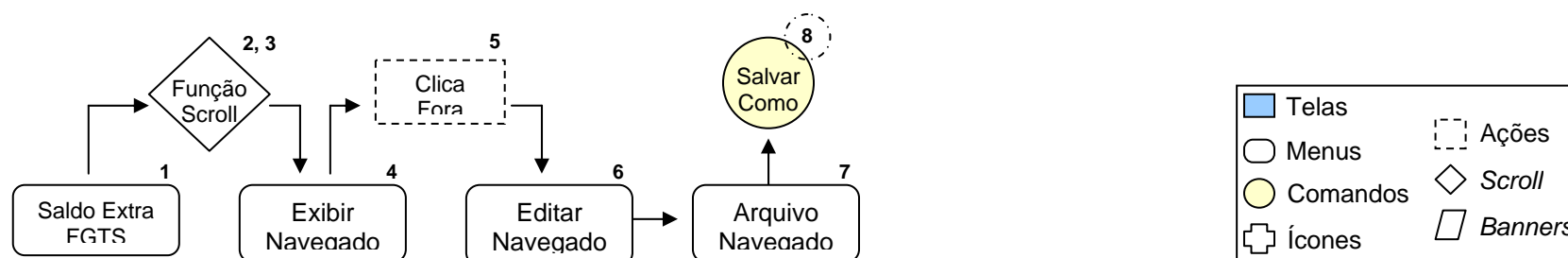


Figura 22b – STa1

Figura 22 – Modo Operatório Máximo  
Debutantes

Dois ícones do navegador foram utilizados: “Voltar” (1 vez) e “Pesquisa” (6 vezes). O uso deste último está relacionado a um impedimento à resolução de problemas (entrincheiramento). O sujeito associou o termo “Pesquisa” à ação de procurar a informação. Cada vez que o ícone foi acionado, ele dividiu a tela em duas, abrindo um espaço para digitar o texto a ser buscado – o que não se constituiu um ato efetivo, gerando a desistência desta estratégia.

A estratégia de exploração fica evidenciada nos diferentes recursos utilizados, desde os *banners* até a seleção do endereço do navegador. O sujeito navegou testando os recursos da página até encontrar uma pista que permitisse uma representação para ação apropriada, que o guiasse em direção à tarefa.

No MO máximo da STa1, a pessoa inicia o procedimento de guardar a informação ainda no sítio (menu “Saldo-Extrato FGTS”), sugerindo desconhecimento dos limites entre este e o navegador. Por não encontrar nada que a conduza nesta ação, ela expande seu procedimento acionando o menu “Exibir” do navegador e clica fora para desativá-lo. Em seguida, clica em “Editar” e “Arquivo” – onde, por eliminação, aciona o comando “Salvar Como”.

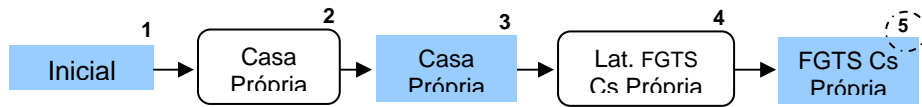
Houve uma extrapolação de 3 variáveis em relação ao desempenho esperado: 4 menus acionados; 2 adoções da função *scroll*); e número de cliques. Os dados assinalam o desconhecimento do sujeito com relação à distinção entre o sítio e o navegador e com relação à hierarquia das funções dos menus do navegador, adotando o comportamento de exploração e o uso da heurística de gerar e testar.

### **2ª Tarefa: encontrar as Condições Básicas Enviar e imprimir a informação**

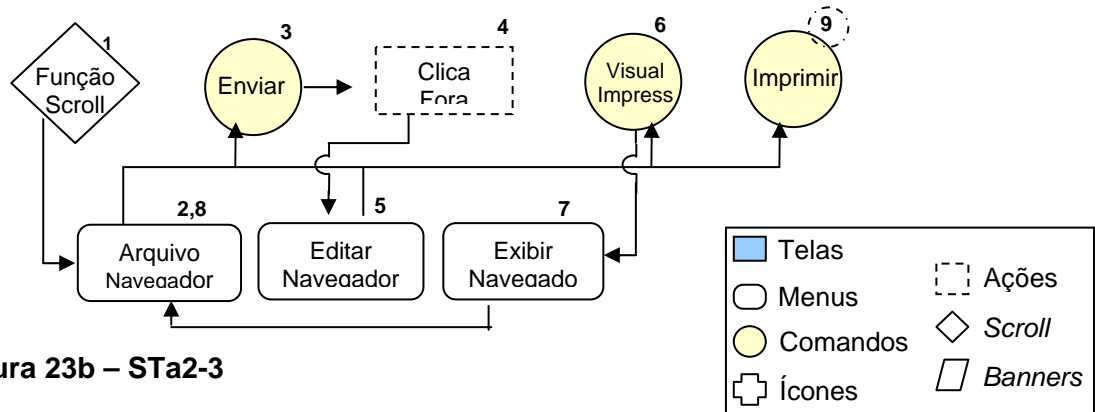
Conforme dito anteriormente, a Ta2 busca se aproximar ao máximo de um problema bem estruturado. Seu enunciado possui um menu próprio associado a ele e, uma vez na página correta, a informação é associada a um título que indica seu local, com boa visibilidade, tanto no contraste figura-fundo quanto na localização na página (prescindindo o uso da barra de rolagem).

O MO mínimo da Ta2, assim como na tarefa anterior, é muito próximo ao desempenho esperado (Figura 23a). O sujeito parte da página inicial, clica no menu “Casa Própria”, não no *dropdown*, mas na denominação que leva à tela de mesmo nome. Uma vez no local, ele clica no menu lateral interno “FGTS - Casa Própria” que dá acesso à página que contém a informação. Não houve nenhum incidente nesse procedimento, contudo chama atenção que o sujeito não tenha, a partir do

menu “Casa Própria”, na página inicial, acionado diretamente a tela correta. É mister destacar que este desempenho é incomum aos debutantes.



**Figura 23a – Ta2**



**Figura 23b – STa2-3**

**Figura 23 – Modo Operatório Mínimo Debutantes**

É válido lembrar que, mesmo em caso de desistência da Ta2, foi solicitado às pessoas que tentassem executar as STas2-3. No MO mínimo STa2-3 o sujeito inicia a tarefa explorando a página a partir da barra de rolagem. Ele clica em “Arquivo” no navegador e, em seguida, seleciona “Enviar”. Na sequência, clica fora para ativar o sítio da CAIXA e seleciona o menu “Editar”, em seguida o “Exibir”, procurando alguma opção que traduzisse o enunciado. Retornou ao “Arquivo”, acionou o “Visualizar impressão” e o “Imprimir”.

O MO máximo da Ta2 constitui também um sucesso pelo fato da pessoa ter conseguido quando comparada aos que não obtiveram êxito ou desistiram (Figura 24a).

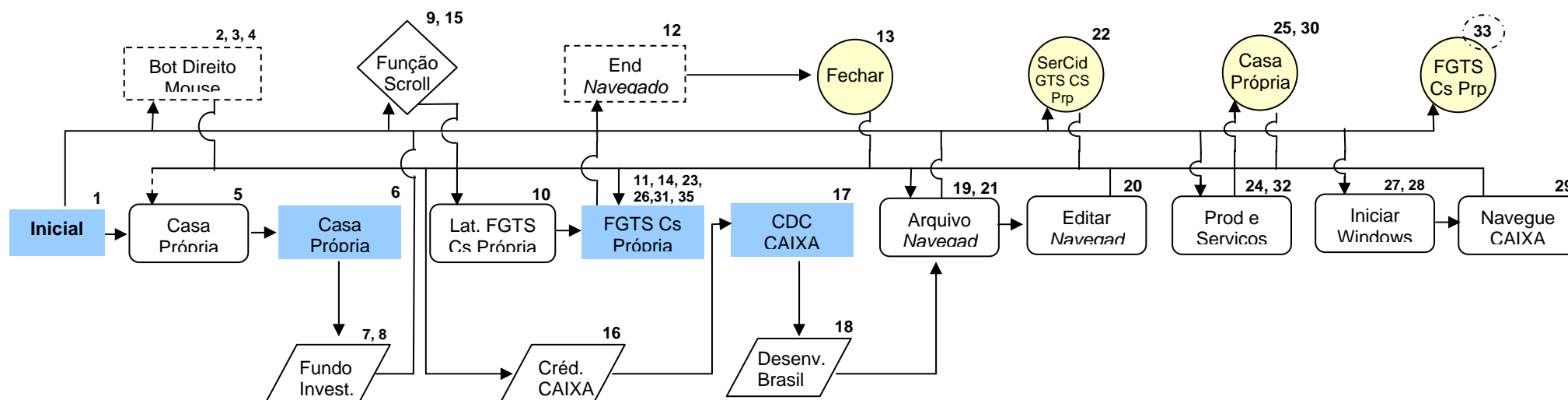


Figura 24a – STa2

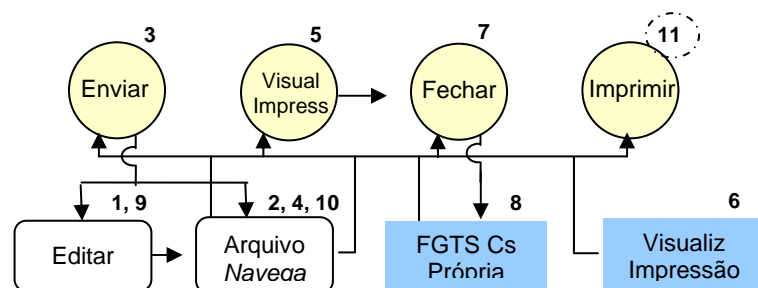


Figura 24b – STa2-3

Figura 24 – Modo Operatório Máximo Debutantes

O sujeito inicia a tarefa usando o botão direito 3 vezes, não por estratégia, mas por confundir qual deveria ser acionado. Em seguida clicou no menu “Casa Própria”, que o conduziu à tela de mesmo nome. Nesta página ele acionou o mesmo *banner* interno 2 vezes, até visualizar o menu lateral interno “FGTS – Casa Própria”, abrindo a página relativa a esta opção, na qual consta a informação desejada. O sujeito explorou a tela ativando o comando do navegador e a barra de rolagem, não encontrando o texto ele busca outro menu interno “Crédito CAIXA”. Na tela aberta, outro *banner* foi acionado. Na sequência o sujeito explorou o navegador 2 vezes nos menus “Arquivos” e 1 no “Editar”, desistiu e utilizou o comando “Serviços ao Cidadão” retornando à tela que contém a informação. Neste momento, ele retomou a exploração da tela pelo menu interno “Produtos e Serviços”, clicando em “FGTS – Casa Própria” que recarregou a mesma página. Continuou explorando e optou por acionar 2 vezes o menu “Iniciar” do *Windows* e, logo após, o menu interno no “Navegue pela CAIXA” e, novamente, o comando que carrega a página na qual ele já estava. Tornou a explorar o menu “Produtos e Serviços” e o comando “Casa Própria” pela terceira vez, mantendo-se na mesma tela. Ao explorar a área de conteúdo da página, ele visualizou o título da informação e a encontrou.

As variáveis “telas visitadas” (total de 8); “menus ativados” (10); “comandos efetivados” (5); “*banners* acionados” (4); e “número de cliques” (25) foram mais requeridos divergindo do desempenho esperado.

Neste MO é possível verificar uma situação de entrincheiramento quando o sujeito insiste em adotar um comando específico. Ele esteve por 6 vezes na mesma tela e somente na última o título chamou-lhe a atenção. Sua estratégia consistiu em explorar os recursos de orientação e condução, logo limitou-se às laterais (*banners* e menus) e parte superior (menus internos e do navegador).

A representação para ação elaborada a partir da realização da 1ª tarefa pode ter conduzido a esta particularização do sítio, já que tais recursos são essenciais para obter sucesso. Os *banners*, ainda na Ta2, chamam atenção mostrando o quanto são atraentes aos debutantes. Mas talvez o dado mais interessante seja que, na estratégia de exploração, o sujeito parece não distinguir o que é navegador do que é sítio, já que procura no primeiro a informação que é característica do segundo.

O MO máximo da STa2-3 (Figura 24b) a estratégia de exploração (gerar e testar) continua acentuada. O sujeito inicia o procedimento clicando no menu



“Editar” do navegador, procura algum termo que remeta à ação desejada e não encontra. A seguir, ele aciona o “Arquivo” e a opção “Enviar”. Feito isto, ele clica novamente em “Arquivo”, opta (dentre os comandos disponíveis) pelo “Visualizar impressão”, explora a página e decide fechá-la, devolvendo-o para a tela do sítio da CAIXA onde ele se encontrava. Explora novamente o “Editar”, agora por esquecimento do local no qual a opção “Imprimir” estava.

Vale notar que o sujeito já tinha noção do comando que queria, porém não tinha o conhecimento do local onde ele estaria disponibilizado. A exploração não foi para tentar associar um termo ao objetivo da tarefa, mas para reconhecer o nome procurado dentre as diferentes opções disponibilizada nos menus do navegador. A Tabela 13 resume os resultados relativos aos MOs em seus extremos máximo e mínimo, cotejando-os ao desempenho esperado.

**Tabela 13 – Comparação de Desempenho Debutantes Esperado vs Real**

Ta 1 e STa 1		Telas	Menus	Comando	Ícones	Ações	Banners	Cliques	Scroll
C1 Esperado	Ta1 Min	2 a 3	1	1				2	0 a 1
	STa1 Min		1	1				2	
C1 Real	Ta1 Min	2	1	1				4	2
	Ta1 Max	6	11	3	7	3	6	30	
	STa1 Min		3	1				4	
	STa1Max	0	4	1		1		8	2

**Ta2 e STa 2-3**

C1 Esperado	Ta2	2 a 3	1	1 a 2				2 a 3	0 a 1
	STa2		0 a 2	0 a 2	2			2 a 4	
C1 Real	Ta2 Min	3	2					2	
	Ta2 Max	8	10	5		4	4	25	2
	STa2-3 Min		4	3		1		9	1
	STa2-3Max	1	5	4				9	

No geral, os MOs máximo dos debutantes revelam a dificuldade com a manipulação dos recursos de navegação. A forma de funcionamento dos menus, *links* e comandos podem ser otimizados no sentido de apontar claramente cada opção e sua função. Outra observação comum aos debutantes é a não distinção entre o que é navegador e o que é sítio. Uma vez que o sítio não oferece opções para tratamento das informações e as denominações dos menus nem sempre são apropriadas pelos sujeitos, eles se distanciam dos objetivos explorando opções adaptadas às suas competências – gerando desgaste e erros, evidenciados por

verbalizações como: “...a gente ser ignorante é triste...” ou “eu não sabia que eu era tão ruim...” ou espanto com a tela “Erro 400” “... ué, eu já errei 400 vezes?!...”.

Nos MOs máximos, quando comparados debutantes e experientes percebe-se que o desempenho destes últimos, em termos absolutos, é pior que o dos primeiros. Dito de outra forma, os experientes executaram as Tas e STas em maior número de passos. No entanto, tais inferências devem ser relativizadas considerando os motivos que levaram a esta performance não esperada.

Os problemas encontrados decorrem da impossibilidade do uso de alguns recursos, como a “Busca” e, principalmente, da manutenção de uma estratégia, mesmo quando ela se mostra ineficaz. Os dados apresentados denotam o domínio dos experientes pela variabilidade de recursos apresentados (uso de outros programas, menus para configuração, botão direito do mouse, teclado), bem como da capacidade de resolver problemas, já que as ações relatadas fogem do mínimo programado, mas redundam em sucesso.

Percebe-se nos debutantes uma estratégia exploratória – no sentido de investir mais esforço procurando pistas de informações desconhecidas (Sternberg, op. cit.) – aliada a uma heurística de gerar e testar. Quando minimizado, por distintos motivos, o impacto dos estímulos que concorrem pela atenção, os debutantes conseguiram finalizar a tarefa, mesmo com elevado custo (evidenciado, também, pelo número de desistências). Provavelmente nos MOs mínimos os usuários lograram o êxito apresentado por iniciarem sua navegação sem a concorrência dos *banners*, centrando nos menus laterais.

### **As Representações para e pela Ação como elemento Constitutivo das Estratégias Operatórias**

As estratégias operatórias, definidas como um processo de regulação que envolve mecanismos cognitivos como a atenção, a categorização e a resolução de problemas (Silvino & Abrahão, 2003), articularam neste estudo o uso dos recursos de navegação e a forma de enfrentamento dos incidentes críticos.

Com relação aos recursos de navegação, os dados apontaram dissimilaridades de natureza qualitativa e quantitativa. Uma vez que os elementos do sítio se constituem pistas e operadores que permitem passar de uma meta a outra num espaço do problema (Anderson, 2000; Anderson, 1983a), as representações para ação, formadas a partir dos conhecimentos evocados, assumem um papel central na adoção de uma estratégia. Por exemplo, ao perceber um menu com a

denominação “Serviços ao Cidadão” o usuário experiente elabora um plano de ação que se inicia explicitando as opções que o menu possui.

Há uma elaboração de sub-metas que os aproximam do resultado desejado. Esta estratégia heurística (meios-fins) é, segundo Gingerenzer e cols. (1999), comum entre experientes. No entanto, ela só é possível se as representações para ação dos sujeitos permitirem uma esquematização da situação.

Para os experientes, devido ao contato anterior com sistemas informatizados e com Internet, o sítio provê uma série de pistas, orientando sua representação ao problema; os menus fazem sentido e orientam tanto por clientela quanto por produto, atuando como pista significativa. Um dos obstáculos possíveis, o entrincheiramento, parece estar mais ligado ao “apego” por uma estratégia, dificultando a reformulação do espaço do problema. Este apego pode ocorrer por uma ativação muito rápida, uma automatização de procedimentos que podem levar a lapsos ou a estratégias, em princípio, mais onerosas, como adotar um editor de textos para salvar.

Há uma relação entre a representação e a estratégia adotada, não só em termos da heurística empregada, mas principalmente na escolha e manipulação dos recursos de navegação. Tal relação permite a tomada de consciência da situação, que implica (a) perceber os elementos do ambiente, (b) com base neles compreender a situação real, e (c) projetar a situação futura. Ao tomar consciência da situação, o sujeito é capaz de elaborar estratégias para responder adequadamente às mudanças do contexto, revendo suas metas.

Para os debutantes a situação é diferente, pois ao ser confrontando à página inicial, o debutante não é capaz de elaborar um plano de ação que redunde em MOs efetivos. O menu deveria, ao ser projetado, prover denominações e comandos representativos das ações a serem executadas (Cañas & Waerns, 2001). Segundo os autores, a probabilidade de que as pessoas verbalizem a mesma palavra para uma ação é baixa (18%); assim, ao buscarem os comandos, os usuários o fazem por equivalência semântica.

Considerando isso e o fato de que a busca é feita de modo não seqüencial, ou seja, saltando de um local para outro (Sternberg, 2000) aliada à carência de pistas para uma representação para o problema, os debutantes exploram a página e o estímulo que lhe captura mais atenção deve ser o mais acionado.

No entanto, após adotar a estratégia de explorar e a heurística de gerar e testar, ele começa a reconstruir os conhecimentos a partir da sua ação o que permite reformular o problema. Ao clicar em menu “aleatoriamente”, ele observa as opções e algumas podem servir como elemento que associe sua experiência, habilidades e conteúdos semânticos à instrução fornecida. Desta forma, se o menu “Serviços ao Cidadão” não atua como pista deflagradora de uma estratégia em relação à solução, talvez a opção “FGTS” possa fazê-lo. Assim, possivelmente, alguma ação lhes permita perceber uma pista importante para compreender a situação atual e prospectar as próximas, bem como se adequar às mudanças de um estado para outro.

Percebe-se, pelos MOs apresentados, que ao agir os sujeitos são capazes de mudar a sua estratégia, buscando novas possibilidades para compor um conjunto de alternativas que permita encontrar a informação ou tratá-la (guardando, enviando ou imprimindo). Ao agir eles modificam suas representações para ação, organizando os conteúdos de maneira a privilegiar as informações mais relevantes para o contexto (Weill-Fassina, 1990).

Nem todo conhecimento que os experientes têm sobre Internet, computadores ou FGTS são necessários para a tarefa. Em princípio, recordar ou reconstruir tudo o que se sabe sobre cada elemento constituinte do contexto (sítio da CAIXA) e da tarefa (encontrar o que é FGTS e guardar a informação) é inviável, dado o limite de processamento da memória. Por outro lado, nem todo conhecimento é relevante, ao contrário, pode inclusive se tornar um obstáculo à representação de um problema e a tomada de decisão para solucioná-lo.

Apesar do aprendizado subjacente a tais características, a formulação de uma configuração mental que permita representar a situação eficazmente carece de pistas adequadas aos conteúdos e habilidades cognitivas do público-alvo do sítio. Esta idéia é reforçada pelo número de desistências dos debutantes, incluindo a dos indivíduos que obtiveram sucesso na 1ª tarefa. Logo, parece coerente supor que contar somente com o aprendizado não favorece o desempenho de usuários neófitos.

