

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

**Ergonomia e Internet:
A competência como suporte à construção de
componentes de navegação**

Juarez Solino de Carvalho Filho

Brasília, fevereiro de 2007

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

**Ergonomia e Internet:
A competência como suporte à construção de
componentes de navegação**

Juarez Solino de Carvalho Filho

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Psicologia.

Orientadora: Dr^a. Júlia Issy Abrahão

Brasília, fevereiro de 2007

Juarez Solino de Carvalho Filho

**Ergonomia e Internet:
A competência como suporte à construção de
componentes de navegação**

Banca Examinadora:

Prof. Dr^a. Júlia Issy Abrahão - Presidente

Prof. Dr^a. Ana Lúcia Galinkin - Membro

Prof. Dr. Alexandre Magno Dias Silvino - Membro

Prof. Dr^a. Maria das Graças Torres - Suplente

*Em memória de meu amado
pai, que deixou muita
saúde e bons exemplos.
Quantas vezes o ouvi dizer:
"Vou fazer uma experiência!"*

MEUS SINCEROS AGRADECIMENTOS:

A Deus pela vida, sentido e força para sempre continuar.

A minha família e principalmente a minha querida mãe pelo amor dedicado e a confiança que me fez sempre acreditar que a vida vale a pena.

A meu filho Rafael, um presente tão maravilhoso de Deus, ao qual procurarei dedicar sempre um bom exemplo.

A Maria Cristina, minha noiva, pela paciência e perseverança. Obrigado por seu amor, compreensão quanto aos motivos da minha ausência e pelas horas dedicadas às correções de Português.

Aos companheiros e amigos do Grupo de Ergonomia Cognitiva Aplicada a Ambientes e Interfaces – EAI. Tiago, Maurício e Paula obrigado pela oportunidade de aprender e pela disposição em me ajudar a ir até o fim desta etapa.

Alexandre obrigado pelo exemplo de dedicação e excelência profissional, bem como, pela inspiração em relação à pesquisa.

Aos amigos e colegas da pós-graduação, Cesco e Camila pela disposição em ajudar e pelas discussões produtivas.

A minha orientadora e amiga Júlia Abrahão, por ter me proporcionado a oportunidade de aprender e crescer um pouco mais. Obrigado por compreender minhas limitações e ter me ajudado a superar os momentos difíceis os quais vivi. Você é uma pessoa especial.

A Maria das Mercês, excelente profissional e amada irmã, que não mediu esforços para me auxiliar e abrir oportunidade para a coleta de dados.

Ao MDS por ter aberto o campo de pesquisa. Em especial agradeço ao Srs. Gustavo Tabatinga e Jorge Zanforlin, pela compreensão e apoio incondicional em todos os momentos da pesquisa.

Ao Instituto de Psicologia e ao Departamento de Psicologia Social e do Trabalho. Professores, obrigado pelo conhecimento transmitido.

RESUMO

A crescente informatização e utilização estratégica da Internet têm demandado mais atenção ao fenômeno da interação humano-computador. Facilitar essa interação pode significar a possibilidade ou não de o usuário lograr êxito em sua navegação. Para a Ergonomia a facilidade de uso passa pela incorporação de características na interface, que privilegiem as competências dos usuários, tornando-se fundamental conhecê-las. O presente estudo teve por objetivo avaliar se um menu construído a partir das representações do público-alvo para o qual foi concebido aumenta a sua probabilidade de utilização e a efetividade da navegação. O estudo foi realizado com o sítio Internet, que disponibiliza informações dos programas sociais. O delineamento metodológico do trabalho adotou como fio condutor a análise da atividade e foi realizado em três etapas. Na primeira, por meio de análise intrínseca e extrínseca, buscou-se identificar proposições que aproximassem a lógica e estruturação da interface às necessidades e competências dos usuários. Na segunda, foram elaborados ícones para a construção de um novo menu que pudesse favorecer a navegação. Na terceira este novo componente foi validado. Os resultados, à luz da Ergonomia Cognitiva, apontaram mudanças em relação ao uso do novo menu, quando comparadas as condições de estudo (Etapas 1 e 3). No bojo da discussão vislumbrou-se a possibilidade de concepção de interfaces eletrônicas compatíveis com as competências de seus usuários, de forma a facilitar a navegação. A conclusão reforça que o caminho para a simplificação da relação homem-sistema-tarefa, passa pela adoção de práticas de re-concepção de interfaces e sistemas que busquem compatibilizar as estruturas de navegação e sua lógica às competências do público-alvo.

ABSTRACT

The increasing of informatics and use of Internet has requested more attention for the phenomenon of the human-computer interaction. Making easy this interaction means the possibility or not the user being successes in his/her navigation. For Ergonomics, the easiness of use goes through the incorporation of some features on the interface that favors the user's competencies, becoming important knowing them. This present study aims at verifying if some site on internet, that places information about social programs, makes easy its target user's interaction. It aims at investigating if a new navigation feature, developed by the user's representations, increases the probability of use and the effectiveness of the navigation. The methodological outline has adopted the analyses of the navigation activity as the main stream and it was developed in three stages. In the first one, it aimed at identifying some propositions which make the logic and structure of the interface close to the users needs and competencies through the intrinsic an extrinsic analysis. In the second one, some icons were developed to the construction of a new menu that has the capability to improve the navigation. And the third stage, this feature was validated. In the view of Cognitive Ergonomics, the finds pointed changes in relation to the use of the new menu when the conditions of the study have been matched (stages 1 and 3). During the discussion, the possibility of electronic interface conception compatible with user's competencies has been lightened in order to make the navigation easier. The conclusion shows up the way for making easy the relation task-human-system goes through the adoption of some re-conception interfaces and systems practices that objectives making compatible the navigation structure and its logic to the target user's competencies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo do processo de desenvolvimento apoiado no paradigma tecnicista	21
Figura 2: Esquema de Competências para Ação, Silvino (2004) adaptado por Abrahão et al. (2006).....	27
Figura 3: Esquema do percurso do trabalho.	37
Figura 4: Gráfico de distribuição dos participantes por estado da Federação..	40
Figura 5: Esquema de passos para a elaboração do instrumento de coleta....	46
Figura 6: Menu Horizontal	46
Figura 7: Página inicial do sítio e divisão de áreas adotada.....	55
Figura 8: Modos Operatórios Esperados T1 - Usuário Interno e Externo.....	63
Figura 9: Modos Operatórios Esperados T2 – Usuário Interno e Externo.....	64
Figura 10: Modos Operatórios Esperados T3 – Usuário Interno e Externo.....	65
Figura 11: Modo Operatório observado em T2 – Usuário externo 06	69
Figura 12: Versões preliminares do novo menu horizontal	83
Figura 13: Menu Horizontal original e modificado	85
Figura 14: Gráfico do número de tarefas cumpridas por perfil de usuário na C1 e C2.....	87
Figura 15: Modo Operatório observado em T3 – Usuário externo 06 na C2....	89
Figura 16: Gráfico do número de cliques no menu horizontal em T2 – Condições 1 e 2	93
Figura 17: Modo operatório observado em T3 – Condição 2	95
Figura 18: Gráfico do número de cliques no menu horizontal – Condições 1 e 2	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Gênero por Etapa do estudo	39
Tabela 2: Idade por Etapa do estudo	39
Tabela 3: Tempo de Internet por Etapa do estudo	40
Tabela 4: Número de tarefas cumpridas por perfil de usuário – Condição 1	65
Tabela 5: Número de telas acessadas por perfil de usuário – Condição 1	68
Tabela 6: Cliques totais nas áreas convencionadas – Condição 1	70
Tabela 7: Números de cliques nos menus – Condição 1	71
Tabela 8: Termos e frases de apresentação por categoria	77
Tabela 9: Termos e figuras por categoria.....	79
Tabela 10: Índice de representatividade dos termos.....	82
Tabela 11: Número de telas acessadas por perfil de usuários – Condição 2...	88
Tabela 12: Cliques totais nas áreas convencionadas – Condição 2	90
Tabela 13: Cliques nos menus horizontal e vertical – Condição 2	92

SUMÁRIO

Introdução	11
1. Marco Teórico	15
1.1. O acesso à Internet e facilitação de uso	15
1.2. O Projeto da interface com o Usuário	17
1.3. A Ergonomia e a interação Humano-Computador	24
1.3.1. A Ergonomia Cognitiva e o Esquema de Competências	25
1.4. A interface e a interação Humano-Computador	30
2. Método	35
2.1. Os pressupostos metodológicos adotados.....	35
2.2. Características dos participantes	37
2.3. Procedimentos e instrumentos.....	41
2.3.1. Etapa 1 – Condição 1	41
2.3.1.1. Etapa 1 – Instrumentos	44
2.3.2. Etapa 2 – Coleta de Representações	46
2.3.3. Etapa 3 – Condição 2	51
3. Resultados e Discussão.....	53
3.1. Etapa 1 – Condição 1.....	53
3.1.1. A análise e construção da demanda.....	53
3.1.2. Análise de Usabilidade Intrínseca.....	59
3.1.3. Análise de Usabilidade Extrínseca - Condição 1	62
3.2. Etapa 2 - Coleta de Representações	75
3.2.1. Definição dos termos e figuras para o novo menu.....	76
3.2.2. Pré-validação das figuras	79
3.2.3. O instrumento de coleta de representações	81
3.2.4. Aplicação do instrumento de coleta de representações	81
3.3. Etapa 3 – Condição 2.....	83
3.3.1. Análise de Usabilidade Extrínseca - Condição 2	83
4. Conclusão	98
4.1. Considerações sobre a TAI.....	100
5. Referências Bibliográficas.....	102

Ergonomia e Internet: A competência como suporte à construção de componentes de navegação

“Frustração e ansiedade são parte da vida diária para muitos usuários de sistemas de informação computadorizados. Eles lutam por aprender a linguagem de comando ou sistemas de seleção de menus que se destinam a ajudá-los a fazer seu serviço. Algumas pessoas se deparam com casos tão sérios de susto com computador, terror de terminal ou neurose de rede que evitam usar sistemas computadorizados.”

Shneiderman (1990)

Introdução

A crescente informatização e utilização estratégica das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC estão promovendo verdadeiras transformações sociais. À medida que o seu uso se dissemina, o modo de interação entre as pessoas e as instituições se modifica. É no bojo dessas transformações que a era da informação surge. Sua organização somente foi possível com o advento da Internet, que lhe deu a base de sustentação tecnológica: a rede (Castells, 2003).

Em relação ao seu uso, a rede mundial de computadores se consolida como um importante instrumento de trabalho, uma nova plataforma de relacionamento entre pessoas e um veículo para a execução de tarefas da vida cotidiana. Hoje em dia, como afirma Sommerville (2003), os sistemas estão em todos os lugares.

A resolução de vários problemas corriqueiros, como pagar uma conta de luz ou de água, acaba passando invariavelmente pela mediação de algum tipo de sistema informatizado. Sendo ele operado por um empregado treinado ou disponível para auto-atendimento em quiosques ou na própria Internet, que se

transformou, segundo Pressman (2002), em um grande computador que fornece recursos de software quase que ilimitados.

Ao contrário do que se gostaria, tanto as pessoas como as instituições enfrentam problemas em relação ao uso das novas tecnologias. De um lado as instituições se deparam com a necessidade premente de simplificar os artefatos tecnológicos que disponibilizam, pois correm sério risco de imporem dificuldades ao trabalho de seus colaboradores ou de serem preteridas por seus potenciais clientes. De outro lado, as pessoas usuárias, em sua maioria leigas, se deparam com sistemas complexos e difíceis de operar, ou mesmo se vêem alijadas dos meios de acesso a tecnologia. Isso se agrava pelo fato de que sua utilização se torna cada vez mais compulsória.