Em alguns casos, o próprio tutorial forneceu uma primeira representação mais próxima ao contexto. Ele atuou ativando uma série de conhecimentos gerando um *priming* (Anderson, 2000) que influencia as representações e as estratégias adotadas. Um exemplo é a utilização do Internet *Banking* e da Busca, em que o

sujeito deve inserir um dado em uma caixa de texto. O conhecimento para executar esta ação, considerando que os debutantes nunca haviam lidado com computadores, foi aprendido no tutorial.

Diante do fracasso de outras ações, o sujeito visualiza a caixa de texto e a representação formada permite a adoção de uma nova estratégia operatória que, na situação, redundava em falha.

Com base nos dados apresentados até o momento, pela via dos modos operatórios, é possível verificar que os sujeitos buscam superar um conflito existente entre os objetivos das tarefas e a interface informatizada. As causas desse conflito podem ser explicadas pela lógica de construção e a linguagem encontrada no sítio. Os modos operatórios estão relacionados ao grau de expertise dos operadores, cujas representações permitem a utilização de diferentes recursos do navegador, ora mais adequados ora de maior custo para as tarefas.

A expertise está ligada, principalmente, à capacidade de regulação frente à variabilidade das diversas situações possíveis (Montmollin, 1995), assim como à superação da dissonância inerente ao contexto. Neste sentido, todo o tempo, o usuário avalia a situação com base na sua experiência e modifica seus procedimentos, buscando superar os limites da interface de forma a evitar os incidentes críticos e os erros.

Os MOs permitiram evidenciar os incidentes de navegação, da mesma forma que dão sustentação à suposição de que eles estão relacionados à dissonância evidenciada na interface gráfica. Neste sentido, é pertinente apresentar e discutir os principais incidentes de navegação, bem como os erros ocorridos na execução das tarefas.

### **Os Incidentes de Navegação**

Durante a navegação de debutantes e experientes uma série de acontecimentos influenciaram a escolha dos recursos e os resultados. Dos 10 computados, alguns ocorreram essencialmente com experientes, outros com debutantes e outros com ambos. Destes, são apresentados os 4 que mais tiveram impacto na navegação devido a sua maior ocorrência.

**Identificar a página sem ler o seu conteúdo**

Esse incidente consiste na verbalização do usuário sinalizando que encontrou a informação sem que a página, que supostamente a continha, já estivesse carregada (ou totalmente carregada). Ou seja, o sujeito disse ter encontrado o texto procurado sem que o conteúdo estivesse disponível. Isso aconteceu com 6 debutantes e 5 experientes, assumindo algumas nuances variadas. Com o intuito de ilustrar essa variação, são descritos dois casos que circunscrevem esse evento.

No primeiro, 1 debutante e 1 experiente, logo após clicar no *link* “FGTS” do menu “Serviços ao Cidadão”, afirmaram ter cumprido a 1ª parte. Logo que a página apareceu, sem sequer ler o conteúdo, fato reforçado pelo seu comportamento de iniciar os procedimentos para a STa1 - “guardar a informação”. O debutante, antes de abrir a página disse: “Pronto, é isso!”. Ao ser indagado se de fato já havia encontrado, o experiente verbalizou: “qual era a informação que eu queria?” e começou a ler a página para confirmar se havia encontrado. Essa incerteza na localização pode gerar dúvidas quanto ao cumprimento do objetivo.

O segundo caso, ocorrido com 2 experientes e 1 debutante, diz respeito ao fato de a página abrir, os participantes não encontrarem a informação, mas asseverarem que o texto deveria estar lá. O debutante, submetido à mesma questão, procurando na página e não achando manteve sua postura inicial afirmando: “... deveria estar aqui, mas aqui não está não”.

Esses casos reportam, em última instância, a uma situação em que as pessoas fizeram uma interpretação e tomaram uma decisão sem ter conhecimento de todos os elementos envolvidos na situação. Houve uma antecipação, um atalho por meio do qual elas assumiram ter encontrado a informação sem ler o conteúdo da página. De fato, parece se tratar de uma estratégia heurística de representatividade, relacionado ao fato da denominação de uma categoria, na maior parte dos casos, contemplar o conjunto de informações que ela contém (Kunda, 1999)

O contexto de Internet não é o único no qual as pessoas navegam por interação em informações. Com efeito, livros, jornais e, até mesmo placas de sinalização têm como lógica de funcionamento associar uma palavra-chave (título, matéria, local) a um conteúdo procurado (um capítulo, a página do jornal, o andar e a sala procurada). Neste caso, tanto o debutante quanto o experiente possuem um referencial anterior que os permitem antecipar onde a informação deveria estar. Há

uma evocação de uma representação para ação adequada à tarefa, a partir de uma pista fornecida pelo contexto (o comando “FGTS”).

O sítio confunde o usuário ao não explicitar a informação, dificulta a estruturação do espaço do problema, pois o sujeito não tem a representação do estado final. De acordo com Anderson (2000) e Holyoak (1990), os problemas nos quais as pessoas não conseguem formar uma representação do estado inicial, do estado final ou não consegue aplicar um operador adequado para passar de um estado para outro são problemas mal-estruturados. Considerando a heurística meios-fins, se os usuários possuísem mais um *link*, ou comando, com a denominação/título “*O que é...*” o problema seria melhor estruturado e poderia atuar como um operador efetivo, levando à página procurada.

### **Ler a palavra (texto) e não identificá-la**

Esse foi o 2º incidente com o maior número de casos (8 debutantes e 2 experientes).

Consiste em procurar uma pista que permita encontrar a informação e, mesmo diante dela, não identificá-la. Não abrange os casos em que os sujeitos desconhecem as palavras ou que elas estejam escondidas. Trata-se, por exemplo, de ao tentar cumprir Ta1 (“o que é FGTS”) clicar no menu “Serviços ao Cidadão”, expor as opções possíveis, dentre as quais a palavra FGTS está em 1º lugar, e a pessoa afirmar que não encontra a alternativa adequada.

De alguma forma, a palavra não foi uma pista adequada para chamar atenção e/ou ativar uma rede semântica que a associasse com o objeto procurado. Em parte, tal fato se dá por motivos físicos relacionados ao tamanho da fonte e pelo contraste negativo que dificulta a percepção (Cybis, op. cit. e Parizotto, op. cit.).

Além do aspecto perceptivo, há questões cognitivas relevantes para serem consideradas. A procura pelo termo FGTS não requer somente o seu reconhecimento perceptual. O termo, no contexto empregado, adquiriu um significado semântico e esta natureza, segundo Best (1995), exige mais esforço do que o reconhecimento deste em um conjunto de estímulos.

As demais opções do menu, em sua maioria, são palavras; algumas são termos compostos por siglas que só têm significado para quem já as conhece. Enquanto categoria semântica, os sujeitos estão mais acostumados a relacioná-las

com outras categorias (como o seu significado, seu uso e com que se relaciona) do que um conjunto de letras FGTS.

Ao ler o menu os estímulos são enviados para a memória de trabalho, onde o julgamento é feito em função do significado ou importância (Best, 1995) com relação ao contexto, as tarefas a cumprir e as experiências prévias dos usuários. Assim, ao ler todas as palavras os sujeitos tendem a tratar primeiramente aquelas de maior relação semântica. Isso ajuda a explicar porque a dificuldade em ler as palavras acontecem em sua maioria com debutantes do que com experientes, haja vista o grau de familiaridade com as tarefas. Parece plausível supor que, devido as características sócio-econômicas do grupo de excluídos indicados pelo Mapa da Exclusão Digital (2003), cogitar comprar uma casa própria com FGTS pode estar mais próximo da realidade dos experientes.

#### **Explorar a página inicial e não achar nada significativo**

Explorar a página inicial e não encontrar nada significativo ocorreu com 5 debutantes e 1 experiente. Tal incidente se parece com o anterior, só que está limitado à página inicial.

Possui um caráter negativo porque evidencia a ausência de pistas adequadas no contexto que leva a primeira formulação do espaço do problema. Essa formulação, se equivocada, acarreta uma escolha inadequada de operadores (Sternberg, 2000) ou a não compreensão do espaço final – onde o problema acaba (Anderson, 2000).

Uma explicação possível para este fato deve considerar o caráter seletivo da atenção e o “Efeito do *Display*”. De acordo com Best (1995), é mais representativo pensar que o estímulo “agarra” a atenção, em vez de que a atenção aloca recursos para captação e tratamento dos estímulos. Segundo o autor, a rapidez com que a atenção é voltada a uma pista depende do tamanho do display, ou seja, da quantidade de estímulos. O processo de sondar o ambiente com várias pistas é quase sempre serial – logo um estímulo é analisado por vez.

Alguns estímulos na página inicial apresentam características singulares, como os banners, que atraem, ou capturam, a atenção. Segundo Teeuwes (1992, em Best 1995), em alguns casos há dificuldade em não deslocar a atenção para uma característica singular (como as cores ou o movimento dos *banners*) mesmo que ele não tenha relação com o objeto procurado.



Uma inferência possível é que os debutantes não encontram um significado claro nas denominações dos menus e ao mesmo tempo são atraídos pelos banners ou outros estímulos concorrentes (como os campos para o Internet *Banking*) dificultando ainda mais a associação entre a tarefa e uma pista adequada. O conhecimento que se possui da tarefa a ser desempenhada e do objeto procurado, bem como do uso da ferramenta, auxiliam a direcionar os recursos atencionais para estímulos mais “prováveis” para resolver o problema (Pashler, Jonhston e Ruthsulf, 2001).

Uma vez que não consegue formular um espaço do problema diante do contexto desconhecido, os debutantes adotam uma estratégia operatória de exploração de toda a página. Como os banners estão no centro e são muito coloridos tendem a atrair mais a atenção. Uma heurística de “gerar e testar” é posta em prática, podendo ter como consequência retrabalho e o aumento das exigências de ordem cognitiva e, por fim, o erro.

#### **Insistir em um mesmo modo operatório, mesmo sem obter resultados positivos**

Esse incidente ocorreu com 8 sujeitos (6 debutantes e 2 experientes) em diferentes momentos da navegação e situações diversas. É, sem dúvida, um obstáculo à resolução de problemas, já que os envolvidos repetem sistematicamente uma mesma ação que não produz o resultado esperado. Logo, o sujeito escolhe operadores que não são eficazes no sentido de reduzir a diferença entre o estado inicial e o final. Trata-se, segundo Sternberg (2000), de um entrincheiramento.

O entrincheiramento pôde ser observado principalmente sob duas formas. Na primeira delas, o sujeito tenta repetidamente, durante um espaço de tempo contínuo, executar uma ação, apesar do fracasso. Ele pode estar ligado a uma limitação do sítio ou navegador, como no caso da desabilitação do comando busca. O sujeito, por estar acostumado a ela, ou pelo fato de achar mais interessante um mecanismo que procure a informação para ele, pode insistir na sua utilização mudando o texto da busca e/ou clicando mais de uma vez no “ok”. Também pode estar ligado a um erro na execução de uma ação, como por exemplo o caso de um experiente que tenta arrastar a informação para uma pasta, sem o suporte de um editor de textos, redundando em erro repetidas vezes.

Na segunda delas, os sujeitos tentam realizar algumas vezes uma mesma ação, muda de estratégia, e torna a repetir a ação anterior. Há ainda um entrincheiramento, mas está intercalado temporalmente. Um exemplo desse caso é ir a página “Dúvidas mais Frequentes”, não encontrar nenhuma informação significativa. Em seguida volta à página inicial, tenta outros caminhos. Após algumas tentativas, retorna em “Dúvidas mais Frequentes” para tentar resolver o problema.

Enquanto os experientes adotam estratégias adquiridas antes da informatização, que lhes permitem reduzir a dissonância (tarefa-artefato-usuário) que delimitam campos de atuação, os debutantes adotam a estratégia de explorar todo o sítio até encontrar uma pista que permita construir o problema.

O segundo objetivo da C1, que é fornecer parâmetros que permitam reformular a interface e melhorar o desempenho, sugere-se apoiado nos resultados obtidos pela via das estratégias operatórias e incidentes, as alterações abaixo que contemplam a página inicial e as internas.

### Na página inicial

- a. Privilegiar os menus mais utilizados (Serviços ao Cidadão; Casa Própria; e Para Você);
- b. Reduzir o impacto das figuras não relacionadas às tarefas;
- c. Modificar os menus com *dropdowns*, ou torná-los mais intuitivos;
- d. Tornar mais clara a distinção entre os menus “por tipo de cliente” e por “serviços oferecidos”;
- e. Otimizar a visibilidade dos menus por “tipos de clientes”;
- f. Elevar o contraste figura-fundo, tanto nos nomes dos menus quanto nas opções dos menus;
- g. Reduzir o impacto do Internet *Banking* na navegação dos debutantes;
- h. Dar maior visibilidade ao menu principal;
- i. Adotar as cores como elemento de distinção por função;
- j. Reduzir a carga informacional na 1ª página;
- k. Padronizar as figuras como elementos de condução;

**Nas páginas internas**

- a. Privilegiar os títulos, elevando a presteza;
- b. Reduzir o tamanho das figuras, mantendo seu impacto na condução;
- c. Disponibilizar e homogeneizar os menus internos;
- d. Usar cores como elemento de distinção por função;
- e. Reduzir o impacto da barra de rolagem na navegação;
- f. Usar *links* como ferramenta de estruturação do problema;

Assim, a análise das estratégias e dos modos operatórios representa, em última instância, o resgate da atividade como elemento central para estabelecer parâmetros visando a (re)concepção de interfaces de modo a organizar as pistas, adaptando este novo contexto ao público “excluído”. O “como fazer”; a identificação dos erros e incidentes mais comuns; as representações para ação por categorias de expertise e a dissonância constatada entre a lógica de quem programa e a lógica de quem usa, são elementos resgatados no seio da atividade que sustentam os parâmetros sugeridos.

### 3.5.2 O papel dos signos no desempenho de Debutantes e Experientes: Condição 2

Os resultados da C1, até o momento, apontam que a interface gráfica, enquanto símbolo mediador, assume um papel fundamental na construção das representações e na regulação das estratégias operatórias, tanto para os debutantes quanto para os experientes, na execução da atividade.

Hoje, com o advento e expansão da Internet, as interfaces tornam-se um sistema simbólico cada vez mais comum e passível de generalização na sociedade (Castlles, 2003). Sua utilização permite a troca de informações específicas e o compartilhar entre vários indivíduos que podem ou não ter uma meta comum.

Interessa de perto o significado da palavra, que *per se*, é representante de um conceito. Tal conceito encontra-se em evolução, acompanhando a história das pessoas que fazem uso de um determinado vocabulário. Tal fenômeno tende a acontecer, da mesma forma, na Internet que passa a estabelecer signos próprios para troca de informação e para navegação propriamente dita.

A C2 se insere nesse contexto no sentido de encontrar um padrão de signos que traduzam a interface para o público leigo. Assim, são resgatados os ícones apontados pelos debutantes como mais representativos da ação, incorporando-os no sítio original. São descritos os resultados da C2, cotejando com a C1, destacando as tarefas em que houve alteração de desempenho. Em seguida, são apresentados os resultados da navegação, acompanhados de uma discussão desta etapa (Figura 25).

Para verificar o impacto dos ícones, manteve-se a estrutura original do Sítio da CAIXA e inseriram-se os ícones coletados a partir da representação dos debutantes.



**Figura 25 – Esquema de apresentação dos resultados C2**

A Figura 26 apresenta os locais onde os ícones “voltar”, “seguir”, “parar”, “guardar”, “copiar”, “mensagem”, “ajuda” e “procurar” foram inseridos. Todos eles foram acomodados no cabeçalho, assegurando a sua permanência com a mesma configuração, em todas as páginas. Ao introduzi-las no cabeçalho buscou-se assegurar que a alteração efetuada nas páginas fossem mínimas. O que foi corroborado já que, a título de exemplo, em um caso, o participante experiente ao terminar de executar uma tarefa pelo navegador diz ao perceber os ícones “... *ah, tá aqui, olha só...*”. Em outro caso, ao ser indagado no final das tarefas se havia visualizado os ícones, um sujeito diz “*Não. Eles são muito pequenos e, ainda por cima, estão escondidos...*”.

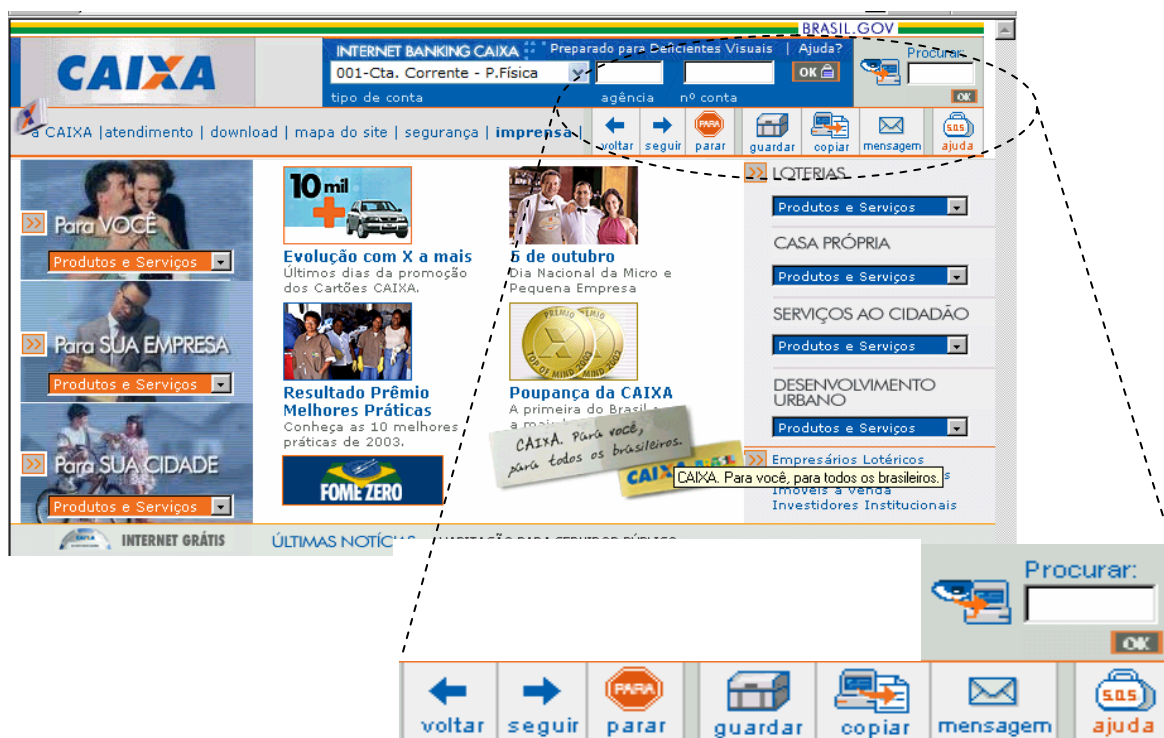


Figura 26 – Página inicial com novos ícones

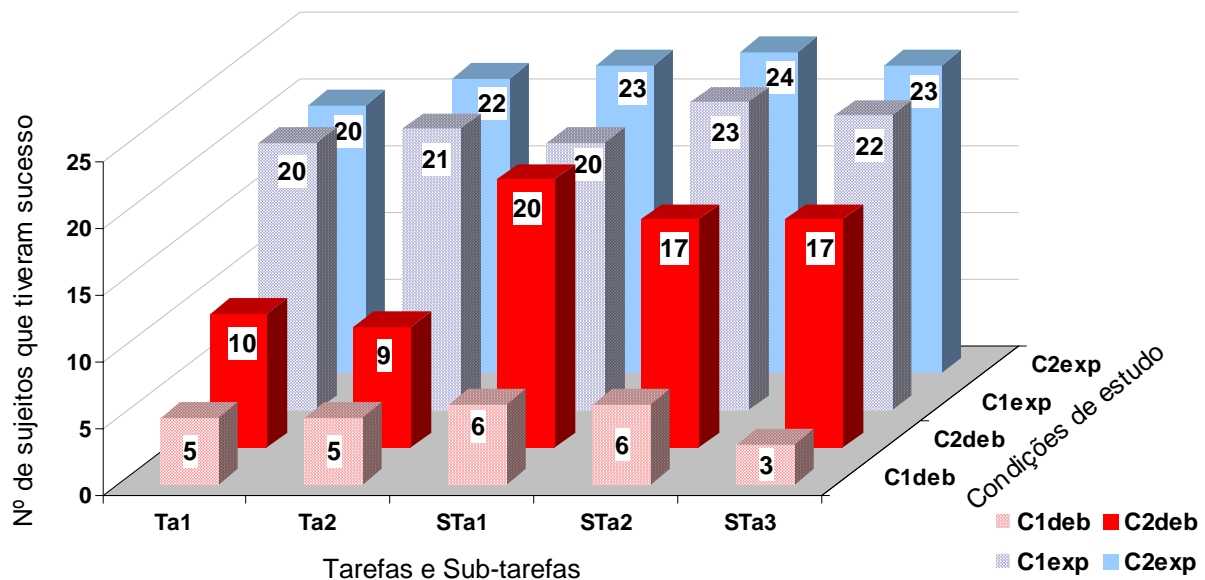
Uma vez que a única alteração no sítio é a introdução dos novos ícones, se o número de debutantes que executam as tarefas aumentar significativamente, é possível supor que os ícones adicionados favoreceram seu desempenho.

Uma análise de regressão binária logística permitiu avaliar o impacto das características da população sobre o desempenho de cada uma das tarefas. Em nenhum caso as variáveis idade, sexo e escolaridade foi significativa para explicar a performance de debutantes e experientes. A variável expertise foi marginalmente significativa para Ta1 ( $b=2,015$ ; Wald=3,591;  $p=0,058$ ) e significativa para Ta2 ( $b=2,713$ ; Wald=4,926;  $p<0,05$ ), exprimindo que quanto maior a expertise maior é a probabilidade de encontrar a informação quando o modelo estatístico considera todas as variáveis demográficas.

Ta1	( $b=2,015$ ; Wald= 3,591; $p=0,058$ )
Ta2	( $b=2,713$ ; Wald=4,926; $p<0,05$ )
STa1	( $b=1,227$ ; Wald= 0,802; $p=0,270$ )
STa2	( $b=1,726$ ; Wald= 1,444; $p=0,229$ )
STa3	( $b=1,351$ ; Wald= 1,111; $p=0,292$ )

A manipulação deveria fornecer subsídios para que os debutantes melhorassem seu desempenho. Assim, o fato da diferença não ser significativa em relação à variável expertise para as STas é positivo, já que reforça a magnitude do crescimento do número de sucessos dos debutantes.

Apesar disso, os dados comparativos mostram que os experientes continuam a ter um desempenho melhor que os debutantes (Figura 27).



**Figura 27 - Gráfico comparativo desempenho C1-C2**

A diferença entre debutantes e experientes ainda é significativa para as Tas e para as STas, com exceção da STa1, quando considerados os dados desta condição isoladamente, tal como atesta os valores abaixo:

Ta1	$\chi^2$	= 8,333 (1, n=50), p<0,01
Ta2	$\chi^2$	= 14,346 (1, n=50), p<0,01
STa1	$\chi^2$	= 15,705 (1, n=50), p=0,221
STa2	$\chi^2$	= 6,640 (1, n=50), p=0,01
STa3	$\chi^2$	= 4,500 (1, n=50), p<0,05

Os dados sobre a performance dos sujeitos são apresentados a seguir, contemplando primeiramente os experientes e, em seguida, os debutantes.

### Os signos e o desempenho dos Experientes

O desempenho dos **experientes** se manteve homogêneo. Uma análise de qui-quadrados revelou que a diferença entre esta categoria de expertise, comparando as duas condições, não é significativa, conforme segerem os dados:

Ta1	$\chi^2$	= 0,000 (1, n=50), p=1
Ta2	$\chi^2$	= 0,166 (1, n=50), p<0,684
STa1	$\chi^2$	= 1,495 (1, n=50), p=0,221

$$\text{STa2 } \chi^2 = 0,335 (1, n=50), p=0,552$$

$$\text{STa3 } \chi^2 = 0,222 (1, n=50), p=0,637$$

Uma vez que as Tas, tarefas de encontrar informação, e STas, tarefas de tratamento das informações, são de natureza distinta, e as condições de estudo visam manipular esta distinção, é relevante aprofundar os dados destas categorias separadamente. Por esta razão, a seguir são apresentados os resultados das Tas, associando o desempenho relativo ao uso dos recursos de navegação. As STas são relatadas posteriormente.

### **As Tarefas de Busca – Tas para Experientes**

Na Ta1, encontrar o que é FGTS, 5 (20%) sujeitos não encontram a informação, sendo que três deles assumiram outra informação como correta (ex: “... não está bem explícito o que é FGTS, mas...” e 2 (8%) chegaram à página certa, mas não consideraram o texto como correspondendo à tarefa solicitada (“até agora não achei nada sobre o que é FGTS”; “não tem ó... não tem a informação do que é FGTS aqui!”).

Na Ta2, encontrar as condições básicas para aquisição da Casa Própria, 3 (12%) não conseguiram e assumiram como correto o texto relativo à carta de crédito, mesmo não tendo certeza da escolha (“ai meu Deus, não sei se é isso...”). Como na C1, o problema dos experientes não foi chegar à página certa, mas a interpretação da instrução – considerando correto um texto que não é o solicitado.

Os dados relativos ao uso dos recursos de navegação auxiliam a qualificar e a compreender as estratégias operatórias dos experientes. Para cotejar os dados relativos ao uso dos recursos de navegação e, conseqüentemente, as estratégias operatórias, são apresentadas a seguir as principais alterações encontradas com relação aos Menus Laterais, Menu Principal, Busca e Internet *Banking*. Para efeito de comparação, a Busca é apresentada juntamente com os Menus Laterais.

### **Menus Laterais**

Com relação ao uso dos recursos de navegação, não parece ter ocorrido mudanças no desempenho dos experientes. Na Ta1, foram utilizados quatro menus diferentes. Os menus mais consultados continuam os mesmos que na C1, porém 14 (56%) sujeitos adotaram o “Para Você”, aumentando o seu uso (“vou procurar no ‘Para Você’, porque se é prá mim deve estar aqui, né?”), enquanto 8 (32%) adotaram o “Serviços ao Cidadão”, representando uma queda. A opção “Busca”, usada por 8



pessoas, também aumentou, apesar de a diferença ser menor que a registrada pelos menus. A Tabela 14 apresenta o uso dos menus laterais por experientes e debutantes, comparando as Condições 1 e 2.

**Tabela 14 - Menus Laterais e Busca C1-C2**

Menus Laterais	Experientes				Debutantes			
	Ta1		Ta2		Ta1		Ta2	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
Para Você	8	14	2	8	9	8	0	2
Para sua Empresa	1	3	1	0	6	6	0	0
Para sua Cidade	1	2	0	0	7	2	0	1
Casa Própria	2	0	22	16	10	4	9	7
Serviço ao Cidadão	14	10	2	3	5	13	0	0
Desenvolv. Urbano	1	0	0	0	1	4	0	0
Loteria	2	0	1	0	3	2	0	2
Busca	6	8	2	1	3	6	0	0

Na Ta2 o menu “Casa Própria”, usado por 16 (64%) sujeitos, continua sendo o mais acessado, porém com menor impacto que na C1. Chama a atenção que o menu “Para Você”, adotado por 8 (32%) pessoas, teve aumento no número de acessos. Estes dados apontam para uma não modificação do padrão de escolhas dos recursos de navegação.

### ***Menu Principal***

Os experientes, na Ta1, utilizaram duas opções do menu principal: “A CAIXA”, por 1 sujeito, e “Mapa do Sítio”, por 2 (8%). Este último, juntamente com o “*Download*”, foi menos acionado que na C1 (Tabela 15). O “*Internet Banking*” que não foi usado na C1, agora teve 1 acesso.

Tabela 15 – Menu Principal C1-C2

Menus Laterais	Experientes				Debutantes			
	Ta1		Ta2		Ta1		Ta2	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
A CAIXA	1	1	0	0	0	3	0	0
Atendimento	0	0	1	1	4	2	3	0
Download	2	0	0	0	0	1	0	0
Mapa Sítio	4	2	1	2	3	2	0	0
Segurança	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprensa	0	0	0	1	1	1	0	0
Dicas	0	0	0	0	0	0	0	0
Int. Banking	0	1	0	1	5	7	0	0

Na Ta2, os participantes usaram 3 menus: 1 utilizou o “Atendimento”; 2 (8%) o “Mapa do Sítio”; e 1 o “Internet *Banking*”, sendo que os dois últimos significaram um aumento em relação à C1. No geral não se nota, nos experientes, uma mudança no padrão de uso do Menu Principal.

A pouca diferença entre os experientes, considerando C1 e C2, provavelmente se deve às suas representações, tanto do contexto quanto da tarefa. Nota-se, como na C1, que eles geram categorias mais funcionais no sentido de resolver o problema, devido à familiaridade com o artefato. Assim, ao se defrontarem com o sítio, já conseguem discernir os recursos de navegação, atribuindo-lhes não somente uma localização espacial (ao identificá-los), mas também uma função específica. Como na C1, os erros dos experientes decorrem da interpretação da instrução e não da habilidade em navegar.

Uma vez descrito o uso dos menus para as Tas, o desempenho nas STas são apresentados, destacando o uso dos ícones ou das estratégias para tratamento das informações.

### As Tarefas de Tratamento – STas para Experientes

Com relação às STas a melhora de desempenho parece não ser atribuída a introdução dos ícones: dos 23 (92%) que cumpriram a STa1, guardar a informação, 5 (20%) usaram o ícone “guardar”; dos 24 (96%) que conseguiram concluir a STa2, enviar a informação, 7 (28%) utilizaram o ícone “mensagem” e dos 23 (92%) que desempenharam a STa3, tirar do computador e colocar no papel, 3 (12%) adotaram o ícone “copiar”. Se por um lado, a inserção dos ícones não parece afetar

positivamente o desempenho dos experientes, por outro, sua presença não interferiu negativamente.

Da mesma forma que na C1, nem todos os experientes conseguiram completar as STas. Na STa1 dois sujeitos não cumpriram: um porque adicionou o endereço do sítio à favoritos; e outro porque não conseguiu arrastar o conteúdo selecionado para um “Editor de Textos”. Este último cometeu um lapso, já que esqueceu de efetuar um passo dentro de um procedimento já automatizado. Ele selecionou o texto, abriu uma pasta no *Windows* e tentou arrastar a informação para dentro dela. Para que essa estratégia tivesse êxito era imprescindível arrastar o texto para um “Editor de Textos” e não diretamente para a pasta. O mesmo sujeito conseguiu efetuar esse procedimento nas outras STas, o que demonstra seu conhecimento em realizá-lo.

Na STa2 apenas um experiente não cumpriu a tarefa, pois descreveu verbalmente o procedimento para fazê-lo, mas não acionou nenhum dos caminhos. Finalmente, dois sujeitos não conseguiram cumprir a STa3: um deles salvou a informação no Editor de Textos, fechou o arquivo e não o encontrou novamente para imprimir; o outro não compreendeu a tarefa dizendo que não sabia o que o pesquisador esperava que ele fizesse (“... *passar para o papel pode ser no word ou tem que ser à caneta?*”).

Havia a preocupação de que o sítio modificado para atender a um público sem experiência tivesse um efeito negativo, interferindo naqueles que já detinham conhecimentos próprios para navegação, o que não ocorreu. Os dados demonstram que o acréscimo de ícones pouco afetou os usuários experientes. Os novos signos propostos, quando não atuaram como pistas para elaborar uma representação para ação adequada à tarefa, também não produziram pistas falsas que os conduzissem ao erro.

O impacto dos ícones foi pequeno nesta categoria de expertise pelo automatismo das ações relacionado ao uso de estratégias-padrão. Os experientes, ao processarem a instrução, iniciam os procedimentos aos quais estão mais acostumados. Como os recursos mais adotados (navegador e editor de textos) estão presentes independentemente do sítio, eles tendem a utilizá-los em vez de buscar recursos na própria página. Tal ação é, na verdade, um processo econômico, pois é automatizada (Anderson, 1983a).

Trata-se de uma transferência positiva (Sternberg, 2000) onde os sujeitos realizam a ação por analogia entre outras navegações e a atual. Como em outros momentos a estratégia foi exitosa, eles tornam a recuperá-la para ação. Em consequência, não há uma exploração dos recursos, e a atenção é focada para os comandos do navegador ou nos procedimentos para iniciar o editor de textos.

Não obstante tais considerações, houve casos em que os ícones foram utilizados em parte porque há sítios que oferecem recursos para “enviar a informação” ou uma opção “versão para impressão”. Por conhecer tais recursos, os sujeitos podem ter sido tentados a verificar na página antes de adotar um outro procedimento, como verbalizou um experiente “*vou ver se tem uma ‘versão para impressão’ aqui*”. Ao perscrutar a página, visualizou os ícones e os utilizou. Outro fator não pode ser descartado, refere-se ao fato de ser uma simulação, uma situação em que o sujeito sabe que está sendo testado. Isso pode influenciá-lo, levando-o a analisar a página mais cuidadosamente e perceber os ícones. Mesmo assumindo esta possibilidade, o relevante é que os ícones não atrapalham o desempenho.

### **Os signos e o desempenho dos Debutantes**

O desempenho dos debutantes, antes homogêneo passa a ser heterogêneo na C2. Identificam-se dois padrões nesse grupo, um para as Tas e outro para as STas. Primeiramente, são apresentados os resultados das Tas. Não foi verificado uma diferença de desempenho significativa entre os debutantes, considerando C1 e C2, para as Tas.

Ta1	$\chi^2$	= 2,381 (1, n=50), p=0,123
Ta2	$\chi^2$	= 1,587 (1, n=50), p=0,208
STa1	$\chi^2$	= 15,705 (1, n=50), p<0,01
STa2	$\chi^2$	= 9,742 (1, n=50), p<0,01
STa3	$\chi^2$	= 16,333 (1, n=50), p<0,01

No entanto, todas as STas apresentaram diferença de desempenho significativo o que, aliado ao fato dos experientes não ter apresentado dissimilitude significativa com relação ao número de sucessos, permite aceitar primeira hipótese de estudo. Logo, “a introdução de ícones elaborados a partir das representações de usuários debutantes favorece o seu desempenho nas STas, sem prejudicar o desempenho dos experientes”.

### **As Tarefas de Busca – Tas para Debutantes**

Como na C1, é relevante pontuar as desistências. A desistência não implica na retirada do sujeito da amostra, uma vez que ele tentou executar a tarefa, embora não tenha conseguido. É importante destacar que mesmo que interrompesse a navegação, era solicitado ao participante que desempenhasse a próxima tarefa, e assim sucessivamente, até ele haver tentado executar tudo.

Na 1ª tarefa a desistência passou de 14 (56%) na C1 para 13 (52%) na C2, sendo que estes últimos desistiram de tentar a 2ª tarefa. A quantidade de debutantes que desistiram da primeira e tentaram a segunda tarefa, diminuiu de 6 (24%) na C1, para 2 (8%) na C2. No entanto, o que parece ser mais importante é o número de pessoas que executaram todo o experimento. Na C1, apenas 3 (12%) debutantes realizaram todas as etapas, na C2, esse número aumentou para 10 (40%). O fato de 10 (40%) pessoas terem tentado tudo não significa que todas obtiveram êxito, assim como o fato de ter desistido da 2ª tarefa não implica, necessariamente, não conseguir executar STa2 ou STa3.

Na Ta1, que consistiu em encontrar o que é FGTS, 10 (40%) sujeitos obtiveram sucesso na C2, dobrando em relação a C1. Na Ta2, na qual se solicita encontrar as condições básicas para aquisição da casa própria, o número de sujeitos que obtiveram sucesso cresceu de 5 (20%) para 9 (36%). Como na apresentação dos experientes, são descritos a seguir os recursos de navegação adotados nas Tas, para, na sequência, apresentar as STas e as estratégias para tratamento das informações.

### ***Menus Laterais***

Na Ta1, como na C1, todos os menus foram usados (Tabela 14, p.143). Destaca-se uma mudança no número de acesso ao menu “Casa Própria” que reduziu de 10 (40%) na C1 para 4 (16%) na C2 (“... *casa própria, deve ter FGTS lá...*”). Da mesma forma, o menu “Serviços ao Cidadão” que teve 5 (20%) acessos na C1, passou a ter 13 (52%) na C2. Além disso, o número de sujeitos (2 / 8%) que utilizaram o menu “Para sua Cidade” também decaiu. Esses dados indicam uma dispersão menor, mudando o foco de ação da “Casa Própria” para “Serviços ao Cidadão”.

Na Ta2, 2 (8%) sujeitos usaram os menus “Para Você” e “Loteria”, que não foram usados na C1. O menu “Casa Própria”, adotado por 7 (28%) pessoas, centraliza a navegação. Aparentemente esses números são baixos, contudo é

pertinente lembrar que o número de pessoas que concluíram a Ta2 também não foi elevado.

A alteração da estrutura da interface pode reduzir esta dissonância, tornando menos impactante a dispersão dos debutantes, por consequência, elevar o sucesso nas Tas.

Os resultados, apesar da melhora, são semelhantes ao da C1. Logo, os problemas levantados na avaliação do sítio com relação à estrutura continuam os mesmos. Dito de outra forma, talvez se possa atribuir o não sucesso no cumprimento das Tas à ausência de pistas adequadas à realidade dos debutantes, o que ocasiona uma formulação ineficaz do espaço do problema, gerando estratégias de exploração do contexto. Considerando que a estrutura não foi manipulada, não é incoerente supor que tais resultados eram esperados.

### ***Menu Principal***

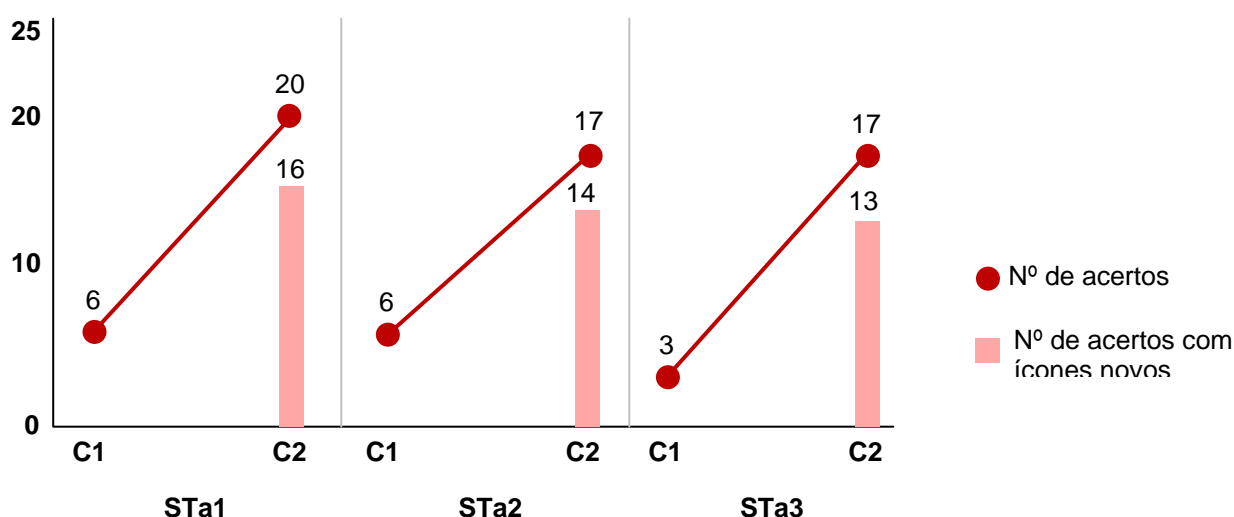
Com relação ao Menu Principal, os participantes acessaram 6 das 7 opções na Ta1 (Tabela 15, p.144). Se por um lado foi constatado aumento na utilização da opção “A CAIXA” por 3 (12%) sujeitos, por outro percebe-se o registro de duas quedas: 2 (8%) usaram o “Atendimento” e 2 o “Mapa do Sítio”. Chama maior atenção que o “Internet *Banking*” foi adotado por 7 (28%) pessoas, representando aumento em relação à C1. Os dados não parecem indicar mudança no padrão de navegação, mantendo baixo o uso desses recursos, com tendência a recorrer ao “Internet *Banking*”. Como na C1, parece que a associação entre a denominação “Casa Própria” e a Ta2 é, provavelmente, mais forte que a associação entre as denominações dos menus relativos à Ta1 e o comando desta tarefa. Não é possível, no entanto, deprezar um efeito de aprendizado, tanto na habilidade para manipulação dos recursos quanto na lógica de funcionamento dos mesmos e da organização das informações.

Com relação aos menus laterais e principal, houve uma convergência discreta nos menus relacionados à tarefa, o que explica a melhora no uso dos recursos de navegação. Nota-se, ainda, um efeito dispersivo provavelmente relacionado a três fatores: os *banners*, o Internet *Banking* e a denominação dos menus. Tal efeito pode interferir na construção da representação do problema por parte dos debutantes (Sternberg, 2000), ocasionando uma dissonância entre a interface, a tarefa e os usuários.

### As Tarefas de Tratamento – STas para Debutantes

Com relação às STas, foi constatado, por meio de uma análise de qui-quadrado, uma melhora significativa no desempenho dos debutantes comparando C1 e C2 ( $p < 0,01$ ).

O número de debutantes que conseguiram cumprir a STa1, tarefa de guardar a informação, passou de 6 (24%) para 20 (80%). Destes, 16 (64%) usaram os novos ícones (Figura 28). Dos 4 que não usaram os ícones, 3 foram ao menu “Arquivo” do navegador e, após explorarem outros menus, acionaram o comando “Salvar Como”. O sujeito restante clicou com o botão direito do mouse em ação serendipitosa, examinou as possibilidades e, por fim, optou por “Salvar como plano de fundo”.