Diante desse cenário, é razoável que se levantem inúmeras questões: como é possível dar maior simplicidade à operação dos sistemas?, o que fazer para melhorar a interação usuário-sistema?, as pessoas devem se especializar ou os sistemas é que devem se tornar mais simples para elas?

Com certeza estas não são perguntas fáceis de responder. A interação humano-computador tem sido analisada sobre diversos enfoques. A Telemática, a Medicina, a Engenharia, a Psicologia, dentre outros campos do saber, têm se debruçado sobre este problema e muito já se avançou. Porém, à medida que a dependência tecnológica cresce, torna-se necessário investir ainda mais em pesquisas neste campo. De acordo com Sommerville (2003), o desafio para o século XXI é o de assegurar que os sistemas cumpram as reais necessidades de seus usuários, sem causar danos a eles ou ao meio ambiente.

Desta forma, resgatar a centralidade do homem frente às transformações as quais vem sofrendo o mundo com a utilização crescente de recursos informatizados é uma pauta central. É por essa vertente que o presente trabalho busca fornecer alguma contribuição.

Com o suporte da Ergonomia, mais especificamente da Ergonomia Cognitiva – EC, procuraram-se compreender as dificuldades enfrentadas pelos usuários na interação com a interface do sítio do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome – MDS. Este sítio é responsável

pela veiculação de informações e a disponibilização de serviços ligados à Assistência Social no Brasil. A análise realizada buscou identificar proposições de modo a aproximar a lógica de concepção e estruturação da interface às necessidades e competências dos usuários a fim de favorecê-los. Mais objetivamente, buscou-se avaliar se um menu construído a partir das representações do público-alvo para o qual foi concebido aumenta a sua probabilidade de utilização e a efetividade da navegação.

Ademais, este objetivo ensejou também a realização de outros mais específicos, sejam eles:

- (a) descrever a lógica de construção da interface;
- (b) verificar, em termos de efetividade, se a lógica de construção da interface favorece ou não sua utilização por seu público-alvo;
- (c) identificar as representações do público-alvo em relação às denominações e imagens para a construção de um novo menu, e;
- (d) validar o menu concebido a partir das representações coletadas.

Diante desses objetivos foi possível propor também as seguintes questões de pesquisa:

- (a) Os recursos de navegação disponibilizados e a estrutura da interface adotada permitem que o usuário encontre a informação desejada?
- (b) Os usuários utilizam os menus concebidos a partir de suas representações?
- (c) Os ícones utilizados na construção do novo menu foram representativos?
- (d) Existe diferença de efetividade da navegação dos usuários quando considerada a interface original e a modificada com a inclusão do novo menu?

Dessa forma, a estrutura geral do trabalho se pautou pela consecução dos objetivos e a apresentação das respostas às questões formuladas. Possui quatro capítulos, assim distribuídos.

No primeiro capítulo, é apresentada uma revisão da literatura que busca resgatar conceitos e pressupostos para a construção do suporte teórico à execução da pesquisa. Tomando-se a Ergonomia como marco norteador, é

apresentado um esquema de competências para a ação sobre o qual se buscará compreender a interação usuário-sistema-tarefa.

No segundo capítulo o arcabouço metodológico é apresentado. Destaca-se que a execução dos procedimentos de pesquisa se baseia em uma proposta de tecnologia que pretende identificar, pela compreensão dos modos de superação dos obstáculos cognitivos impostos aos usuários pelos sistemas, parâmetros para a re-concepção da interface de forma a adaptá-la ao seu público-alvo.

No terceiro capítulo serão conhecidos os resultados advindos da execução dos procedimentos conforme proposto no método. Neste mesmo capítulo, os resultados são discutidos tomando-se por base os objetivos do trabalho. No bojo dessa discussão vislumbra-se a possibilidade de se conceberem interfaces eletrônicas compatíveis com as competências e necessidades de seus usuários, de forma a facilitar sua operação.

No quarto e último capítulo, são apresentadas as conclusões que apontam como caminho para a simplificação da relação homem-sistema-tarefa a adoção de práticas de re-concepção de interfaces e sistemas que passem pela compatibilização das estruturas de navegação e sua lógica de concepção às competências do público-alvo.

1. Marco Teórico

1.1. O acesso à Internet e facilitação de uso

Segundo Castells (2003), estar alijado do acesso à rede mundial de computadores é sofrer de um dos mais danosos tipos de exclusão. Importantes atividades econômicas, sociais e culturais estão sendo organizadas com o suporte da Internet. Não acessar esta tecnologia ou não dominar sua estrutura de comunicação, pode significar a apropriação ou não de informações essenciais, que podem fazer significativa diferença em relação à elevação dos níveis de cidadania e de participação democrática na sociedade.

Disponibilizar serviços e informações por meio da Internet tornou-se um objetivo perseguido por pessoas e instituições, dentre elas o governo. Algumas linhas de ação estão sendo desenvolvidas pelo governo federal no sentido de avançar em relação a esta meta, tais como: (a) a universalização de serviços, (b) o governo ao alcance de todos e (c) as iniciativas de inclusão digital, centradas principalmente na disponibilização de infra-estrutura e na implantação de Telecentros, i.e., locais públicos auto-geridos com infra-estrutura disponível para acesso à Internet.

O desenvolvimento de políticas públicas que permitam o enfrentamento e a superação do problema, no entanto, passa por outras iniciativas que não somente as do governo. Castells (2003) ressalta que o surgimento de uma sociedade digital não pode se dar exclusivamente pela iniciativa governamental, dado o caráter democrático intrínseco da rede. Entende, todavia, que o conteúdo informacional do governo e seu poder de investimento são peças preponderantes para o alicerce dessa iniciativa, pois contribuem com o surgimento de importantes centros de convergência de tráfego em torno dos serviços públicos prestados ao cidadão, o chamado e-governo.