**Figura 28 - Desempenho comparativo STas Debutantes por Condições**

Na STa2, tarefa de enviar a informação para um amigo, o número de acertos passou de 6 (24%) na C1, para 17 (68%) na C2, sendo que 14 (56%) adotaram os ícones. Dos debutantes que não adotaram os ícones e cumpriram a tarefa ( $n=3$ ), 2 recorreram ao menu “Arquivo”, opção “Enviar” e 1 acionou o ícone “Correios” do navegador.

Finalmente, na STa3, tarefa de passar a informação para o papel, a quantidade de acertos passou de 3 (12%) na C1, para 17 (68%) na C2 (aumento de 56%), onde 13 (52%) adotaram os novos signos. Quatro participantes não empregaram os ícones novos e, ainda assim, lograram êxito em tirar a informação do computador e colocar no papel. Todos eles optaram pelo ícone “Imprimir” oferecido pelo navegador.

Na pesquisa cada sujeito articulou seus conhecimentos declarativos e procedimentais no sentido de construir uma representação para ação do contexto, buscando compreender o problema e interagir com a interface gráfica.

Segundo Abrahão e cols. (material não publicado), a evolução dos *softwares* que utilizam padrão “*Windows, Icons, Mouse e Pull-Down Menus*” – *WIMP*, quando comparados aos seus predecessores, associa as representações gráficas às denominações utilizadas e procuram associar elementos do cotidiano para facilitar o seu uso.

Nesta perspectiva, o estímulo visual do ícone, que representa “guardar a informação”, atua como pista que deflagra um padrão de ativação que contempla o conceito do que significa “guardar” ou “armazenar”, bem como os procedimentos necessários para executar esta ação.

Pelos resultados do instrumento, a palavra “guardar” sozinha teria possibilidade de fornecer uma pista forte para associação “denominação-tarefa” devido ao número de indicações (n=179) se comparada à 2ª mais escolhida “arquivar” (n=70). No entanto, a associação com uma figura potencializa o poder de associação em três sentidos: (a) reforça o significado, já que a figura foi apontada pelos debutantes como representativa da palavra guardar; (b) auxilia a atrair a atenção, da mesma maneira que os *banners*; e (c) sozinha possui um poder de associação elevado (Nelson, Reed e McEvoy 1977, em Cañas & Waerns, 2001).

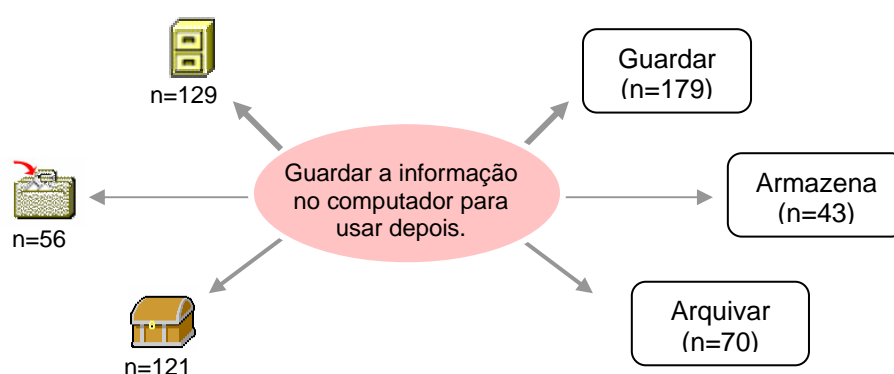
Enquanto os experientes iniciam a STa1 ativando um padrão de conexões entre traços de conhecimentos declarativos e procedimentais bem estabelecidos pela sua prática, os debutantes necessitam compreender a instrução como outro problema e estabelecer uma nova representação. A implicação direta é reiniciar o processo de exploração da tela na busca de pistas significativas.

Há duas possibilidades para os debutantes: uma pelo menu do navegador e outra pelos ícones adicionados. Pelo menu do navegador, o sujeito efetua, no primeiro momento, uma associação entre a instrução “guardar” e a denominação do menu “Arquivo”, que é a 2ª associação mais forte de acordo com os resultados do instrumento para construção de ícones. Se o menu for visualizado na exploração da tela, ele deve atuar como pista para o sujeito promovendo uma associação viável, como corroboram os dados coletados na atividade. Assim, uma rede semântica é ativada, reconstruindo na memória trabalho, um significado para o menu e a instrução. No entanto, dentre as opções ofertadas no menu, não existe outra pista



que recupere conhecimentos que permitam executar a ação seguinte. O “salvar como”, opção destinada à meta, não parece ser representativa, pois o significado primeiro de “salvar”, fora do contexto informatizado, segundo o Dicionário Houaiss (2004), não é guardar, mas: 1 – Tirar ou livrar alguém ou a si mesmo do perigo, da morte; 2 – Libertar, resgatar.

O uso dos novos ícones foi mais efetivo. A instrução da STa1 levanta uma série de possibilidades de associações. A Figura 29 mostra esta relação semântica: no centro encontra-se a frase adotada no questionário para construção do ícones, à direita as palavras mais respondidas pelos debutantes e à esquerda as imagens mais escolhidas.



**Figura 29 – Relação semântica enunciado-denominação/figura**

Tanto a palavra “Guardar” quanto a imagem do baú – adotados na pesquisa – remetem a ações executadas e instrumentos manipulados cotidianamente. Assim, ao receber a instrução, o sujeito ativa uma rede de associações semânticas e regras de produção e inicia uma sondagem na tela em que se encontra. A instrução inicia um processo de pré-ativação, *priming*, (Sternberg, 2000), potencializando relações, como as demonstradas na figura, bem como inibindo outras (Anderson, 1983a). Por exemplo, inibe um possível segundo significado de guardar relativo a “tomar conta de...”, enquanto ativa as relações com armazenar e arquivar, o que adequa os conhecimentos evocados à situação. O mesmo ocorre com as associações feitas com as imagens. Ao avistar a figura do objeto, uma relação dele com a sua função ocorre. Logo, se o sujeito, durante a exploração da página, percebe a imagem do baú e/ou a palavra “guardar” um padrão de ativação é disseminado elevando a probabilidade de que ele escolha o ícone.

Além da relação citada, também são recuperadas regras de produção na memória de trabalho, que dizem respeito ao conhecimento procedimental. No caso,

um dos mais relevantes é o procedimento para a utilização do ícone. Durante o Tutorial os debutantes ensaiaram a ação de clicar sobre uma figura para obter uma resposta do artefato. Cada vez que passava o cursor sobre um elemento “clicável”, o mesmo se transformava em uma imagem que denotava esta característica.

Com base no exposto, uma sequência possível de regras de produção para o cumprimento da STa1, é descrita abaixo:

**Ação:** Debutante explora a página em que se encontra.

**Se:** Percebe o menu “Arquivo”

**Então:** Uma associação semântica é estabelecida com a tarefa “guardar”.

**Se:** Ao posicionar o cursor sobre o menu, ele for clicável

**Então:** Clica no menu para acessar as opções.

**Se:** Encontra palavra representativa.

**Então:** Aciona a opção desejada.

**Se:** Não há palavra representativa.

**Então:** Fecha o menu.

**Então:** Torna a explorar a página.

**Se:** Visualiza o ícone “guardar”.

**Então:** Uma associação semântica é estabelecida.

**Se:** Ao posicionar o cursor sobre o ícone, aparece a indicação de que ele é navegável.

**Então:** O ícone pode ser clicado.

**Se:** O ícone pode ser clicado.

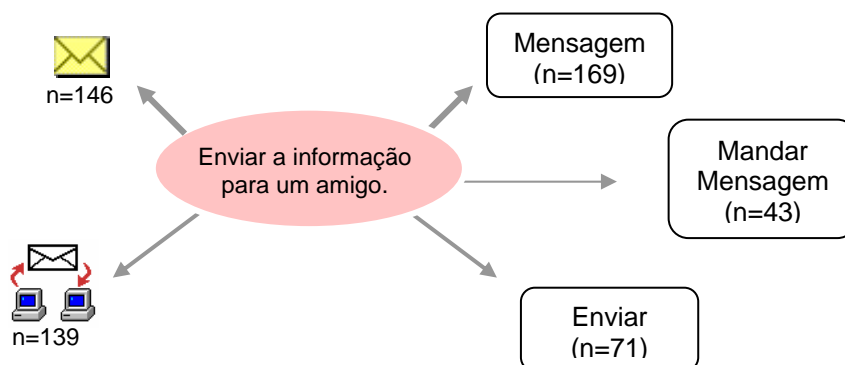
**Então:** Aciona o ícone.

**Se:** A resposta da interface é positiva.

**Então:** Encerra a tarefa.

É relevante considerar também a natureza das associações. Na STa1, a instrução contém a mesma palavra que denomina o ícone, o que favorece a relação semântica. Já a figura remete a um objeto utilizado para guardar ou armazenar utensílios. Logo, trás consigo uma associação direta entre o comando da tarefa e o ícone. No entanto, os outros ícones inseridos não têm essa relação e, ainda assim, foram efetivos.

O ícone Mensagem, tal como o anterior, favorece uma associação semântica entre o comando “enviar para um amigo” e a sua denominação. A experiência dos debutantes auxilia essa relação, pois é factível supor que eles já tenham algum conhecimento sobre o que é um envelope, para que ele serve, ou mesmo o que são os correios (Figura 30).



**Figura 30 - Relação semântica enunciado-denominação/figura**

É plausível assumir que a ação de enviar uma informação para alguém é realizada cotidianamente pela maioria das pessoas. Mudam-se os meios, como telefone, carta, bilhete ou e-mail, contudo a ação permanece. Assim, estes elementos, no caso objetos, conhecidos mesmo pela população de baixa renda, devido à capilaridade de uso, deflagram uma relação semântica entre a ação pretendida e conhecimentos sobre ela.

O contexto, assim, tem uma função determinante, pois delimita o campo semântico (Anderson, 1983a) e, portanto, estrutura a representação que o sujeito constrói para executar sua tarefa. A cada evocação, alguns traços são recuperados e acionados com maior frequência, enquanto outros vão no sentido inverso, o que eleva ou reduz a probabilidade de ocorrência (Anderson, 1984 e Sternberg, 2000), ajustando a representação para a atividade.

Como a ação de mandar informações é fortemente associada à palavra “mensagem” e à figura de um envelope (de acordo com o instrumento para construção de ícones), a chance do indivíduo debutante associar o ícone à ação é alta – mesmo sem saber o que é um correio eletrônico, como funciona ou para que serve.

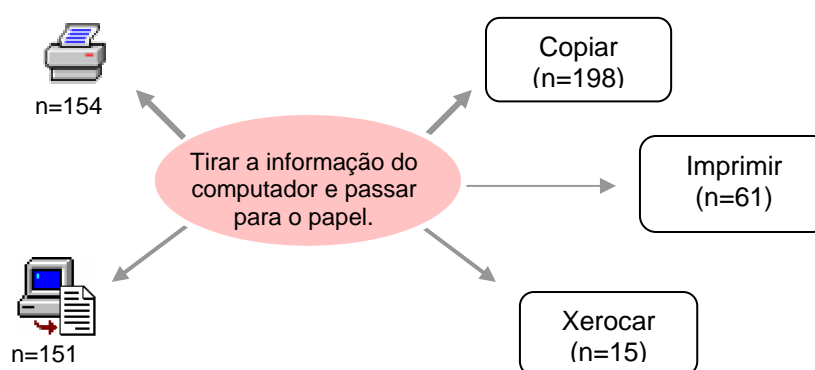
Ao contrário do ícone “Guardar”, a instrução não contém uma palavra igual à denominação do signo. Por isso, a associação semântica entre a instrução “enviar a informação para um amigo” e a denominação “mensagem” pressupõe uma relação explicativa, ou seja, o nome do ícone é a palavra que confere significado à instrução (p. ex: mensagem é uma informação enviada para alguém). Com relação à imagem, a relação é de objeto da ação e indica o meio (envelope) pelo qual a mensagem é enviada. A relação diferenciada para denominação e imagem amplia o campo

semântico que pode atrair a atenção e provocar uma interpretação desejada, por parte dos debutantes.

Os debutantes que usaram outros recursos, o fizeram por uma possível aprendizagem ocorrida na execução de outras tarefas. O comando “Enviar” do navegador está inserido dentre as opções do menu “Arquivo”. Alguns sujeitos já o haviam visto, enquanto o exploravam para cumprir outros objetivos. O mesmo ocorre com o ícone “Correios” do navegador, que associa um efeito de aprendizagem pela exploração anterior com a representatividade do signo que tem a imagem de um envelope e a denominação “correio” disponibilizada em ferramenta *tooltip* (recurso em que o nome fica oculto e aparece quando o cursor é colocado sobre o ícone).

O ícone “Copiar” possui um diferencial importante com relação aos outros, por existir uma opção do navegador com mesmo nome, mas com função diferente: efetuar uma cópia da informação para ser colada em outro *software* ou em outro local de entrada de dados do navegador. Cabe ressaltar que, apesar disso, o desempenho dos experientes nesta sub-tarefa não parece ter sido afetado por este ícone.

A Figura 31 mostra que a associação entre a instrução e as denominações apontam para uma interpretação com relação a transpor a informação de um local para outro. Os dados do instrumento não deixam dúvidas sobre qual a relação mais forte para os debutantes.



**Figura 31 - Relação semântica enunciado-denominação/figura**

Na relação denominação-instrução as pessoas devem traduzir o enunciado “tirar do computador e colocar no papel” para uma palavra que explique a frase. A imagem representa fielmente a ação, pois mostra os dois objetos envolvidos

(computador e papel) e fornece uma noção de movimento dado pela seta que indica os sentido da informação.

Em todos os casos, o uso de metáforas auxilia o rápido entendimento e respostas (Kim e cols., 2004). As pistas deflagram um padrão de ativação de uma rede formada por unidades cognitivas que podem ser de informação semântica e regras de produção. Essa rede é modificada a cada ação de modo a ativar outras unidades que, por estarem em rede, podem ativar, pré-ativar ou inibir unidades, ajustando a memória de trabalho à situação. As mudanças no ambiente podem provocar a mesma reação (Anderson, 1983b). O poder da pista está em conseguir deflagrar padrões que sejam intuitivos, ou seja, seja fortemente associados à conteúdos existentes antes da tarefa (Nelson e cols., 1992).

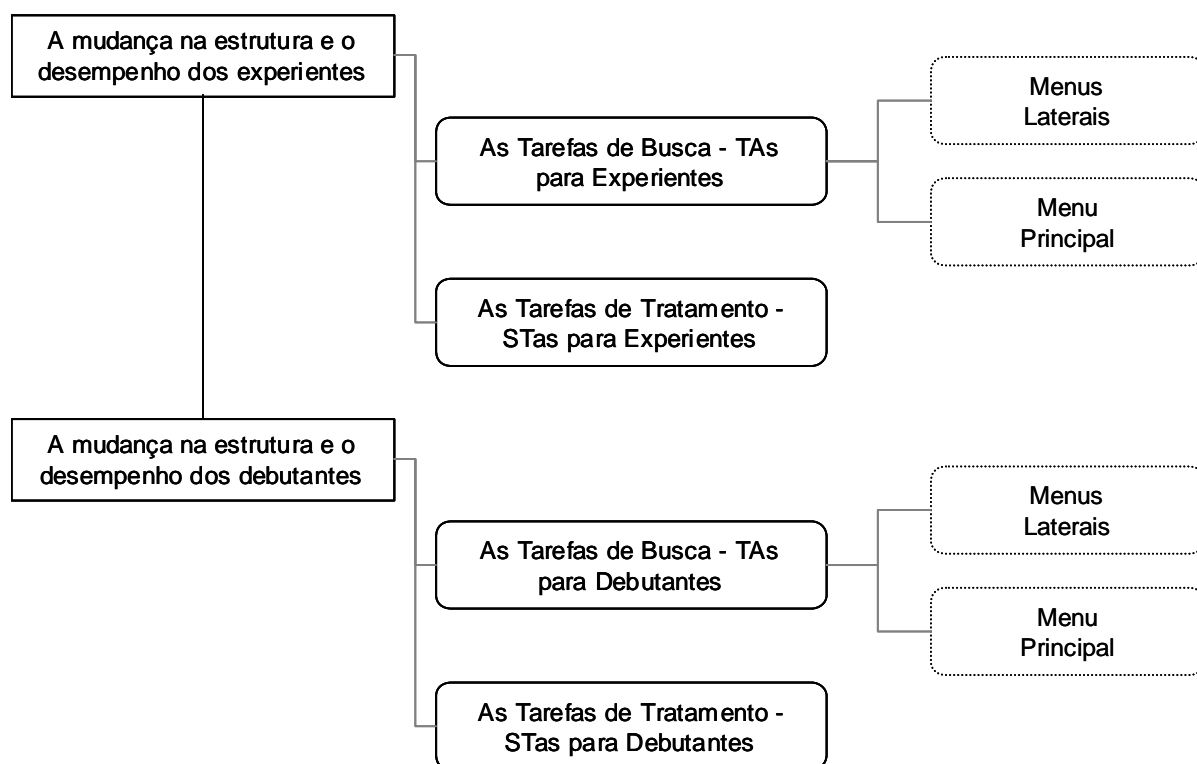
De maneira geral, o navegador assume um papel central para garantir a onipresença do vocabulário criado para a Internet. Uma vez que 100% dos experientes afirmaram dominar o *software* que permite a navegação, é factível supor que eles consigam navegar pelo navegador, discernindo as fronteiras entre este e o sítio. Considerando que o navegador é constante, ou melhor, não modifica de uma tarefa para a outra, ou de um sítio para outro, e que nele existem ferramentas de auxílio à navegação (ícones, menus e comandos), o desempenho nas STas, para este grupo de usuários, foi assegurada. No entanto, a performance nas Tas pode ser influenciada pela estrutura do sítio. O navegador fornece ferramentas para navegar, mas parece coerente admitir que a forma como as informações estão dispostas e a lógica pela qual se estruturam exerce maior influência para esse tipo de ação.

Apesar de não dominar o uso do navegador (por nunca tê-lo utilizado), a reformulação da estrutura e lógica do sítio deve, da mesma forma, melhorar o desempenho dos debutantes nas Tas. Isso é esperado porque essa modificação tem como base os parâmetros da análise da atividade, a fim de adaptar o sítio para a lógica de navegação dos debutantes. Ao contrário dos experientes, para os debutantes o navegador não deve influenciar as STas, já que eles não possuem os conhecimentos para usá-lo. O sítio deve, nesse sentido, prover os recursos necessários com uma linguagem apropriada.

### 3.5.3 Entre a lógica dos programadores e a dos Usuários: Condição 3

O papel atribuído à interface gráfica é o de mediar a relação entre um sistema informatizado e o usuário. Quanto mais adequada às competências do seu público, maiores são as chances de cumprir seu papel e favorecer o acesso às informações e serviços. A literatura em Ergonomia tem demonstrado que, numa perspectiva tecnocêntrica, a lógica do programador prevalece na concepção, podendo impor ao usuário um padrão de ação descontextualizado da sua realidade (Abrahão & Pinho, 2002 e Marmaras & Pavard, 1999).

A apresentação dos resultados da C3 se inicia detalhando o novo sítio construído a partir dos parâmetros propostos, justificando cada alteração realizada. Os dados relativos ao desempenho e à navegação são apresentados, também tendo como base de desempenho a C1, acompanhados da discussão desta condição (Figura 32).



**Figura 32 – Esquema de apresentação dos resultados C3**

A C3 objetiva responder se é possível modificar a interface gráfica do sítio, variando sua estrutura e lógica de funcionamento, adaptando-o à pessoas sem experiência. Da mesma forma, visa aferir em que nível o desempenho deste público

é afetado e qual o impacto para sujeitos experientes. As alterações do sítio foram realizadas incorporando os parâmetros sugeridos na página **136 e 137**, tanto na tela inicial quanto nas internas. As principais mudanças da tela inicial (Figura 33) foram:

- a) O “menu principal” foi transferido para o lado da logomarca, ficando centralizado e ganhando visibilidade;
- b) Os menus “laterais” foram redistribuídos. Em primeiro lugar, foram privilegiados os menus mais utilizados na C1 (“Serviços ao Cidadão”, “Para Você” e “Casa Própria”), colocando-os no canto superior esquerdo. Em segundo lugar, o campo de navegação por serviço, que no sítio original ficava à direita no sentido vertical, foi colocado na horizontal para auxiliar a discriminação da lógica de navegação por tipo de menus. Em terceiro lugar, foi ampliado o espaço do campo de navegação por tipo de clientes, conferindo-lhe maior destaque. Em quarto lugar, o contraste figura-fundo foi intensificado, com destaque para o campo de navegação por serviços, que ganhou contraste positivo.
- c) A frase “Produtos e Serviços”, que existia em cada janela dos menus, foi substituída pela frase “aperte aqui”. O intuito foi facilitar a compreensão dos debutantes para o fato de que a página inicial conduz a outras páginas e de que o menu pode constituir um elemento de navegação.
- d) Os “*Banners*” continuaram ocupando um espaço semelhante. A grande diferença, então, reside na visibilidade dada às demais opções de navegação. Outra modificação importante foi a distinção dessa área tanto pela cor quanto pelo acréscimo do título “Notícias”, aumentando a presteza.
- e) A redução do Internet *Banking* visa a retirada dos campos de preenchimento que chamam a atenção dos debutantes. Tentou-se prejudicar o mínimo a visibilidade desta opção. A transformação do Internet *Banking* em um atalho parece não afetar o número de passos que os correntistas têm de executar para acioná-lo, haja vista que era necessário ser encaminhado para uma página de segurança que pode conter os campos retirados do cabeçalho.



**Figura 33 – Estrutura modificada do Sítio, página inicial**

Nas páginas internas as seguintes mudanças introduzidas:

- O Título foi deslocado para a esquerda objetivando melhorar a visualização e a localização do usuário. A figura permanece à direita, para ajudar a compor a presteza, já que ela mantém o padrão da página original.
- Os três menus internos (“Produtos”, “Serviços Sociais” e “Navegue pela CAIXA”) foram colocados em todas as páginas, elevando as possibilidades de ação e padronizando as opções aos usuários. Houve, também, uma homogeneização no que se refere ao local em que os menus ficam dispostos (abaixo do cabeçalho), diferenciando por cores que facilitam a atribuição da divisão por função.
- Foi acrescentado um *link* específico para a opção “O que é FGTS” que busca reduzir a necessidade da barra de rolagem, que prejudica a navegação dos debutantes. Foi criada uma página específica para o *link* que tem a pretensão de estruturar melhor o problema das C1 e C2, apontando claramente a opção desejada e guiando o usuário para a página.

As tarefas e procedimentos de aplicação, para efeito de comparação, permanecem os mesmos. Conforme descrito no método, o número de participantes debutantes e experientes é mantido, buscando garantir uma amostra com estratificação similar à da C1.



Uma análise de regressão binária logística permitiu verificar o efeito das variáveis demográficas sobre a performance em cada uma das tarefas. A escolaridade influenciou significativamente a Ta1 e marginalmente a Ta2:

Ta1 (b=-1,174; Wald=7,846; p<0,01)  
 Ta2 (b=-0,547; Wald=3,811; p=0,051)  
 STa1 (b=0,167; Wald= 0,199; p=0,655)  
 STa2 (b=-0,627; Wald= 2,917; p=0,088)  
 STa3 (b=-0,545; Wald= 3,060; p=0,080)

Estes resultados apontam que nas tarefas de encontrar a informação, quanto maior a escolaridade maior a probabilidade de sucesso. O que é coerente, já que a escolaridade favorece uma representação do problema mais estruturada, em função dos conhecimentos dos experientes sobre FGTS. Da mesma forma, é preciso considerar que a Ta2, condições para aquisição da casa própria, está mais próxima à realidade dos experientes do que dos debutantes.

A STa1 foi influenciada somente pela expertise (b= 4,639; Wald=8,540; p<0,01) – quanto maior a expertise maior a chance de guardar a informação. Uma vez que os ícones foram retirados da interface, para as STas, voltou-se a condição anterior, reduzindo a probabilidade de sucesso dos debutantes.

Ta1 (b=0,707; Wald=0,246; p=0,620)  
 Ta2 (b=0,247; Wald=0,065; p=0,799)  
 STa1 (b=4,639; Wald=8,540; p<0,01)  
 STa2 (b=1,506; Wald= 2,034; p=0,154)  
 STa3 (b=0,492; Wald= 0,974; p=0,324)

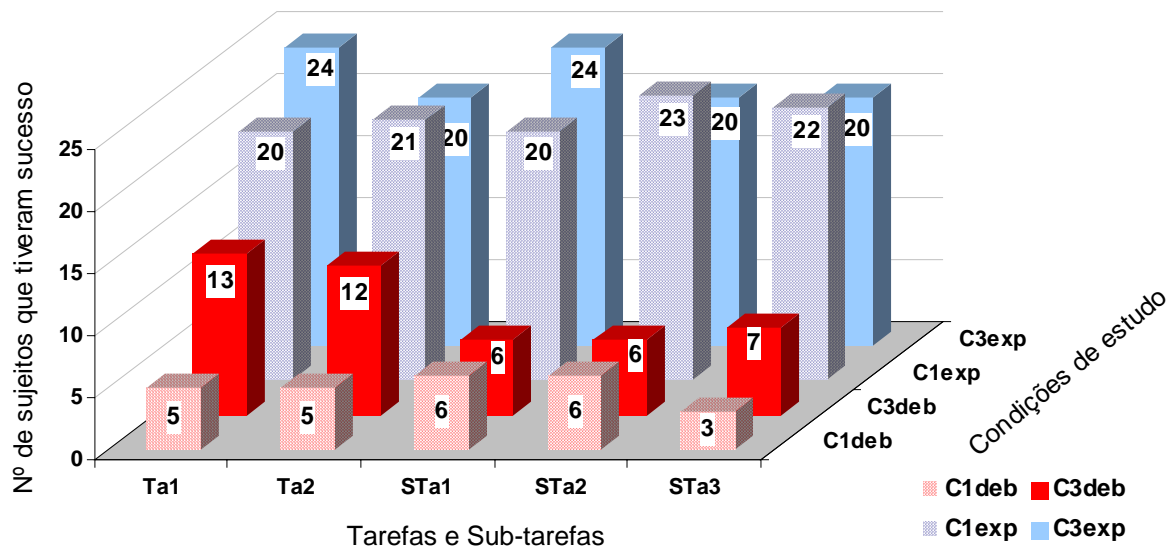
A STa2 foi afetada pela idade (b= 0,125; Wald=4,574; p<0,05), que significa que quanto maior a idade menor a probabilidade de enviar a informação. Da mesma forma, uma vez que os ícones foram retirados, a interface não mais atende aos debutantes nesta sub-tarefa e a idade pode representar um grupo de pessoas com maior dificuldade e resistência com relação à tecnologia em questão. A STa3 não foi influenciada significativamente por nenhuma das variáveis demográficas.

Ta1 (b=0,016; Wald=0,122; p=0,620)  
 Ta2 (b=0,009; Wald=0,071; p=0,790)  
 STa1 (b=0,055; Wald=1,258; p=0,262)  
 STa2 (b=0,125; Wald=4,574; p<0,05)  
 STa3 (b=0,054; Wald= 1,547; p=0,214)

A comparação entre C1 e C3, mostra uma quebra de homogeneidade nos dois grupos (Figura 34), porém a diferença entre debutantes e experientes continua significativa, ainda que tenha ocorrido uma melhora destes últimos.

Ta1  $\chi^2 = 12,578$  (1, n=50), p<0,01

Ta2	$\chi^2$	= 5,556 (1, n=50), p<0,05
STa1	$\chi^2$	= 27,000 (1, n=50), p<0,01
STa2	$\chi^2$	= 15,705 (1, n=50), p<0,01
STa3	$\chi^2$	= 13,607 (1, n=50), p<0,01



**Figura 34 - Gráfico comparativo desempenho C1-C3**

Os dados sobre desempenho são apresentados, mantendo a organização dos resultados, ou seja, inicialmente os experientes e, seqüencialmente, os debutantes.

#### **A mudança na estrutura e o desempenho dos Experientes**

Os melhores desempenhos dos experientes foram na Ta1 e na STa2 (n=24) e as demais ficaram iguais (n=20). Uma análise de qui-quadrados revelou que a diferença entre experientes, comparando C1 e C3 não é significativa.

Ta1	$\chi^2$	= 3,030 (1, n=50), p=0,082
Ta2	$\chi^2$	= 0,136 (1, n=50), p=0,713
Sta1	$\chi^2$	= 3,030 (1, n=50), p=0,082
Sta2	$\chi^2$	= 1,495 (1, n=50), p=0,221
Sta3	$\chi^2$	= 0,595 (1, n=50), p=0,440

Dado relevante, pois atesta o sucesso da manipulação no sentido de não prejudicar a performance deste grupo. Como na condição anterior, são apresentados a seguir os dados sobre o desempenho nas Tas.

### **As Tarefas de Busca – Tas para Experientes**

Na Ta1 24 (96%) sujeitos conseguiu encontrar informação, revelando também uma melhora na performance quando comparada à C1. O único sujeito que não encontrou a informação, presumiu que a página que contém o *link* já era suficiente. O aumento da Ta1, em princípio, deveria ocorrer também na Ta2, devido ao aprendizado da navegação e ao fato de existir um menu específico para o tema da tarefa (“Casa Própria”) – como aconteceu na C1. No entanto, 20 (80%) das pessoas encontraram a informação na tela “FGTS – Casa Própria”, revelando um declínio abaixo, inclusive, da C1. Os sujeitos que não cumpriram, chegaram à página errada. Quatro (16%) deles por escolherem outro comando “aquisição”. Um por clicar no nome do menu e não na seta que dá acesso às opções, o que o levou à tela “Casa Própria”. E outro partiu do menu “Serviço ao Cidadão”. Todos eles assumiram o texto do “crédito complementar” como suficiente para cumprir a tarefa.

Para qualificar a ação dos experientes, a seguir são resgatados dados sobre as suas estratégias operatórias, comparando com C1. Em primeiro lugar é descrito o padrão de uso dos Menus Laterais, que engloba a Busca, para manter a coerência de apresentação e, em seguida, o Menu Principal e o Internet *Banking*.

#### ***Menus Laterais***

Os experientes adotaram 4 dos 7 menus laterais disponibilizados na página inicial para ao cumprimento da Ta1. Houve, na C3 um acréscimo na procura do menu: 21 (84%) pessoas adotaram o “Serviços ao Cidadão” contra 14 (56%) na C1 (n=14). Considerando esse aumento - aliado ao fato de que os menu “Para Você” foi usado por 5 (20%) pessoas e o “Busca” por 3 (12%), indicando que foram menos acionados - é possível verificar o estabelecimento de um padrão de navegação estruturado (Tabela 16).

Tabela 16 – Menus Laterais C1-C3

Menus Laterais	Experientes				Debutantes			
	Ta1		Ta2		Ta1		Ta2	
	C1	C3	C1	C3	C1	C3	C1	C3
Para Você	8	5	2	1	9	7	0	3
Para sua Empresa	1	1	1	0	6	4	0	0
Para sua Cidade	1	1	0	0	7	4	0	1
Casa Própria	2	0	22	23	10	1	9	10
Serviço ao Cidadão	14	21	2	3	5	18	0	2
Desenvolv. Urbano	1	0	0	0	1	0	0	0
Loteria	2	0	1	0	3	3	0	0
Busca	6	3	2	0	3	6	0	0

Na Ta2, foram utilizados três menus, sendo que 23 (92%) das pessoas recorreram ao “Casa Própria”, concentrando nele as ações. Verifica-se, por estes dados, que apesar de haver um aumento na demanda por alguns menus, não redundou em uma clara modificação na estratégia de navegação dos experientes.

### ***Menu Principal***

Nenhuma das opções do Menu Principal foi adotada pelos experientes, nem na Ta1 nem na Ta2 (Figura 17). Houve somente um acionamento do “IB”.

Tabela 17 – Menu Principal C1-C3

Menus Laterais	Experientes				Debutantes			
	Ta1		Ta2		Ta1		Ta2	
	C1	C3	C1	C3	C1	C3	C1	C3
A CAIXA	1	0	0	0	0	0	0	0
Atendimento	0	0	1	0	4	1	3	0
Download	2	0	0	0	0	1	0	0
Mapa Sítio	4	0	1	0	3	0	0	0
Segurança	0	0	0	0	0	2	0	0
Imprensa	0	0	0	0	1	0	0	0
Dicas	0	0	0	0	0	0	0	0
Int. Banking	0	0	0	1	5	1	0	0

Embora os números relativos a C1 não indiquem que este recurso tenha a preferência dos participantes, sua redução permite supor que a nova configuração dos menus pode ter influenciado nesta mudança.

Os resultados sobre o desempenho dos experientes nas STas são apresentados a seguir, finalizando o relato sobre esta categoria de expertise.

### **As Tarefas de Tratamento – STas para Experientes**

Nas STas o desempenho foi desigual. Na STa1, guardar a informação, conforme ressaltado, o número de pessoas que tiveram sucesso aumentou da C1 (20 acertaram / 80%) para a C3 (24 acertaram / 96%). O único sujeito que não cumpriu a tarefa, usou a opção de “adicionar à favoritos”. Na STa2, enviar a informação, houve uma queda da C1 (23 acertaram / 92%) para a C3 (20 acertaram / 80%) tiveram êxito. Dos sujeitos que não executaram o envio, 2 (8%) salvaram a informação no Editor de Textos e não conseguiram encontrá-la; e 3 (12%) disseram que enviariam, mas não executaram as ações para tanto.

Esses resultados permitem afirmar que: (a) a estrutura do sítio não parece influenciar diretamente na execução das STas, já que nesta condição não foram acrescentados ícones e todos os recursos do navegador continuavam disponíveis para os experientes; (b) da mesma forma que na C1 e na C2, o fato de alguns experientes deixarem de cumprir as STas não pode ser interpretada como falta de conhecimento ou habilidade para tanto, mas sim aos critérios de execução da pesquisa.

A modificação na estrutura do sítio não parece ter influenciado o desempenho dos experientes. Se houve aumento no sucesso da Ta1 também é fato que ocorreu decréscimo na Ta2, porém como já ressaltado, tais efeitos não são significativos estatisticamente. Apesar disso, considerando que a estrutura não deve ter ascendência sobre as STas e que a quase totalidade dos experientes conseguiu cumprir Ta1, é factível supor que o desenho da interface proposto não interferiu nos modos operatórios deste grupo.

Em contraposição o desempenho dos debutantes foi otimizado nas tarefas manipuladas nesta condição, como mostram os resultados desta categoria de expertise.

### A mudança na estrutura e o desempenho dos Debutantes

O desempenho dos debutantes é, também nesta condição, heterogêneo considerando as Tas e STas. De forma geral, a manipulação previa que se a estrutura fosse mais adequada às pessoas que nunca utilizaram Internet, o desempenho nas Tas deveria aumentar, já que a nova organização foi elaborada para favorecer a navegação e, por consequência, encontrar as informações. As STas, não seriam influenciadas, conforme já discutido, pois não acrescentam nenhum recurso para tratamento das informações.

A seguir, são apresentados os dados sobre as Tas, destacando o desempenho, a fim de qualificá-lo e promover uma confrontação com a condição de controle.

#### As Tarefas de Busca – Tas para Debutantes

O número de debutantes que cumpriram as tarefas cresceu acentuadamente na Ta1 (13 / 52%) e Ta2 (12 / 48%). A performance dos **debutantes** aponta para o sucesso da alteração da estrutura, já que o crescimento relatado é estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ) comparado à C1.

Ta1	$\chi^2$	= 5,556 (1, n=50), $p < 0,05$
Ta2	$\chi^2$	= 4,367 (1, n=50), $p < 0,05$
STa1	$\chi^2$	= 0,000 (1, n=50), $p = 1$
STa2	$\chi^2$	= 0,000 (1, n=50), $p = 1$
STa3	$\chi^2$	= 2,000 (1, n=50), $p = 0,157$

Uma vez que as Tas apresentaram diferença de desempenho significativo e que os experientes não tiveram perda de performance significativa a segunda hipótese de estudo “a mudança da estrutura do sítio, respaldada na análise da atividade melhora o desempenho de debutantes sem prejudicar o desempenho dos experientes” é aceita.

As desistências, como nas condições anteriores, auxiliam a entender e qualificar os dados do desempenho. Na Ta1, encontrar o que é FGTS, o número de desistentes foi de 15 (60%) sujeitos. Destes, 10 (40%) nem fizeram a Ta2 (encontrar as condições básicas para aquisição da casa própria) e 5 (20%) a iniciaram, contudo desistiram. Apenas 6 pessoas executaram todo o experimento. Os sujeitos que não desistiram tenderam a cumprir com êxito as tarefas. Como nos relatos

anteriores, são apresentados a seguir os recursos de navegação referentes ao Menu Lateral e Principal das Tas.

### ***Menus Laterais***

Na Ta1 os debutantes usaram 6 dos menus disponíveis e em quase todos houve redução do acesso. O menu “Casa Própria”, usado por 1 pessoa, se destaca porque alterou o padrão de utilização, já que na C1 ele havia sido acessado por 10 sujeitos. A “Busca”, acessado por 6 pessoas, e o “Serviços ao Cidadão”, acessado por 18, também tiveram aumento. A elevação na demanda por este último, aliado ao fato do decréscimo dos outros, permite visualizar uma mudança na estratégia – centralizando em um menu (Tabela 16, p.162).

Na Ta2 foram usados 3 menus a mais que na C1 e 10 sujeitos acessaram ao “Casa Própria”, elevando sua procura. É relevante recordar que a quantidade de pessoas que iniciaram a Ta2 na presente condição é maior do que na C1, logo é esperado um número maior de acessos. O padrão de navegação se manteve, com centralidade no menu que guarda a denominação da tarefa.

A seguir são descritos os resultados relativos ao uso do Menu principal e, na seqüência, os resultados das STas.

### ***Menu Principal***

Na Ta1 quatro opções foram adotadas, porém parece haver uma tendência de redução no número de visitas. O “Internet *Banking*” se destaca considerando que o seu uso foi reduzido de 5 acessos na C1 para 1 acesso na C3. Nenhum dos recursos disponíveis foi utilizado na execução da Ta2. Embora a estratégia dos debutantes continue sendo a heurística de “gerar e testar” ela parece estar mais efetiva, reduzindo a dispersão para opções secundárias (Tabela 17, p.162).

De forma geral a redução do impacto de elementos não relacionados às tarefas favoreceu a construção de uma representação mais adequada do problema. Os debutantes não abandonaram a forma de resolver o problema pela heurística de gerar e testar, mas puderam privilegiar o alvo das ações em menus que estavam relacionados às tarefas. Ao utilizar uma pista que conduz ao sucesso, ele aplica uma regra de produção que reduz a distância entre estado inicial e final (Sternberg, 2000 e Anderson, 1983a), ele passa a orientar a navegação pela heurística meios-fins, que redundou no desempenho observado.

### **As Tarefas de Tratamento – STas para Debutantes**

A diferença entre a C1 e a C3, no que se refere às STas, não foi significativa para nenhuma delas. Os participantes tiveram um desempenho próximo entre as STas nessa condição. Na STa1, 6 (24%) sujeitos usaram o menu do navegador, sendo atraídos pela relação semântica entre a tarefa “guardar” e o nome do menu (“arquivo”). Na STa2, 6 (24%) sujeitos adotaram a estratégia de explorar todo o sítio, sendo que 4 (16%) usaram o comando “enviar” do menu “arquivo” (que eles já haviam visto quando cumpriram a STa1) e 2 (8%) optaram pelo ícone “correio” disponível no navegador. Na STa3, 6 (24%) pessoas tiveram seu desempenho marcado pelo uso do ícone “imprimir” do navegador e somente 1 usou o menu “arquivo”. Comparado à C1, somente a STa3 teve uma melhora considerável.