No imenso conjunto de informações e serviços geridos pelos órgãos governamentais estão aqueles que dizem respeito aos programas sociais que cumprem as políticas de Assistência Social no Brasil. A dificuldade de acesso a estas informações é uma realidade a ser superada. Muitos são os fatores que interferem para que o público-alvo dessas políticas se encontre excluído. De

um lado, as instituições ligadas a este segmento enfrentam dificuldades logísticas para veicular suas informações de forma rápida e segura a todos os interessados, principalmente quando considerada a condição continental de nosso território. De outro lado, se deparam com dificuldades na utilização de canais eletrônicos como a Internet, tendo em vista a inexistência de pontos qualificados de acesso à rede nos diversos municípios brasileiros (Martins, 2003).

Dados da pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil – TIC Domicílios 2005 - indicam que 2.430 municípios ainda não possuem acesso local à Internet, o que representa um contingente populacional da ordem de 20 milhões de pessoas que ainda precisam de uma ligação interurbana caso desejem se conectar à rede. Os números ainda dão conta de que somente 16,91% dos domicílios têm acesso a um computador (2%, nas classes D e E) e um número ainda inferior, 10,08%, a um computador com acesso à Internet (0,251%, nas classes D e E). Esta dificuldade de uso da rede mundial, que se configura hoje como indispensável à elevação do padrão de cidadania, tem gerado inúmeros movimentos que lutam pela mudança desse cenário.

Se de um lado os números revelam uma realidade preocupante quanto ao uso das TIC, de outro demonstram um crescimento substancial em relação ao seu acesso. Pesquisas recentes realizadas pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil – *cgi.br* (2005) - demonstram um forte crescimento da Internet no País. Em três anos dobrou-se o número de máquinas conectadas, atingindo em janeiro de 2006 algo próximo a 5.100 *hosts* e 860 mil registros de domínio “.br”. De 1993 a 2005, o Brasil passou de 251 para 1.606 municípios assistidos com tecnologia de banda larga para acesso à Internet. Este tipo de infra-estrutura tem-se tornado indispensável para o uso adequado das aplicações disponíveis na rede. Em 2006 atingiu-se a marca de 21% dos domicílios brasileiros com Internet. O internauta brasileiro é o primeiro do mundo em tempo conectado. O desafio é acelerar o crescimento e democratizar o acesso à rede, principalmente para as pessoas de baixa renda, do interior ou na periferia das grandes cidades.

Os problemas que se interpõem a esta democratização são de diversas ordens. Segundo a TIC Domicílios (2005), características como renda, região e escolaridade (fatores estruturais de não acesso) são grandes barreiras à aceleração do uso das novas tecnologias. A falta de pontos de acesso, o custo elevado do computador e a pouca ou nenhuma capacitação do usuário são outros problemas a serem superados.

No entanto, essa problemática precisa ser abordada não somente pela via da disponibilização de recursos e estrutura de acesso. Faz-se necessário, como afirma Silvino (2004), reavaliar as estratégias de concepção das interfaces de forma a favorecer os usuários no uso da tecnologia. Este seria outro componente importante a ser considerado na busca da superação do problema. Assevera que o acesso das pessoas à Internet traz em si, uma necessidade de agir sobre ela e lograr sucesso nesta ação. Desta forma, a adaptação da interface gráfica às características da população é fator preponderante para a disseminação e apropriação dos novos recursos tecnológicos.

Este desafio, dentre outros motivos, aponta para a necessidade da produção de artefatos tecnológicos mais simples e fáceis de operar. Mas como é possível fazê-lo?

A resposta a esta questão passa pela compreensão dos problemas que advêm da adoção de processos de desenvolvimento de sistemas fortemente centrados na tecnologia. É na perspectiva de elucidar esses problemas e destacar a importância de se desenvolver o projeto de interface tendo como ponto focal às necessidades do usuário final, que se desenvolve o próximo item.

1.2. O Projeto da interface com o Usuário

Para Pressman (2002) “a interface com o usuário pode ser considerada o elemento mais importante de um sistema ou produto baseado no computador” (p.409). Seu projeto deverá estar voltado para a compreensão e atendimento das necessidades do usuário, da tarefa a ser desempenhada e do

ambiente. A interface é a “janela” para o software, se ela estiver suja, ondulada, ou quebrada, o usuário poderá rejeitar todo o sistema.

A estrutura da interface e sua lógica de construção, no entanto, emergem quase sempre apenas da representação do problema formulado pelos desenvolvedores, na sua maioria técnicos de informática especializados ou gestores experientes. Esses especialistas, ao tomarem as decisões a respeito da estrutura da interface, segundo o que lhes parece mais adequado, acreditam que a lógica de navegação construída por eles irá atender às necessidades do usuário final, mesmo sem sua participação sistemática.

Segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000), para que um sistema satisfaça um propósito pretendido é imprescindível que a interação com o usuário final se dê de forma disciplinada, permitindo que sejam identificados e expostos os requisitos reais que deverão ser atendidos, sob pena do projeto não atingir os objetivos pretendidos.

Na Engenharia de Software, são chamadas de requisitos as informações que subsidiam a definição das características funcionais do produto, de sua interface e das restrições que este deve satisfazer (Pressman, 2002). Contraditoriamente, os requisitos que reservam considerações sobre a adequação e facilidade de uso do sistema são muitas vezes negligenciados pelos desenvolvedores, responsáveis técnicos diretos pela construção do software. Isso decorre pelo distanciamento do usuário final, por pressão temporal do projeto ou pela pouca compreensão do impacto negativo que sua não-verificação provoca na lógica de construção do sistema e de sua interface.

Diante disso, a relação usuário-sistema precisa ser reavaliada no sentido da reformulação da própria linha de produção de novos artefatos (projetos de interface com usuário). Segundo Pressman (2002), os problemas relacionados com o desenvolvimento de sistemas não se concentram apenas na inadequação de seu funcionamento. Relacionam-se também com a maneira como se desenvolve e como se suporta o volume crescente de demanda por mais produtos.