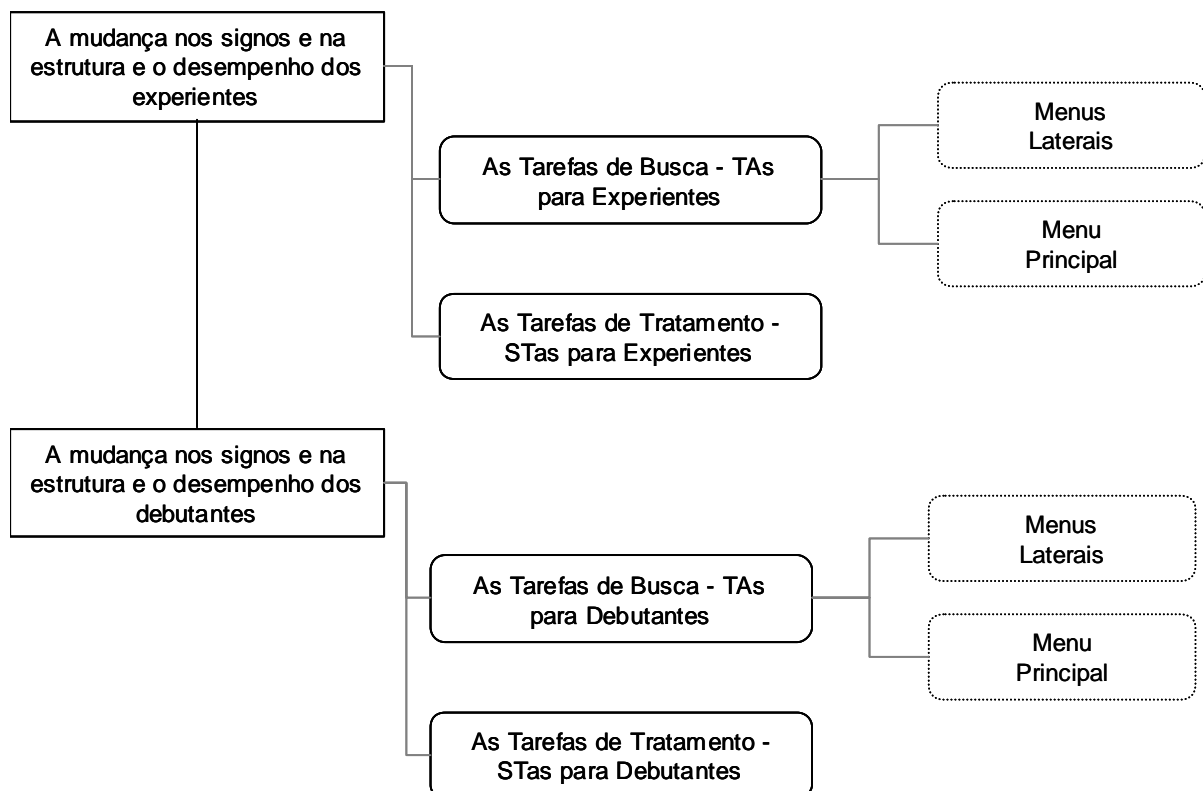
Se o desempenho nas Ta(s) parece ser determinado principalmente pela estrutura, o desempenho nas STa(s) parece depender em grande parte dos signos (verbais e pictóricos) presentes ou ausentes no sítio. Enquanto os experientes adotam diferentes estratégias para cumprir as STa(s), os debutantes necessitam de uma linguagem própria que permita a associação entre seus conhecimentos anteriores à tarefa e um comando para execução das STa(s). No delineamento adotado percebe-se o efeito da manipulação dos ícones. Na C1, sem o acréscimo dos novos signos o desempenho dos debutantes foi caracterizado pelo fracasso nas STas. Na C2, quando os ícones foram inseridos, houve uma melhora significativa – que não se sustentou na C3 quando os ícones foram retirados.



### 3.5.4 O papel da interação signos e estrutura no desempenho de Debutantes e Experientes: Condição 4

Os resultados apresentados até o momento dão subsídios para inferir que a manipulação dos ícones (C2) favorece o sucesso na execução das STas, tarefas que incluem ‘guardar’, ‘enviar’ e ‘tirar a informação do computador e colocar no papel’. Da mesma forma, a alteração no desenho da estrutura e lógica do sítio permite (C3) a otimização do desempenho das Tas, tarefas de encontrar o que é FGTS e encontrar as condições básicas para aquisição da casa própria.

O efeito da interação entre as condições 2 e 3 não é necessariamente o somatório do seu desempenho. É possível que a junção dessas modificações reduza o poder de auxiliar a estruturação do problema para os debutantes, ou mesmo, que influencie negativamente a representação dos experientes. A estrutura da apresentação da C4, segue a lógica das condições anteriores (Figura 35).



**Figura 35 – Esquema de apresentação dos resultados C4**

A C4 se propõe, por essa razão, a verificar o impacto desta interação. Para tanto, ela manteve a estrutura proposta para a C3, com base na análise da atividade, e inseriu os ícones coletados a partir da representação dos debutantes. A Figura 36 mostra os locais onde os ícones “voltar”, “seguir”, “parar”, “guardar”, “copiar”, “mensagem”, “ajuda” e “procurar” foram inseridos. Todos eles foram acomodados como um cabeçalho, assegurando a mesma configuração em todas as páginas.



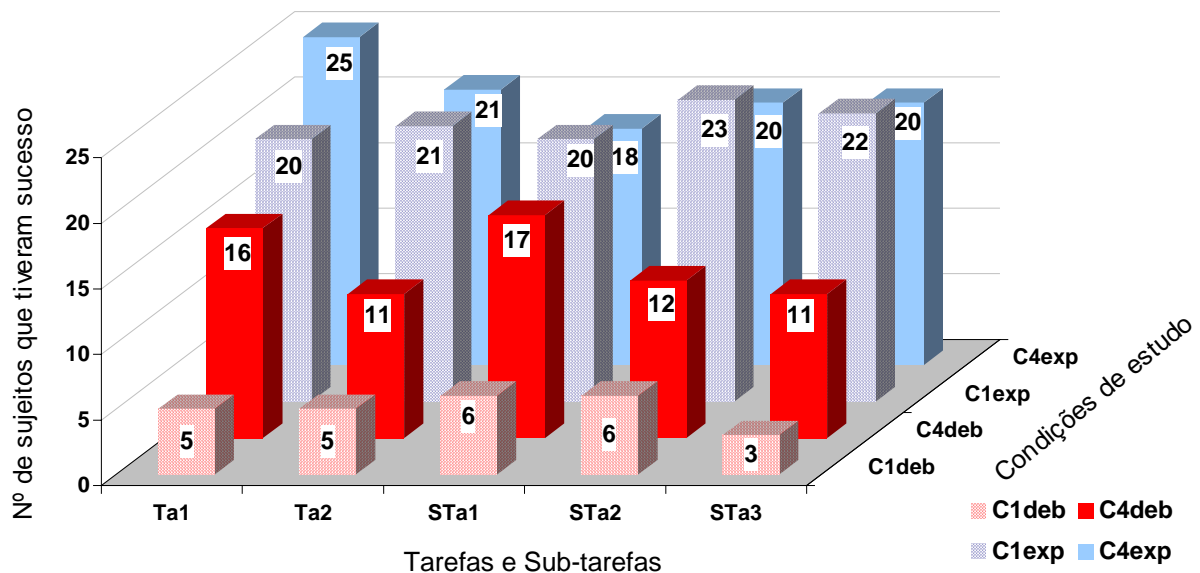
**Figura 36 – Página inicial com novos ícones**

Uma análise de regressão binária logística permitiu avaliar o impacto das características da população sobre o desempenho de cada uma das tarefas. As variáveis idade, sexo e escolaridade não foram significativas para explicar a performance dos sujeitos. A variável expertise foi marginalmente significativa para STa3, sendo a relação quanto maior a expertise maior a probabilidade de tirar a informação do computador e colocar no papel.

Ta1 (b=10,589; Wald=0,038; p=0,844)  
 Ta2 (b=2,061; Wald=2,967; p=0,085)  
 STa1 (b=1,614; Wald=1,936; p=0,164)  
 STa2 (b=1,830; Wald=2,643; p=0,104)  
 STa3 (b=2,263; Wald=3,712; p=0,054)

Os dados comparativos mostram que os experientes continuam a ter um desempenho melhor que os debutantes (Figura 37). A diferença entre eles é significativa ( $p < 0,05$ ), com exceção da STa1, guardar a informação ( $p = 0,76$ ).

Ta1  $\chi^2 = 10,976$  (1, n=50),  $p < 0,01$   
 Ta2  $\chi^2 = 9,191$  (1, n=50),  $p < 0,01$   
 STa1  $\chi^2 = 0,095$  (1, n=50),  $p = 0,758$   
 STa2  $\chi^2 = 7,219$  (1, n=50),  $p < 0,01$   
 STa3  $\chi^2 = 8,681$  (1, n=50),  $p < 0,01$



**Figura 37 - Gráfico comparativo desempenho C1-C4**

Os dados sobre a performance dos sujeitos são apresentados distinguindo por expertise, descrevendo primeiramente os experientes e, em seguida, os debutantes.

#### **As mudanças dos signos e estrutura e o desempenho dos Experientes**

Uma análise de qui-quadrados revelou que a única diferença significativa entre esta categoria de expertise, comparando C1 e C4, é relativa à Ta1 ( $p < 0,05$ ).

Ta1  $\chi^2 = 5,556$  (1, n=50),  $p < 0,05$   
 Ta2  $\chi^2 = 0,166$  (1, n=50),  $p = 0,684$

$$\begin{aligned} \text{STa1 } \chi^2 &= 0,439 (1, n=50), p=0,508 \\ \text{STa2 } \chi^2 &= 0,758 (1, n=50), p=0,384 \\ \text{STa3 } \chi^2 &= 0,166 (1, n=50), p=0,684 \end{aligned}$$

Assim, a análise corrobora que desempenho dos **experientes** é ainda homogêneo, apesar do sucesso nas STas ter reduzido. Acompanhando a mesma lógica das outras condições, os resultados são apresentados conforme as categorias de expertise. A seguir são apresentados os resultados das Tas, associando o desempenho relativo à eficácia e à eficiência. As STas são relatadas posteriormente.

### **As Tarefas de Busca – Tas para Experientes**

Na Ta1 todos os sujeitos (25 / 100%) encontram a informação. Na Ta2, dos 3 (12%) que não conseguiram, 2 (8%) assumiram como correto o texto relativo à carta de crédito e um considerou a redação sobre financiamento de imóveis. Mais uma vez o obstáculo encontrado por estes participantes não se refere à navegação ou à dificuldade com os recursos disponibilizados, mas diz respeito à interpretação do enunciado – o que os levou a considerar um texto diferente do relacionado à tarefa.

Os dados relativos ao uso dos recursos de navegação auxiliam a qualificar a ação dos experientes, explicitando suas estratégias operatórias a partir do uso dos recursos de navegação. Assim, são apresentadas as alterações no padrão de uso dos Menus Laterais e Menu Principal

### ***Menus Laterais***

Com relação ao padrão de uso dos menus, ocorreram poucas mudanças no desempenho dos experientes. Na Ta1 foram usados quatro menus diferentes, com redução no número de acesso em todos eles (Tabela 18).

Tabela 18 – Menus Laterais C1-C4

Menus Laterais	Experientes				Debutantes			
	Ta1		Ta2		Ta1		Ta2	
	C1	C4	C1	C4	C1	C4	C1	C4
Para Você	8	6	2	2	9	9	0	2
Para sua Empresa	1	0	1	0	6	3	0	0
Para sua Cidade	1	1	0	1	7	2	0	0
Casa Própria	2	1	22	22	10	2	9	11
Serviço ao Cidadão	14	15	2	1	5	14	0	1
Desenvolv. Urbano	1	0	0	0	1	10	0	0
Loteria	2	0	1	0	3	1	0	0
Busca	6	3	2	0	3	8	0	0

Exceção marcada ao “Serviços ao Cidadão” que foi acessado por 15 (60%) pessoas. A opção “Busca” também teve decréscimo da C1 (6 / 24%) para C4 (3 / 12%). Na Ta2 o padrão é muito semelhante à C1, com 22 (88%) pessoas utilizando, elevando a concentração sobre o menu “Casa Própria”.

### *Menu Principal*

Nenhuma das opções do Menu Principal foi adotada na Ta1, o que na prática representa queda com relação à utilização do “Mapa do Sítio”, “Download” e “A CAIXA”. Na Ta2 (Tabela 19) a situação é similar, não houve registro de acesso.

Tabela 19 - Menu Principal C1-C4

Menu Principal	Experientes				Debutantes			
	Ta1		Ta2		Ta1		Ta2	
	C1	C4	C1	C4	C1	C4	C1	C4
A CAIXA	1	0	0	0	0	0	0	0
Atendimento	0	0	1	0	4	0	3	0
Download	2	0	0	0	0	0	0	0
Mapa Sítio	4	0	1	0	3	0	0	0
Segurança	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprensa	0	0	0	0	1	0	0	0
Dicas	0	0	0	0	0	0	0	0
Int. Banking	0	0	0	0	5	1	0	0

Estes resultados justificam a ausência de significância (a exceção de Ta1) quanto comparados os desempenho dos experientes na 2 condições. O padrão de uso dos recursos é semelhante, prevalecendo a mesma estratégia.

### **As Tarefas de Tratamento – STas para Experientes**

O número de experientes que completou com sucesso a STa1, tarefa de guardar a informação reduziu de 20 (80%) sujeitos na C1 para 18 (72%) na C4, dos quais 2 (8%) adotaram o ícone novo. Contudo, conforme já mencionado, a queda no desempenho não é significativa. Das pessoas que não obtiveram sucesso, 4 (12%) adicionaram a favoritos, 1 inseriu um atalho no computador e 2 (8%) salvaram o endereço “URL”.

Na STa2 12 (48%) pessoas enviaram a informação, sendo que 3 (12%) com os novos signos. Dos 5 (20%) sujeitos que não conseguiram executá-la, 2 (8%) disseram como fariam sem executar e 3 (12%) enviaram a URL. Na STa3 20 tiraram do computador e colocaram no papel, dentre eles 1 com os ícones manipulados. Dos que não efetivaram, 1 sujeito alegou não saber o que deveria ser feito, 1 salvou a informação ao invés de imprimi-la, 1 quis escrever o conteúdo no papel e 2 disseram o que fariam sem executar.

Na última STa, a instrução da tarefa parece ter influenciado negativamente, tanto no sentido de não explicitar a meta quanto de induzir a uma ação errônea.

Ao receber a instrução da tarefa de encontrar a informação, as sub-tarefas subseqüentes são também relatadas. Logo, ao processar os objetivos da Ta1 (encontrar o que é FGTS) o sujeito também o faz para STa1 (guardar a informação no computador).

Embora realize a Ta1 primeiro, o que deve encerrar a maior parte do padrão de ativação reconstruído na memória de trabalho, juntamente com os dados oriundos do artefato, a STa1 pré-ativou (Anderson, 1983b) traços de conhecimentos que permitem cumpri-la.

Tal processo é, quase todo, inconsciente (Anderson, 1983a). Logo, é deflagrado sem o controle ou a volição do indivíduo (Sternberg, 2000 e Nelson e cols., 1998). A ativação da rede semântica na busca e interpretação de pistas é feita relacionando o contexto e a tarefa, podendo ser mais forte ou mais fraca. Quanto maior a força de associação entre duas palavras, maior a probabilidade de, dada uma pista “A” obter um alvo “B” num contexto específico (Nelson e cols, 1992).

Considerando a força de associação e a pré-ativação, o sujeito experiente, ao finalizar a Ta1 e iniciar a STa1, recupera na MLP os procedimentos que ele está mais acostumado a realizar. Tal explicação é plausível dada a força do padrão de ativação ser determinado, também, pelo número de vezes que ele foi deflagrado (Anderson, 1984), o que leva o sujeito a iniciar o procedimento da STa sem explorar o sítio em busca de pistas. O navegador e outros *softwares* como o editor de textos e o gerenciador de mensagens são automaticamente procurados, conforme sugerem os dados.

As sub-tarefas de guardar a informação (STa1) e enviar para alguém (STa2) guardam na sua instrução as mesmas palavras, relativamente comuns em informática, logo, provavelmente, com forte associação com as tarefas rotineiras “Salvar” e “Enviar e-mails”. A STa3, tirar a informação do computador e colocar no papel, não tem na construção do seu enunciado uma pista que gere uma forte associação com o conteúdo semântico que os experientes possuem. Assim, eles tiveram que interpretar a instrução e a partir daí tomar uma decisão.

Na interpretação da instrução é que provavelmente ocorreram os casos em que os sujeitos afirmaram não saber o que fazer ou associaram a fazer uma cópia, mas não ao instrumento impressora. Um deles pediu lápis e papel para transcrever.

Tais considerações reiteram o papel central das representações para ação na compreensão do espaço do problema, no sentido de estruturar qual é o problema, os operadores possíveis e a sua solução.

Embora tenha ocorrido uma queda de desempenho geral dos experientes na C4, ela não foi significativa. Cabe ressaltar que o sucesso das STas está relacionado ao que foi considerado correto ou não para efeito de pesquisa, logo, em outros contextos, talvez os procedimentos adotados fossem tidos como corretos. Por exemplo, salvar o endereço pode ser suficiente para recuperar o que se deseja ou adicionar a página a favoritos baste para acessar uma informação em curto espaço de tempo.

Concluída a apresentação dos experientes é relatado, a seguir, os dados referentes aos debutantes.

### **A mudança nos signos e estrutura e o desempenho dos Debutantes**

O desempenho dos debutantes na condição 2 apresentou melhora nas STas devido à manipulação dos signos. A condição 3 otimizou o sucesso nas Tas por causa da mudança na estrutura. Nesta condição, constata-se que o desempenho foi elevado, em comparação à C1, em todas as tarefas. Embora não seja homogêneo, apresenta um padrão de crescimento.

A mudança de desempenho foi significativa para todas as tarefas ( $p < 0,05$ ) com exceção da STa2, tarefa de enviar informação. A seguir são descritos os resultados das Tas para este grupo, destacando a utilização dos recursos de navegação.

Ta1	$\chi^2$	= 9,834 (1, n=50), $p < 0,01$
Ta2	$\chi^2$	= 4,367 (1, n=50), $p < 0,05$
STa1	$\chi^2$	= 9,742 (1, n=50), $p < 0,01$
STa2	$\chi^2$	= 3,125 (1, n=50), $p = 0,077$
STa3	$\chi^2$	= 6,349 (1, n=50), $p < 0,05$

A última hipótese “a interação entre a estrutura reconcebida e os ícones inseridos favorece debutantes, sem prejudicar experientes, nas Tas e STas” é aceita devida a diferença de desempenho significativo dos debutantes em todas as tarefas e o fato dos experientes não terem apresentado decréscimo significativo no número de sucessos.

### **As Tarefas de Busca – Tas para Debutantes**

O número de desistências na Ta1 passou de 14 (56%) na C1, para 13 (52%) na C2, elevou para 15 (60%) na C3 e, na C4, foi de 6 (24%) pessoas. Assim como na C3, os sujeitos que iniciaram a 2ª tarefa executaram-na até o final, o que não ocorreu na C1 e na C2 - em que houve desistências na 2ª tarefa. O número de sujeitos que cumpriram todos os procedimentos foi de 3 (12%) na C1, 10 (40%) na C2, 6 (24%) na C3 e 11 (44%) na C4.

No geral, esses dados mostram que a C4 permitiu que um maior contingente de participantes fizesse toda a simulação. Uma das explicações possíveis está relacionada às exigências da tarefa e a carga de trabalho cognitiva para realizar a 1ª tarefa. Como, de forma geral, o desempenho na C4 exigiu menos, pelo fato da interface estar adaptada aos debutantes, os indivíduos tendiam a percorrer um menor número de menus e telas e tendiam a executar a 2ª tarefa. A seguir, para



qualificar estas informações, são apresentados os dados referentes à utilização dos Menus Laterais, Busca, Menu Principal e Internet *Banking*.

### **Menus Laterais**

Na Ta1 os debutantes usaram praticamente todos os menus (Tabela 18, p.171). O menor acesso aos menus “Para sua Empresa” (3 / 12%), “Para sua Cidade” (2 / 8%) e “Casa Própria” (2 / 8%), se considerado conjuntamente o número de sujeitos que adotou o menu “Serviços ao Cidadão” (14 / 56%), permite visualizar uma mudança no padrão de navegação. Os menus mais diretos e privilegiados para a Ta1 são os mais utilizados.

Na Ta2 o padrão é muito próximo nas duas condições cotejadas. Na C4 houve a utilização de 2 (8%) menus a mais que na C1 – “Serviços ao Cidadão” (1 / 4%) e “Para Você” (2 / 8%) – porém, a maioria (11 / 44%) adotou o “Casa Própria”. Tais resultados corroboram o melhor desempenho, já obtidos na C3, em função da modificação da estrutura.

### **Menu Principal**

O Menu Principal somente foi utilizado uma vez (Tabela 19, p.171). Na Ta1 destacam-se a queda do número de uso do menu “Atendimento” de 4 (16%) na C1 para 0 na C4; menu “Mapa do Sítio” de 3 (12%) na C1 para 0 na C4 e “Imprensa” de 1 na C1 para 0 na C4. Ainda mais relevante é queda no uso do “Internet *Banking*” de 5 (20%) na C1 para 1 na C4. Na Ta2 somente houve um decréscimo no menu “Atendimento”, os demais não foram acionados.

Como na C3, a redução do impacto dos diferentes elementos na atenção permite a formação de uma representação mais adequada do problema. Outro fator responsável pela mudança no padrão dos debutantes, foi a sinalização dos menus de navegação, favorecendo sua percepção de duas formas: (a) a colocação num espaço privilegiado de leitura no alto à esquerda (Parizotto, 1999) e (b) a otimização do contraste figura-fundo (Scapin, op. cit.) que mudou não somente a espessura da fonte, mas também impôs um contraste positivo para os menus por serviços.

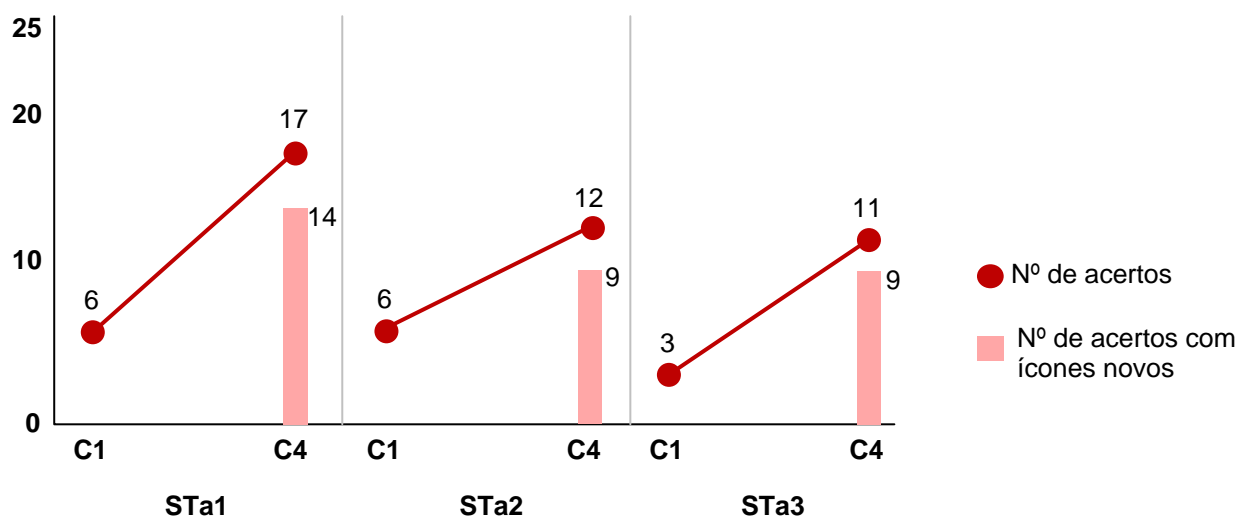
Para os debutantes também foi relevante mudar o menu *dropdown*, substituindo a frase “Produtos e Serviços” por “Aperte aqui”. Isso facilitou a utilização, reduzindo a número de pessoas que clicavam no nome do menu (que levava à uma página diferente da procurada) e aumentando as que conseguiam acessar as opções retráteis. Essa mudança é evidenciada pelas telas acessadas nas diferentes condições.

Uma vez descritos os resultados relativos às Tas, são apresentados na seqüência os dados das tarefas de tratamento das informações.

### As Tarefas de Tratamento das Informações – STas para Debutantes

Com relação às STas, foi constatado que a única melhora não significativa no desempenho dos debutantes comparando C1 e C4 foi a STa2, tarefa de enviar informação.

O número de debutantes que conseguiram cumprir a STa1, tarefa de guardar a informação, passou de 6 (24%) para 17 (68%). Destes, 14 (56%) usaram os novo ícone (Figura 38) e três optaram pelo menu “Arquivo” do navegador. Vale ressaltar que estes últimos conseguiram encontrar a opção correta após agir por eliminação dentre os comandos possíveis no menu. Outro dado relevante é que mais 2 sujeitos chegaram a acionar este menu, mas não associaram comando algum à tarefa.



**Figura 38 - Desempenho comparativo STas Debutantes por Condições**

Na STa2, tarefa de enviar a informação para um amigo, o número de acertos passou de 6 (24%) na C1, para 12 (48%) na C4, sendo que 9 (36%) adotaram os ícones. Outros 3 sujeitos conseguiram levar a termo a tarefa, 2 pelo ícone “Correio” do navegador e 1 pelo menu, também do navegador.

Na STa3, tarefa de passar a informação para o papel, a quantidade de acertos passou de 3 (12%) na C1, para 11 (44%) na C4, onde 9 (36%) adotaram os novos signos. Os dois sujeitos que tiveram sucesso, sem empregar tais recursos, adotaram o ícone “Imprimir”.

Se comparado à C1, o sucesso dos debutantes nas STas melhorou. No entanto, cotejado com a C2, que também manipulou a variável ícones, o desempenho caiu. A baixa no rendimento se deu no número de pessoas que cumpriram a tarefa de modo geral e no número de pessoas que utilizaram os ícones.

Um dado relevante é que houve uma homogeneidade no decréscimo, logo pode-se conjecturar que o motivo pelo qual isto ocorreu não afetou somente uma das sub-tarefas. Duas possibilidades, não excludentes, se apresentam. A primeira diz respeito à visibilidade dos ícones na página. O espaço criado para acondicioná-los buscou manter simetria com a C2 para evitar possíveis vieses (*confoundings*). No entanto, enquanto os outros agrupamentos da página tiveram formato e cor diferenciados para favorecer a discriminação (Cañas & Waerns, 2001 e Scapin, op. cit.), os ícones se mantiveram no cabeçalho com a sua mesma coloração. Assim, se a página favorece uma categorização por parte dos debutantes promovendo a navegação, ela tende, da mesma forma, atenuar o poder de capturar a atenção por parte dos ícones.

A segunda possibilidade diz respeito à otimização efetivada na estrutura do sítio. Os recursos que dão acesso mais rápido à informação foram privilegiados deslocando-os para os locais de maior probabilidade de procura, segundo Parizotto (1999); elevando a discriminação das denominações dos menus, tanto pela espessura da fonte quanto pelo uso de uma variação de contraste positivo e negativo, o que favorece a legibilidade (Cybis, op. cit.); e, tornando a lógica dos menus com “*dropdowns*” mais intuitivos com a frase “aperte aqui”, que convida o sujeito à realizar esta ação e ter acesso às opções disponibilizadas. Ao realizar as primeiras tarefas, de encontrar a informação, o sujeito tem um bom desempenho, pois o sítio fornece pistas que auxiliam a recuperação de conhecimentos relevantes à ação. Ao passar para as sub-tarefas o contexto mantém a ativação das rotas e pistas adotadas na Ta, gerando uma heurística de disponibilidade. Assim, uma sondagem é feita na página, mas influenciada pela informação que mais facilmente vem à memória, por estar ativada (Anderson, 1983a).

Esse padrão de ativação pode ser “quebrado” se o usuário perceber os ícones. Embora haja um padrão ativado, a instrução da tarefa o modifica com mais informação na memória de trabalho. Como as associações semânticas entre a

instrução da tarefa e os ícones são fortes, para este grupo de expertise, se os participantes visualizarem os signos é esperado que sejam utilizados.

A análise integrada dos dados sugere quatro resultados relevantes:

1. Quando os ícones são introduzidos e desenhados apoiados nas representações dos debutantes, eles tendem a usá-los e o fazem corretamente;
2. Se a estrutura (disposição dos recursos) do sítio for organizada para privilegiar sujeitos sem experiência, o desempenho tende a melhorar elevando o número de sucessos para encontrar a informação;
3. A interação entre ícones e estrutura é positiva, elevando o desempenho;

As alterações têm pouca influência sobre os experientes, não prejudicam seu desempenho, uma vez que o navegador atua como uma âncora que fornece as pistas e o suporte ao qual eles já estão habituados.

### **3.6 Discussão Geral**

Discutir a problemática da inclusão digital perpassa a questão da acessibilidade em diferentes níveis, desde dispor de um computador para conectar com Internet (Silveira, 2001), passando pela necessidade de treinamento nas funções básicas de navegação (Silveira, 2003; Sorj, 2003) até o acesso diferencial imposto pela velocidade da conexão (Castells, 2003). O recorte adotado neste estudo visa analisar a questão sob um outro olhar, voltado à interface, que não ignora os anteriores, mas que se propõe a mudar o paradigma sobre quem deve se adaptar ao quê.

A interface gráfica, enquanto mediadora da relação cidadão-artefato, constitui um tipo de linguagem que traduz as disponibilidades de um sítio para o seu usuário (Johnson, 2001). Seu desenho pode ser um elemento propiciador de acesso para pessoas com perfil dos excluídos digitais? Ou, por outro lado, é possível conceber uma estrutura e uma linguagem que reduza o impacto para o usuário, permitindo o acesso a quem nunca utilizou Internet?

Partindo do pressuposto de que ela constitui um dos instrumentos que pode contribuir para minimizar a ExDig, a interface gráfica deve favorecer pessoas com pouca ou nenhuma experiência a navegação exitosa. O que se traduz pela obtenção da informação desejada e de sua apropriação.

A pesquisa logrou verificar o desempenho dos sujeitos debutantes em um sítio de uma instituição que se preocupa com a qualidade da navegação do seu usuário. Os dados do sucesso alcançado pelos debutantes na primeira condição servem como referencial de comparação com as modificações realizadas para adaptar a interface a quem nunca usou. Espera-se, então, que a mudança na estrutura do sítio e na sua linguagem favoreça o desempenho de sujeitos debutantes.

Os resultados indicam um aumento significativo no número de sucessos em função dos elementos privilegiados em cada condição. A primeira questão levantada neste estudo busca responder se “a interface gráfica concebida a partir das representações dos usuários pode se constituir como um instrumento que favoreça a inclusão digital”. Os resultados encontrados permitem responder afirmativamente. A modificação da interface, a partir das representações dos usuários, teve como consequência um aumento no número de ações exitosas.

Conseguir navegar na nova interface e obter sucesso é um dado relevante para o estudo, mas, a segunda questão vai ainda mais longe “é possível que uma pessoa que nunca tenha tido contato com computadores e Internet consiga desempenhar tarefas nesse contexto com desempenho similar aos experientes” é respondida com algumas nuances.

Em todas as condições a diferença entre debutantes e experientes é significativa. Apesar da melhoria paulatina apresentada pelos debutantes ao longo das condições de estudo, o seu desempenho se mantém diferenciado. Além disso, é relevante considerar que os debutantes utilizam um maior número de recursos que não se relacionam com as tarefas, o que atesta sua pouca familiaridade com o contexto e com os elementos de navegação. Já os experientes, ao contrário dos debutantes, utilizam recursos que lhes permitem resolver problemas que extrapolam aqueles disponibilizados pelo sítio, como o uso de periféricos e do navegador.

Tal diferença na possibilidade de adotar recursos extra-interface chama atenção para a dissimilitude com relação às competências entre debutantes e experientes. Ao considerar a competência como resultante da articulação entre as representações pela ação, que usuários elaboram sobre os problemas propostos, e pelas estratégias operatórias que redundam em modos operatórios específicos, essa dissimilitude se evidencia.

As representações para ação são essenciais em todas as condições. Neste estudo, assume-se as representações como um esquema ou modelo mental (Teiger, 1993; Weill-Fassina, 1990) resultado da reconstrução de unidades cognitivas (Anderson, 1983a) de conhecimentos declarativos e procedimentais na memória de trabalho (Cañas e cols. 2001). Desta forma, esses conhecimentos são fundamentais para a compreensão do problema.

Os experientes demonstram conhecimentos declarativos importantes para a resolução dos problemas propostos, destacando-se: (a) a função dos recursos de navegação; (b) o limite entre o sítio e o navegador, bem como dos recursos disponíveis em ambos; (c) o que é FGTS e a relação com a aquisição da casa própria, embora não mensurado, inferido por meio das verbalizações no decorrer da atividade; (d) a existência de outros *softwares* que podem ser úteis à tarefa; (e) o que é um ambiente virtual, da possibilidade da página ter profundidade – *hiperlinks* e hipertextos. Demonstraram, também, conhecimentos procedimentais como: (a) familiaridade com o mouse; (b) teclas de atalho; (c) barras de rolagem; (d) comandos de movimento; (e) como usar os diferentes menus, principal e laterais, que possuem lógicas distintas; (f) como realizar as STas de várias formas.

Os debutantes não detêm tais conhecimentos *a priori*, eles são constituídos ao longo da atividade. Sua representação se transforma pela ação, contudo o custo é mais elevado, ainda que redunde em sucesso, inferência apoiada na leitura realizada a partir das desistências e dos recursos utilizados durante a execução das tarefas.

Outros componentes da competência também verificados são as estratégias operatórias, entendidas como um processo de regulação que inicia com a representação elaborada e abrange a escolha dos caminhos para a resolução do problema. Nas quatro condições, verifica-se que os experientes adotam uma estratégia heurística meios-fins, reduzindo a distância entre o estado inicial e o estado final do problema a cada meta estipulada.

Os debutantes adotam uma estratégia de explorar o contexto. Como não percebem pistas significativas, eles adotam uma heurística de gerar e testar, iniciando pelos elementos que lhes capturam a atenção em primeiro lugar. Tal procedimento se mantém, mesmo nas páginas internas, até encontrar uma pista que os auxilie a estruturar o problema ou até que eles desistam.

Nas condições 3 e 4, esses dados permitem adaptar a estrutura de modo a favorecer que os elementos ou recursos que se constituem pistas direcionadas ao problema sejam exploradas primeiro pelos debutantes. Assim, a estrutura favorece que eles sejam guiados pela interface transformando a heurística de gerar e testar em estratégias meios-fins.

A discussão acima articula no seu bojo uma resposta a terceira questão que se propõe a investigar -“os elementos que compõem a competência em agir de usuários debutantes e experientes”. Os dados pontuam os elementos constituidores das competências dos usuários, tanto para as representações quanto nas estratégias adotadas. Da mesma forma, responde a quarta e a quinta questões que visavam identificar -“como diferem as estratégias operatórias de usuários debutantes e experientes” e “quais são as principais heurísticas adotadas, bem como se é possível se apropriar das heurísticas mais freqüentes para (re)conceber interfaces gráficas”. A resposta é afirmativa, pois foi possível identificar e descrever as heurísticas adotadas com maior freqüência no estudo e como sua influência na ação dos sujeitos pode ser utilizada para favorecer o processo de navegação via (re)concepção de interfaces. Assim, os resultados obtidos na identificação dos tipos de heurísticas, entre os níveis de expertise, cumprem um papel determinante na avaliação e no diagnóstico do sítio.

A sexta questão de estudo buscava identificar “os aspectos positivos e negativos em função dos critérios ergonômicos para a navegabilidade em sítios e cotejar as possíveis concordâncias entre as avaliações de usabilidade e navegabilidade”. O estudo mostra que, de maneira geral, tais análises são convergentes e complementares. No entanto, cabe ressaltar que, embora mais dispendiosa, a análise da navegabilidade fornece dados mais precisos aprofundando elementos que somente foram pontuados, ou ressaltando outros sequer mencionados, pelos critérios. Enquanto a avaliação da usabilidade provê um retrato geral do sítio é a navegabilidade quem dá suporte para à adequação do artefato às características da população. Em última instância, ela fornece parâmetros indicadores de inserção do usuário como co-partícipe da concepção, como sujeito da ação, resgatando a perspectiva antropocêntrica e humanizadora da interação homem-artefato-tarefa.

Parece correto supor que, somente neste nível de inserção do usuário se pode mapear as dissonâncias de interação existentes e propor soluções assertivas

em diferentes instâncias. O procedimento proposto implica em adotar a postura de considerar o usuário como um sujeito cuja experiência é formada a partir de diferentes situações e que elas não são necessariamente isoladas.

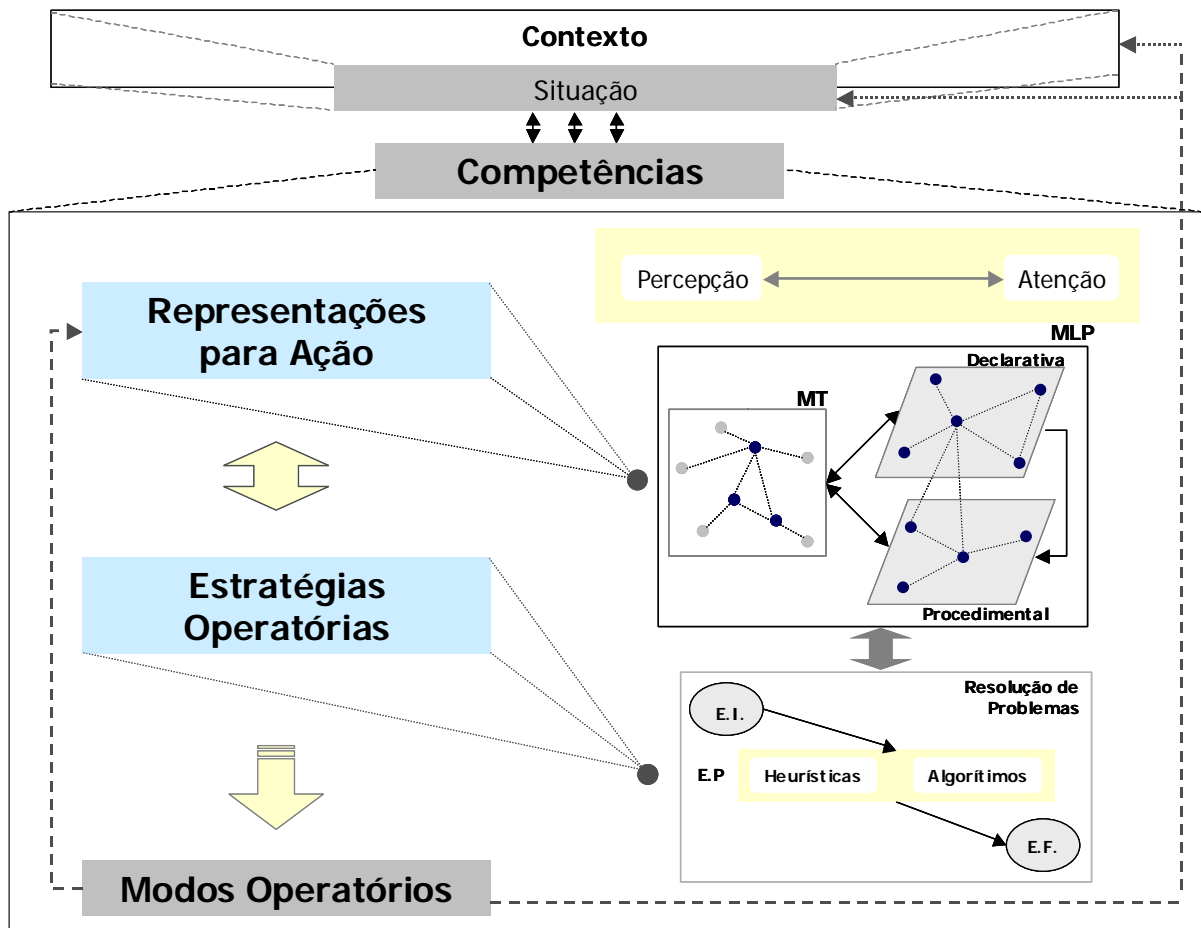
Se há uma competência latente ela pode ser aproveitada de formas distintas. Promover maior aproximação entre o uso de linguagens adotadas no cotidiano e a disponibilizada na interface constitui um caminho que o estudo mostrou ter potencial.

A sétima questão que buscou responder “de que forma a linguagem verbal e pictórica aprendida antes da análise influencia os modos operatórios dos usuários” parte do pressuposto segundo o qual as pistas na interface geram associações semânticas e procedimentais apreendidas ao longo da vida das pessoas. Essa associação não se restringe ao reconhecimento do ícone (por exemplo, baú), mas principalmente, ela remete a uma relação objeto-função ou ícone-ação a ser executada. A força do ícone reside nesse “encaminhar” para uma ação específica do contexto, ou seja, traduzir para os debutantes as ações que o artefato permite que eles executem. Trata-se de resgatar o papel da linguagem ao qual a interface se propõe.

Um dos resultados mais relevantes deste estudo é recuperado nas hipóteses e se refere ao fato de permitir que usuários debutantes sejam beneficiados no processo de navegação sem interferir naqueles que hoje “dominam” a Internet e já estão inseridos na sociedade da informação.

Em linhas gerais, os resultados permitem afirmar que a navegabilidade pode ser entendida como a articulação que o sujeito faz entre as suas competências (conhecimentos e habilidades), os objetivos que ele tem ao acessar o sítio (serviços, informações, diversões) e as condições que cada página oferece para ele atingir tais objetivos. Essa articulação ocorre como uma resolução de problemas que envolve estratégias operatórias que são afetadas pela experiência que o sujeito tem em “navegar” e no assunto que é objeto da ação. Assim, quanto mais próximo à realidade do público alvo, mais o usuário dispõe de recursos para agir (representação para ação mais apropriada), elevando a probabilidade de êxito no cumprimento do objetivo (Figura 39).





**Figura 39 – Esquema Conceitual de Competências**

A articulação proposta no esquema teórico propõe a relação entre as representações para ação e as estratégias operatórias desenvolvidas na situação que redundam num MO específico, da mesma forma aponta os principais processos cognitivos envolvidos.

A representação construída durante o processo de navegação se mostrou fundamental para os sujeitos na escolha das estratégias operatórias. No estudo, as estratégias são depreendidas pela análise dos recursos de navegação. Para os experientes, em todas as condições há uma priorização dos menus, denotando conhecimento da função dos recursos, e que as denominações atuam como pistas adequadas no sentido de guiá-las à ação. Para os debutantes, a estrutura do sítio atual não favorece a formação de uma representação adequada, levando-os a explorar “aleatoriamente” a página. As mudanças, no sentido de favorecer uma representação orientada à solução do problema – reduzindo o poder de atrair a atenção daqueles elementos que nada têm a ver com os objetivos do indivíduo e aumentando a visibilidade dos menus relacionados aos objetivos – permite usar a estratégia exploratória dos debutantes em seu próprio favor.