De acordo com Marmaras e Pavard (1999), o problema que se verifica no modelo tradicional de desenvolvimento de sistemas, como nas demais

técnicas de desenvolvimento de componentes estruturais de navegação, é que esta se apóia quase que exclusivamente em um modelo predominantemente tecnicista. Os modelos tradicionais de projeto de desenvolvimento de sistemas, em boa parte das vezes, geram produtos tecnológicos que, ao serem inseridos no ambiente de trabalho ou disponibilizados na Internet, são difíceis de operar e não atendem às necessidades de seus usuários. Exigem a aquisição de novas competências e fracassam no auxílio à execução das tarefas.

Estes mesmos autores apontam alguns problemas que levam ao fracasso dos sistemas de informação, dentre eles: (a) o distanciamento dos usuários finais do processo de concepção do produto, (b) o foco excessivo na tecnologia (visão tecnicista), (c) a tendência de construção de máquinas autônomas (Paradigma da Prótese), (d) a adoção de modelos cognitivos simplistas em detrimento da semântica utilizada no ambiente de trabalho, (e) a desconsideração das situações reais e (f) uma visão simplista do ambiente e do sistema de trabalho. Esses problemas geram uma compreensão reducionista da realidade e, na maioria das vezes, incompleta, a partir da qual se tomam as decisões quanto ao sistema que será produzido.

Por outro lado, a manutenção da separação do usuário final do processo de desenvolvimento do produto dá sinais de adoção de um modelo fordista/taylorista, na medida em que se separam aqueles que arquitetam (planejadores) daqueles que vão lidar diretamente com o produto (executores das ações/usuários). A realização de modelos como esse já se demonstrou inadequada, pois centra todo o esforço de produção na redução do custo, entendendo que a participação do usuário e as preocupações com a adequação e facilidade de uso do produto significam, principalmente, custo adicional ao projeto.

De acordo com Booch et al. (2000), o mais importante em um sistema não são documentos bonitos, reuniões sofisticadas de levantamento de informações e nem ótimas linhas de código. O que importa é que o sistema seja capaz de atender às necessidades do usuário e dos respectivos negócios. Identificam um empreendimento de construção de software bem sucedido como aquele que forneça produtos de qualidade, que atenda às reais

necessidades dos seus usuários e que não permaneça fixado somente em questões de prazo e custo.

Além disso, a separação ou participação marginal dos usuários também demonstra a adoção de uma visão tecnicista, que coloca o usuário como mero complemento do software, priorizando o aporte tecnológico. Esta posição o submete à condição de responsável por adaptar-se a novas demandas. O usuário final é então visto como uma grande massa consumidora.

Na Internet, onde o usuário não está diretamente submetido a constrangimentos que garantam algum tipo de fidelização, este padrão de desvalorização do usuário pode acarretar a perda de sua audiência. Diante de tantas opções existentes na rede, se não se sente confortável, satisfeito com as características que a interface lhe oferece para encontrar a informação que deseja, ele desiste. Vai à busca de outra interface que lhe proporcione maior conforto e que simplifique a tarefa a ser executada.

A inobservância da mudança do perfil do usuário final do software, bem como de suas características e necessidades, pode levar à recusa por sua utilização, ou mesmo, a uma subutilização do produto. Sommerville (2003) afirma que o sistema deve ser utilizável pelo usuário para quem foi projetado, sem que este tenha que realizar esforços indevidos.

A utilização de muitos sistemas é marcada, no entanto, por uma pressão em relação à execução da tarefa no trabalho, que age como força de coerção para que o trabalhador utilize o artefato tecnológico, mesmo que inadequado. As conseqüências desse tipo de pressão poderão redundar por sua vez, naquilo que o intuito inicial do modelo tecnicista quis evitar, ou seja, um aumento do custo de manutenção corretivo-evolutiva do produto. Essa elevação do custo decorre do re-trabalho e da conseqüente queda na produção motivada pela dificuldade de operação e elevação da ocorrência de erros. Segundo Abrahão e Pinho (2002), “malgrado os avanços tecnológicos, os conflitos resultantes dessa relação continuam mal resolvidos” (p.12).

Este ciclo vicioso do processo de desenvolvimento de sistemas sob a égide do tecnicismo precisa ser rompido. Ele se caracteriza: (a) pela separação do usuário final do processo de produção, (b) por um desenvolvimento que

privilegia a incorporação de recursos tecnológicos, (c) por uma pressão pela utilização do produto desenvolvido e realização do retorno do investimento, (d) pela elevação da dificuldade de operação do sistema e da taxa de erros, (e) por uma conseqüente redução da produtividade e (f) pelo re-trabalho caracterizado na necessidade de correção do produto (Figura 1).

Ao contrário do que se observa o desenvolvimento de sistemas precisa ser realizado no sentido de garantir que o seu produto faça o que o usuário final precisa para o suporte da execução de suas tarefas. Além disso, a evolução do produto deve ocorrer para atender as necessidades mutáveis dos usuários. Facilmente se verifica nos projetos de desenvolvimento de sistemas uma tendência de tornar o produto bastante complexo, fazendo com que seja difícil compreendê-lo (Sommerville, 2003).