## 4. Conclusão

*“À medida que a tecnologia de acesso se torna mais complexa, mais sofisticada (por exemplo, interface gráfica do usuário), ela pode desacelerar a taxa de adoção entre grupos de menor nível educacional”.*

Castells (2003. p. 209)

Na égide da temática em discussão nessa tese, promover a inclusão digital significa também conceber interfaces capazes de serem operadas por pessoas com o perfil dos excluídos digitais. O conceito de inclusão significa ir além do ter acesso ao equipamento ou ser capaz de operá-lo. Não basta dominar as funções básicas, é preciso encontrar a informação desejada e conseguir se apropriar dela. É esse processo que constitui o sucesso na navegação. A interface tem que conduzir o usuário na sua navegação, o que requer auxiliá-lo a integrar e interpretar os diferentes elementos e signos constitutivos de ambientes virtuais. Significa assumir, também, e talvez prioritariamente, que estas pessoas são portadoras de competências, se o ambiente lhes prouver as condições necessárias.

Mas, de fato, a questão subjacente a esta discussão é: quem nunca utilizou um sistema informatizado tem possibilidade e competência necessária para fazê-lo? A centralidade no usuário, ou melhor nas competências que ele é portador, constitui o elemento chave a ser integrado às ações de inclusão digital. Ao incorporar as características dos excluídos digitais, como os descritos nesse estudo, a comunicação usuário-interface é facilitada e favorece que pessoas com pouca ou nenhuma experiência em informática, baixa escolaridade e de diferentes faixas etárias possam acessar e operar a informação via mídia eletrônica.

O pressuposto formulado acima integra um dos objetivos maiores da ergonomia que é adaptar o trabalho, e com ele os artefatos, aos limites e características humanas. Nesta perspectiva, é o artefato que deve auxiliar os usuários na tarefa de navegação. Assim é pertinente situar as contribuições deste estudo em seus dois níveis: o de produzir conhecimento sobre o objeto; e fornecer parâmetros para a transformação de forma a compatibilizar as capacidades e respeitar os limites do funcionamento humano.

Os resultados de maneira geral convergem para demonstrar a viabilidade de projetar interfaces adaptadas ao público sem experiência. São, também, consoantes com um dos princípios da Ergonomia, pois retira do sujeito a responsabilidade absoluta do sucesso e direciona ao artefato ou à interface gráfica a função de se adaptar às potencialidades e limites do usuário. Trata-se de assumir que todos têm competências para agir. Essa formulação assume sua originalidade na medida em que os dados permitiram explicitar as bases sob as quais essas competências se assentam. Portanto pode-se dizer que estes achados contribuem para o avanço do conhecimento em ergonomia.

Outra contribuição significativa é responder ao desafio de construir uma metodologia ou tecnologia capaz de: (a) coletar dados de natureza micro, de forma a mapear a atividade e desvelar as competências dos sujeitos em ação; (b) permitir a simulação do impacto de diferentes variáveis sobre o desempenho; e (c) gerar parâmetros para a (re)concepção de interfaces adaptando-as aos seus distintos públicos-alvo.

O produto desse processo constitui na proposta de uma Tecnologia de Avaliação e (re)concepção de Interfaces – TAI. Ela é o primeiro passo em direção a essa metodologia, propondo um percurso de investigação que articula procedimentos de natureza *bottom-up* e *top down*, integrando enfoques distintos com o intuito de atender às diferentes óticas do objeto sob a mesma perspectiva. Resta, no entanto, um outro desafio que é a construção de instrumentos que agilizem a coleta e o tratamento dos dados, tornando o processo mais econômico, no sentido de gerar um aplicativo que permita o tratamento quantitativo dos dados e minimize o tempo e a carga de trabalho, motivando outros pesquisadores a buscarem sua validação em contextos distintos.

Quanto a contribuição do estudo com relação à intervenção pode-se afirmar que os parâmetros definidos ao longo das diferentes etapas da pesquisa constituem

um suporte importante a ser resgatado e incorporados no projeto de concepção de sítios que pretendam favorecer a inclusão digital.

A guisa de conclusão pode-se afirmar que o objetivo almejado pela Ergonomia de integrar intervenção e produção de conhecimento foi alcançado no estudo apresentado.

Finalmente, diante da complexidade que a construção de um sistema informatizado impõe aos profissionais de Tecnologia da Informação, a tendência é destinar menos recursos (financeiros, de tempo e humanos) para conceber a interface do sistema. As estratégias de combate à Exclusão corroboram tal constatação: pela ênfase na distribuição de equipamentos e treinamento, que contrasta com a preocupação com a interface. Esta variável assume uma dimensão maior quando o público não tem nenhuma familiaridade com ambiente virtual e baixa escolaridade.

De certa forma, este menoscabo é amparado pela crença de que o usuário se adapta ao que está posto e, pela dificuldade que pessoas com pouca experiência têm em operar artefatos tecnológicos. A solução mais comumente adotada é treinar os usuários.

Investir em estudos a fim de incluir a interface gráfica como instrumento de favorecimento da inclusão digital parece, no todo, promissor. Os resultados apresentados permitem acreditar que a inclusão do usuário, como realizado neste estudo, potencializa a probabilidade de êxito: tanto facilitando o uso imediato quanto reduzindo a necessidade de treino, no sentido que cada acesso é compreendido como um ensaio que modifica e adapta suas representações para ação.

Tais conclusões devem ser apropriadas sem perder de vista algumas limitações do estudo. A primeira diz respeito ao tamanho da amostra. Embora se possa inferir que a estratificação entre os grupos teve homogeneidade, o número de sujeitos estudados nas condições é pequeno com relação ao número de brasileiros que se enquadram no perfil dos excluídos digitais.

A segunda limitação refere-se à padronização da coleta. Muito embora a preocupação de evitar intervenientes seja constante, variáveis como a velocidade de processamento do computador ou a quantidade de memória disponível podem ter influência.

A terceira é referente ao número de tarefas escolhidas para análise. É pertinente ampliar as tarefas, definindo um grau maior de dificuldade para verificar

até que ponto o investimento na interface influencia positivamente informações que estão alocadas em uma página mais profunda no sítio.

A quarta limitação diz respeito às restrições impostas aos participantes. Retirou-se deles a possibilidade de usar o recursos de navegação “busca”, com o intuito de forçar uma navegação página a página, sem este atalho. Da mesma forma, algumas telas tiveram que ser restritas, por segurança e pelo fato da coleta ser feita com o sítio desconectado.

Todas as limitações têm sua gênese tanto no caráter exploratório do estudo quanto nas restrições que a temática impõe a uma pesquisa desta natureza. Os limites apontados, mais do que restringir a relevância da investigação, ampliam as potencialidades no sentido de sugerirem por si mesmos uma agenda de estudos. Outras pesquisas podem auxiliar a compreender a relação sujeito-tarefa-artefato, retirando da interface gráfica o *status* de “maquiagem” ou “perfumaria”, que remete puramente à estética, instaurando a emergência de uma estética funcional.

## 5. Referências

- Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO (2004). O que é Ergonomia. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm>.
- Abrahão, J. (1993). Ergonomia. Modelo, Métodos e Técnicas. Segundo Congresso Latino-Americano e Sexto Seminário Brasileiro de Ergonomia.
- Abrahão, J. & Pinho, D. L. M. (1999). Teoria e Prática Ergonômica: Seus limites e possibilidades. Em: M. G. T. Paz e A. Tamayo, Escola, Saúde e Trabalho: estudos psicológicos. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Abrahão, J. (2000). Reestruturação Produtiva e Variabilidade do Trabalho: uma abordagem da Ergonomia. Psicologia Teoria e Pesquisa, 16(1): 49-54.
- Abrahão, J. & Pinho, D. L. M. (2002). As transformações do trabalho e os desafios teóricos e metodológicos da ergonomia. Estudos de Psicologia, 7: 45-52.
- Abrahão, J. I., Torres, C. & Assunção, A. A. (2003). Penosidade e Estratégias de Atenuação do Risco: o caso das telefonistas de uma instituição privada. Revista Universa da Universidade Católica de Brasília, 30(1): 85 - 110.
- Abrahão, J. I., Silvino, A. M. D. & Sarmet, M. M. Ergonomia, Cognição e Trabalho Informatizado. Material não Publicado. Universidade de Brasília.
- Adelson, B. (1984). When Novices Surpass Experts: The Difficulty of a Task May Increase With Expertise. Journal of Experimental Psychology, 10(3): 483-495.
- Amalberti, J. (1991). Savoir-faire de l'opérateur: Aspects théoriques et pratiques en ergonomie. Em: J. Amalberti, M. de Montmollin e J. Thereau. (Ed.). Modeles en Analyse du Travail. Liège: Mardage,
- Anderson, J. R. (2000). Cognitive Psychology and its implications. (5ª ed.). New York: Worth Publishers.
- Anderson, J. R. (1983a). Problem Solving and Learning. American Psychologist, 48(1), 35-44.
- Anderson, J. R. (1983b). A Spreading Activation Theory of Memory. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 22: 261-195.
- Anderson, J. R. (1984). Spread of Activation. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 10(4): 791-798.
- Barabási, J-A., Albert, R. & Jeong, H. (1999). Scale-free characteristics of random networks: the topology of world-wide web. Physica, 281: 69-77.
- Barabási, J-A., Albert, R. and Jeong, H. (2000). Mean-field theory for scale-free random networks. Physica, 272: 173-187.

- Barsalou, L. W. (1992). Cognitive Psychology: an overview for cognitive scientists. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bastien, C. (1991). Valiation de critères ergonomiques pour l'évaluation d'interfaces utilisaterurs. Rapports de Recherche (1427). Rocquencourt: INRIA.
- Béguin, P. & Weill-Fassina, A. (1997). Da simulação das situações de trabalho à situação de simulação. Em: F. Duarte, Ergonomia e Projeto na Indústria de Processo Contínuo. Rio de Janeiro: Editora Lucerna.
- Best, J. B. (1995). Cognitive Psychology. New York: West Publishing Company.
- Bianchi, A. S. (2001). e-Dictionary. Dicionário de Termos Usados na Internet. São Paulo: Edicta.
- Boronat, C. B. & Logan, G. D. (1997). The role of attention in automatization: Does attention operate at encoding, or retrieval, or both? Memory and Cognition, 25, 36-46.
- Canãs, J. J. & Waerns, Y. (2001). Ergonomía Cognitiva. Aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnologia de la información. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
- Castells, M. (2003). A Galáxia da Internet. Reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Cattani, A. D. (1997). Trabalho e Tecnologia: Dicionário Crítico. Petrópolis: Vozes; Porto Alegre: Editora Universidade.
- Cibys, W. A. (1996). Ergonomia e Usabilidade de Software. Primeiro Seminário Internacional em: *Software Design*.
- Cibys, W. A. (2000). Critérios Ergonômicos para Avaliação de Interfaces Homem - Computador. Disponível em: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br>.
- Comitê para a Democratização da Informática. As Eleições 2002 e a Inclusão Digital. Disponível em: <[www.cdi.org.br/midia/artigos](http://www.cdi.org.br/midia/artigos)> Acesso em: 27/01/2003.
- Comitê para a Democratização da Informática – CDI (2003, Boletim CDI Nº 11, Março)
- Corrêa, M. B. (1997). Tecnologia. Em: A. D. Cattani, Trabalho e Tecnologia: Dicionário Crítico. Petrópolis: Vozes; Porto Alegre: Editora Universidade, pp. 250-257.
- Daniellou F., Laville, A. e Teiger, C. (1989). Ficção e realidade do trabalho operário. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 68(17): 48-54.
- De Keyser, V. (1991). Can we Builid a Cognitive Ergonomics?. Le Travail Humain, 54(4): 345-350.
- Eason, K. D. (1991). Ergonomics perspectives on advances in human-computer interaction. Ergonomics, 34(6): 721-741.

- Evans, E.; Gibbons, N. J.; Shah, K. & Griffin, D. K. (2004). Virtual learning in Biological Sciences: pitfalls on simply “putting notes on the web”. Computers & Education, 43: 49-61.
- Ferreira, M. C. (2000). Atividade, categoria central na conceituação de trabalho em ergonomia. Revista Alethéia, 1(11): 71-92.
- Green, T. R. G. & Hoc, J. -M. (1991). What is Cognitive Ergonomics?. Le Travail Humain, 54(4): 291-304.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J. & Kerguelen, A. (2001). Compreender o trabalho para transformá-lo. A prática da Ergonomia (tradução de L. Sznclwar et al.). São Paulo: Edgar Blücher LTDA .(original publicado em 1991).
- Gingerenzer, G., Todd, P. M. & The ABC Group (1999). Simple Heuristics that Make us Smart. New York: Oxford University Press.
- Gittin, T. (2003). Mídias sem limite. Como a torrente de imagens e sons domina nossas vidas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Gustafsson, E., Dellve, L., Edlund, M. & Hagberg, M. (2003). The use of information technology among young adults – experience, attitudes and health beliefs. Applied Ergonomics, 34: 565-570.
- Hanisch, K. A., Kramer, A. F. & Hulin, C. L. (1991). Cognitive representations, control, and understanding of complex systems: a field study focusing on components of user’s mental models and expert/novice differences. Ergonomics, 34(8): 1129-1145.
- Holyoak, K. J. (1990). Problem solving. Em: D. N. Osherson & E. E. Smith (eds.), An invitation to cognitive science: v. 3. Thinking (pp. 116-146). Cambridge, MA: MIT Press.
- Hollnagel, E. (1997). Cognitive Ergonomics: It’s all in the Mind. Ergonomics, 40(10): 1170-1182.
- Iida, I. (1990). Ergonomia. Projeto e Produção. São Paulo: Edgar Blücher.
- International Ergonomics Association - IEA (2004) . What is Ergonomics? Disponível em: <http://www.iea.cc/ergonomics/>
- Johnson, S. (2001). Cultura da Interface. Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Keren, G. (1984). On the importance of identifying the correct ‘problem space’. Cognition, 16, 121-128.
- Kim, G. J., Han, S. H., Yang, H. & Cho, C. (2004). Body-based interfaces. Applied Ergonomics, 35: 263-274.
- Koubek, J. R. & Salvendy, G. (1991). Cognitive performance of super-experts on computer program modification tasks. Ergonomics, 34(8): 1095-1112.
- Kunda, Z. (1999). Social Cognition. Making Sense of People. London: The MIT Press.



- Lavie, T. & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. International Journal of Human Computer Studies, 60: 269-298.
- Laville, A. (1991). L'ergonomie Cognitive Peut-Elle Exister?. Le Travail Humain, 54(4): 379-380.
- Leplat, J. (1986). L'analyse du Travail. Revue de Psychologie Appliquée, 31(1): 9-27.
- Lima, R. (2003). Brasil Eficiente Brasil Cidadão: A tecnologia a serviço da justiça social. Rio de Janeiro: e-Papers.
- Logan G. (1988). Toward an Instance Theory of Automatization. Psychological Review, 95(4), 492-527.
- Mapa da Exclusão Digital. (2003). FGV/IBRE, Rio de Janeiro.
- Marmaras, N. & Pavard, B. (2000). Problem-Driven Approach to the Design of Information Technology Systems Supporting Complex Cognitive Tasks. Cognition, Technology & Work. London: Springer-Verlag London Limited.
- Marmaras, N. & Kontogiannis. (2001). Cognitive Tasks. Em: G. Salvendy. Handbook of Industrial Engineering. New York: John Wiley & Sons.
- Montmollin, M. (1990). A Ergonomia. Lisboa: Instituto Piaget.
- Montmollin, M. (1995). Vocabulaire de l'Ergonomie. Toulouse: Octarès Editions.
- Nelson, D. L., McKinney, V. M. , Gee, N. R. & Janczura, G. A. (1998). Interpreting the Influence of Implicitly Activated Memories on Recall and Recognition. Psychological Review, 105(2), 299-324.
- Nelson, D. L., Schreiber, T. A. & McEvoy, C. L. (1992). Processing Implicit and Explicit Representations. Psychological Review, 99(2), 322-348.
- Ochanine, D. A. (1966). The operative image of controlled capacities of man. Em: Leplat, J. (1992). L'analyse du travail en psychologie ergonomique. Toulouse: Octares Éditions.
- Parizotto, R. (1999). Guia de estilos para Serviços de Informação em Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br>.
- Pashler, H., Johnston, J. & Ruthruff, E. (2001). Attention and performance. Annual Review of Psychology, 52, 629-651.
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. Relatório do Desenvolvimento Humano – 2002. Disponível em: < <http://www.undp.org/hdr2002/chapterthree.pdf> > Acesso em: 27/01/2003.
- Rasmussem, J. (2000). Human factors in a dynamic information society: where are we heading? Ergonomics, 43(7), 869-879.

- Revista da Sociedade Digital. Cidadania pela Internet garante a Democracia. Brasília: Chantal Editora LTDA, v. 1, n. 4, setembro 2002, 46 p.
- Rodriguez, M. R. & Ferrante, A. J. (2000). Tecnologia de Informação Gestão Empresarial. Rio de Janeiro: e-Papers.
- Roediger, H. L. (1990). Implicit Memory. Retention Without Remembering. American Psychologist, 45(9), 1043-1056.
- Santos-Lima, S. L. (2003). Ergonomia Cognitiva e a Interação Pessoa-Computador: Análise Ergonômica da Urna Eletrônica 2002 e do Módulo de Impressão Eletrônico. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Florianópolis, Paraná.
- Sarmet, M. M. (2003). Análise Ergonômica de Tarefas Cognitivas Complexas Mediadas por Aparato Tecnológico: Quem é o Tutor na Educação a Distância? Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.
- Scapin, D. L. (1990). Organizing human factors knowledge for the evaluation and design interfaces. International Journal of Human-Computer Interaction, 2(3): 203-229.
- Scapin, D. L. (1988). Vers des outils formels de description des taches orientes conception d'interfaces. Rapports de Recherche (893). Rocquencourt: INRIA.
- Scapin, D. L. (1993). Situation et perspectives en ergonomie du logiciel. Em: J. C. Sperandio (org.), L'ergonomie dans la conception des projets informatiques (pp. 7-65). Toulouse, Fr: Octarés Éditions.
- Silveira, S. A. (2001). Exclusão Digital: a miséria na era da informação. São Paulo: Perseu Abramo.
- Silveira, S. A. (2003). Inclusão Digital, *Software* Livre e Globalização Contra-Hegemônica. em: S. A. Silveira & J. Cassino, Software Livre e Inclusão Digital. São Paulo: Conrad Livros.
- Silvino, A. M. D. & Abrahão, J. I. (2002). O papel das representações implícitas e explícitas na Cognição compartilhada. Em: VII Congresso Latino Americano de Ergonomia, XII Congresso Brasileiro de Ergonomia, I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, Recife. CD ROM.
- Silvino, A. M. D. & Abrahão, J. I. (2003). Navegabilidade e Inclusão Digital: Navegabilidade e Competência. Revista de Administração de Empresas, RAE-Eletrônica. V2(2).
- Société d'Ergonomie de Langue Française - SELF (2004). La définition de l'Association Internationale d'Ergonomie. Disponível em: <http://www.ergonomie-self.org/Pages/ergo/DefErgo.html>.
- Sorj, B. (2003). Brasil@povo.com. A luta contra a desigualdade na Sociedade da Informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

- Sommer, B. & Sommer, R. (1997). A Practical Guide to Behavioral Research. Tools and Techniques. New York: Oxford University Press.
- Sperandio, J. C. (1984). L'ergonomie du travail mental. Paris: Masson.
- Sternberg, R. J. (2000). Psicologia Cognitiva. Porto Alegre: ArtMed Editora.
- Teiger, C. (1993). Représentation du travail, travail de la représentation. Em: A. Weill-Fassina, P. Rabardel & D. Dubois (orgs.). Représentation pour l'action. Toulouse: Octarès Editions.
- Teixeira, J. (1993). Naturalismo e Representação Mental. Em: Abrantes, P. (org.). Epistemologia e Cognição. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Tribunal Superior Eleitoral - TSE (2004). Avaliação do Sistema Informatizado de Eleições. Disponível em: <http://www.tse.gov.br>.
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? American Psychologist, 40(4), 385-398.
- Vidal, M. C. R. (2001). Ergonomia na Empresa, Útil, Prática e Aplicada. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica.
- Weill-Fassina, A. (1990). L'analyse des aspects cognitifs du travail. Em: Dadoy, M. e cols. Les Analyses du Travail. Enjeux et Formes. Paris: CERECQ.
- Weill-Fassina, A., Rabardel, P. & Dubois D. (1993). Introduction. Em: A. Weill-Fassina, P. Rabardel & D. Dubois (orgs.). Représentation pour l'action. Toulouse: Octarès Editions.
- Wilson, J. (2001). Pensar com conceitos. São Paulo: Martin Fontes.
- Wisner, A. (1994). A Inteligência no Trabalho. Textos Selecionados em Ergonomia. São Paulo: FUNDACENTRO.
- Wisner, A. (1996). Questions épistémologiques en ergonomie et en analyse du travail. Em: Daniellou, F. (org.). L'ergonomie en quête de ses principes – Débats épistémologiques. Toulouse: Octarès Editions.
- Wisner, A. (1997). Aspects psychologiques de l'anthropotechnologie. Le Travail Humain, 60 (3), 229-254.