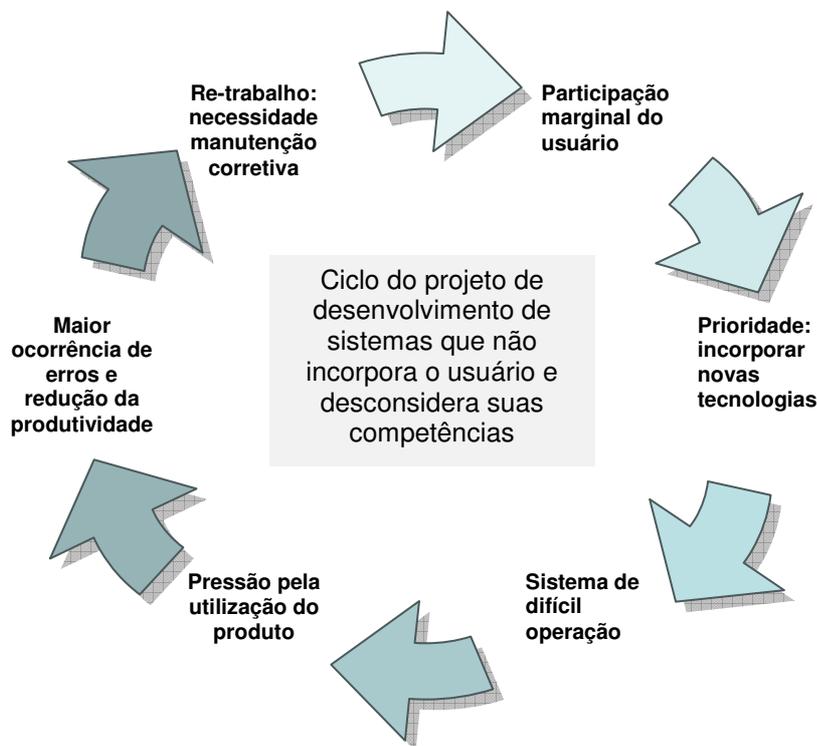


Figura 1: Ciclo do processo de desenvolvimento apoiado no paradigma tecnicista

Caso o rompimento com esse ciclo seja possível, poder-se-ão perceber benefícios, tanto para o trabalhador-usuário do produto, quanto para o empreendimento tecnológico.

A prevenção e a superação dos problemas vivenciados com o modelo anteriormente exposto passam, entre outras coisas, pela adoção de algumas práticas. Segundo Pressman (2002), estas práticas devem permitir encontrar

repostas consistentes para perguntas que deverão ser feitas no projeto de interfaces com os usuários, sejam elas: quem é o usuário?, como ele aprende a interagir com um novo sistema baseado no computador?, como ele interpreta a informação produzida pelo sistema? e o que ele espera do sistema?

Mandel (1997) por sua vez define algumas regras de ouro que deverão ser atendidas no projeto de desenvolvimento de interfaces: (a) coloque o usuário no controle, (b) reduza a carga de memória do usuário e (c) faça a interface consistente mantendo um padrão adequado.

Nessa mesma direção, Marmaras e Pavard (1999) recomendam que um sistema de informação efetivo: (a) elimine ou reduza as restrições e situações que tendam ao erro, (b) amenizem demandas cognitivas, (c) sejam compatíveis ou enriqueçam as competências dos usuários, (d) facilitem o uso das competências e (e) estejam em concordância com a atividade desempenhada.

Para que isso seja possível, indicam a realização da análise da atividade, de preferência, nas fases iniciais do projeto. Esta análise deverá, sob o ponto de vista cognitivo, cumprir o objetivo de identificar: (a) como os operadores experientes respondem às demandas impostas pelo sistema de trabalho e pelo ambiente do sistema de trabalho¹, (b) como os operadores lidam com as situações normais e degradadas, (c) quais os componentes do sistema de trabalho e do ambiente do sistema de trabalho proporcionam suporte cognitivo aos operadores, e (d) as estratégias de resolução de problemas e regulação adotadas. De uma forma geral a meta é compreender os desempenhos bem sucedidos, sub-ótimos e errôneos.

Neste sentido, a análise da interação humano-computador requer novas abordagens de investigação (Silvino,2004). O projeto ou a avaliação de sistemas deve produzir artefatos tecnológicos que apoiem os usuários na execução de suas tarefas cognitivas, de forma a melhorar o seu desempenho. Este resultado poderia ser possível na medida em que se buscassem

¹ Marmaras e Pavard (1999) propõem como estrutura de base para a avaliação dos sistemas de tecnologia da informação um Modelo Ergonômico Genérico denominado MEG. Esse modelo descreve, de forma genérica, a situação de trabalho para o qual o sistema foi desenvolvido. Possui três componentes principais: (a) o Sistema de Trabalho – ST, dentro do qual e para o qual é executado o trabalho do operador, (b) o Ambiente do Sistema de trabalho – AST, dentro do qual e para o qual o ST opera e (c) o próprio operador, com suas características gerais e competências.

compatibilizar o sistema e seus componentes de navegação às competências de seus usuários. A mera aplicação de procedimentos teóricos de tratamento de dados, de disponibilização de estruturas e componentes de operação supostamente padronizados e eficientes, revela-se ineficaz quando confrontada com os dados observados durante a navegação dos usuários. Isso decorre, dentre outros fatores, do distanciamento entre a representação do desenvolvedor, que deu suporte à concepção do sistema, e aquela efetivamente formulada pelo usuário, quando confrontado com a necessidade de manipular o sistema durante sua operação.

A incorporação do usuário na análise e re-concepção da interface poderá romper com o modelo tecnicista, onde o especialista é a única fonte de especificações (Marmaras & Pavard, 1999; Marmaras & Kontogiannis, 2001; Silvino, 2004). Esse rompimento encontra suporte em técnicas de análise cujo fio condutor é a atividade. A Análise Ergonômica do Trabalho – AET (Guérin et al., 2001), a Análise Cognitiva da Tarefa – ACT (Marmaras & Pavard, 1999; Marmaras & Kontogiannis, 2001) são alguns exemplos. A análise da atividade, cerne da ação ergonômica, permite identificar as competências mobilizadas pelos usuários durante a navegação. Como nem todos os elementos da ação humana são conscientes e verbalizáveis, esse procedimento, apesar de ser considerado pesado (Wisner 1996, em Daniellou 2004), torna possível confrontar as diferentes representações entre desenvolvedores e usuários, de forma a corrigir desvios quanto à estrutura de navegação a ser adotada. Esta confrontação, que ocorre por meio de observações da atividade, verbalizações espontâneas e entrevistas, permitirá aproximar a lógica de construção da interface às necessidades dos usuários, de forma a favorecer a sua operação.

Esses pressupostos advêm da Ergonomia, dessa forma, será apresentada no próximo item uma breve revisão desta disciplina, com um enfoque principalmente voltado à compreensão da interação humano-computador.

1.3. A Ergonomia e a interação Humano-Computador

Segundo definição fornecida pela Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO, essa área do conhecimento cumpre o papel científico de compreender as interações entre as pessoas e os sistemas. Os profissionais ligados a ela, entre outras contribuições, procuram cooperar com o planejamento, o projeto e a avaliação de sistemas, de forma a torná-los compatíveis com as necessidades e limites das pessoas, que assumem um papel central nesta abordagem. A busca é pelo bem estar humano e melhoria do desempenho global do sistema.

Segundo Abrahão, Sznelwar, Silvino, Sarmet e Pinho (2006), o desenvolvimento da ação ergonômica, entre outros objetivos, visa compreender a inadequação dos artefatos tecnológicos ao modo de funcionamento das pessoas, tomando como referência a noção de variabilidade e a diferença entre tarefa e atividade. Com base nesta compreensão, a ação ergonômica procura propor soluções de natureza tecnológica para melhorar o desempenho humano, tendo por base critérios de conforto, qualidade, eficiência e eficácia.

Esses autores apontam ainda, que o crescente uso da informática levou a ergonomia a voltar o seu foco para a compreensão da interação homem-sistema-tarefa, priorizando o enfoque cognitivo da análise. Isto ocorreu como resposta ao insucesso da utilização de novas tecnologias que não contemplavam a lógica de funcionamento cognitivo humano e, portanto, tornavam-se difíceis de operar, acarretando uma intensificação do trabalho.

Algumas mudanças nos padrões de diálogo dos sistemas ajudaram a facilitar a interação das pessoas com a máquina. A substituição nas interfaces do padrão de caracteres pelo padrão gráfico (WINP) é um exemplo dessa evolução. Outros avanços têm sido percebidos na tentativa de melhorar o diálogo homem-máquina, como por exemplo, a interação via voz, o desenvolvimento de ambientes de realidade virtual, a adoção de parâmetros de acessibilidade, dentre outros. No entanto, há muito que se fazer para melhorar e facilitar o uso dos sistemas e compatibilizá-los com as necessidades dos seus usuários.

Pressman (2002) afirma que mesmo com a adoção de padrões gráficos, os usuários continuam encontrando interfaces que são “difíceis de aprender e usar, confusas, implacáveis e, em muitos casos, totalmente frustrantes” (p.394).

Neste sentido, os ergonomistas têm sido demandados cada vez mais a contribuir para o desenvolvimento de sistemas e a responder como seria possível universalizar o seu uso. O objetivo é o de produzir conhecimento que gere parâmetros que possam ser utilizados pelos desenvolvedores no sentido de adequar as interfaces eletrônicas às diferentes necessidades da população. Compreender como os usuários usam os sistemas é o grande desafio. Favorecer as competências dos usuários, sua saúde e a segurança operacional são metas a serem perseguidas.

De acordo com a ABERGO (2007), a Ergonomia é uma disciplina de orientação sistêmica que busca compreender todos os aspectos da atividade humana. Seus profissionais devem desenvolver uma abordagem holística da disciplina para a compreensão da atividade do trabalho. No entanto, atuam freqüentemente em domínios específicos, sendo a Ergonomia Cognitiva aquela que se refere à compreensão da interação humano-computador.

1.3.1. A Ergonomia Cognitiva e o Esquema de Competências

Segundo a Associação Internacional de Ergonomia – EIA (2000), a Ergonomia Cognitiva - EC percebe a interação humano-computador como um dos seus tópicos relevantes de estudo. Dado o seu caráter aplicado (Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg & Kerguelen, 2001), a EC busca compreender como o usuário de um sistema informatizado utiliza ou articula seus conhecimentos e habilidades durante a execução de uma tarefa. Procura identificar também um conjunto de recomendações que possam ser implementadas de modo a facilitar a interação do usuário com o sistema informatizado (Abrahão, Silvino & Sarmet, 2005).

De acordo com Abrahão et al. (2006) para os ergonomistas é importante compreender como se expressam os processos perceptivos e cognitivos humanos em situações que envolvam decisões que levem a alguma ação. Esta

compreensão deve ocorrer de forma situada e com um fim específico, por exemplo, visando ajudar na reformulação das tarefas e da interface, de forma a melhorar o conteúdo e as condições de interação com o sistema.

Para esses autores os processos cognitivos podem ser compreendidos como os responsáveis pela aquisição e produção de conhecimento, permitindo buscar, tratar, utilizar e armazenar informações do ambiente, inclusive aquelas fornecidas pelos sistemas. Isso se dá de forma que as pessoas possam escolher a melhor ação para resolver os problemas com os quais se deparam durante a navegação.

O processo perceptivo, por sua vez, age de forma a permitir que a pessoa capte e organize as sensações provindas do ambiente (ou mesmo da interface) por meio de seus sentidos. Em relação a este processo a abordagem da Gestalt propõe um conjunto de princípios que expliquem a maneira de as pessoas perceberem o ambiente.

Segundo Sternberg (2000) estes princípios são: (a) figura-fundo – quando se percebe um campo visual, alguns objetos (figura) parecem proeminentes e outros aspectos do campo recuam para o plano-de-fundo (fundo), (b) proximidade – quando se percebe um arranjo de objetos, tende-se a ver os objetos que estão próximos como formando um grupo, (c) similaridade – tendência a agrupar objetos com base em sua similaridade, (d) continuidade – tendência a perceber formas suavemente harmoniosas ou contínuas, em vez de rompidas ou desarticuladas, (e) acabamento – tendência a acabar ou completar perceptivamente os objetos que não estão, de fato, completos e (f) simetria – tendência a perceber objetos como formadores de imagens especulares em torno de seu centro. Este conjunto de princípios auxilia a percepção de forma.

Os estímulos provenientes da Interface (ambiente) são captados por nosso sistema perceptivo, que os codifica de forma a permitir que os processos cognitivos os interpretem, organizem, armazenem e evoquem. O tratamento dessa informação é mediado por processos como: memória, categorização, atenção, resolução de problemas e processos decisórios que fornecem indicadores para a ação (Silvino, 2004).

Segundo Abrahão et al. (2006) e Silvino (2004), facilitar a interação do homem com o computador pela via da interface passa necessariamente pela identificação do conjunto de conhecimentos e habilidades dos usuários postos na ação, denominado de competência e cujo esquema proposto pelos autores se encontra ilustrado na Figura 2.

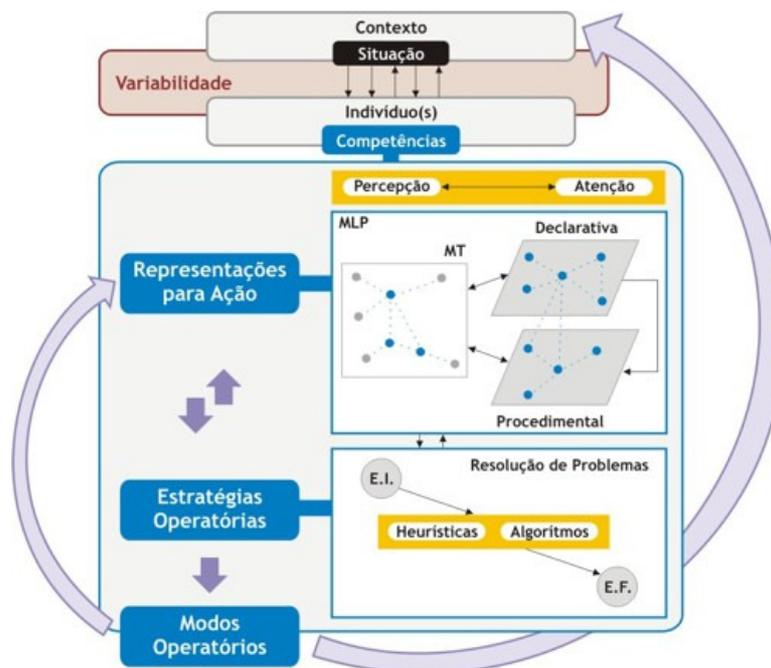


Figura 2: Esquema de Competências para Ação, Silvino (2004) adaptado por Abrahão et al. (2006).

De acordo com este esquema, ao se conhecerem as competências do usuário, à medida que este é incorporado no processo de análise da interface, pode-se favorecer o resultado final da operação do sistema.

Estas competências, segundo Montmollin (1995), encontram significado na ação e na habilidade em agir, podendo ser descritas do ponto de vista da atividade. Este conjunto de conhecimentos que conferem ao operador a habilidade de agir, deve ser considerado sem a conotação de excelência, é o saber-fazer. Sob esta ótica, todos possuem competências.

Para Silvino (2004), as competências são compreendidas a partir da articulação entre as representações para ação e as estratégias operatórias.

As representações para a ação podem ser de acordo com Weill-Fassina, Rabardel e Dubois (1993), um modelo, uma imagem ou um esquema mental que guiam o sujeito para a ação, ao mesmo tempo em que modificam seu

formato original no curso da ação. As representações para a ação podem ser entendidas como um produto da memória de trabalho (Silvino, 2004), reconstruído a partir de traços recuperados da memória de longo prazo (Sternberg, 2000). Esse modelo mental resultante está em desenvolvimento contínuo (Weill-Fassina et al., 1993), permitindo o aprendizado e o reforço das estratégias mais utilizadas pelo indivíduo. Com base nesse modelo, dado um estímulo do ambiente, a memória de trabalho recupera elementos a ele fortemente associados, tanto no que diz respeito ao seu significado (conhecimentos declarativos) quanto no que se refere às regras de produção que permitem a ação (conhecimentos procedimentais).

A estratégia operatória é, por sua vez, um processo de regulação que envolve mecanismos cognitivos como a atenção, a resolução de problemas e o processo decisório (Silvino & Abrahão, 2003). De acordo com Newell e Simon (1972, em Anderson, 2005) ao se defrontar com uma situação de problema, o usuário deve identificar qual é o problema (estado inicial), qual a solução adequada (estado final ou meta) e as possibilidades de ação (alternativas de resolução). Essas possibilidades de ação são construídas a partir de operadores selecionados pelos usuários no ambiente (interface), que são considerados relevantes para atingir a meta.

A teoria de resolução de problemas identifica fatores que influenciam o resultado da ação. De acordo com Matlin (2004), um exemplo de fator que interfere na resolução do problema é o entrincheiramento. Esse tipo de configuração mental ocorre quando o usuário não percebe as novas informações disponíveis no ambiente e tende a olhar o problema somente a partir de um determinado ponto de vista, mantendo-se aprisionado a um tipo de pensamento automático. Outro exemplo é citado por Sternberg (2000), o autor ressalta que o fenômeno da transferência positiva pode auxiliar a resolução de problemas. Caracteriza-se pela repetição de uma mesma estratégia de solução que deu certo anteriormente, a um novo problema considerado análogo. Nesse caso é feita uma transferência de conhecimentos e habilidades de uma situação para outra.

De acordo com Marmaras e Pavard (1999) e Marmaras e Kontogiannis (2001) a competência deve ser compreendida como a articulação que o operador faz, com o suporte de seus processos cognitivos, das informações que serão utilizadas para responder a uma determinada tarefa em um contexto específico. Esta articulação se expressa, dentre outras estratégias, por meio de heurísticas.

Conforme a definição de Sternberg (2000), dada as limitações da memória de trabalho, as heurísticas são estratégias de atalho, informais e especulativas para resolver problemas, que às vezes funcionam, às vezes não. Alguns exemplos de heurísticas são: (a) de disponibilidade – relacionada à facilidade de pensar em exemplos, (b) de meios-fins – baseada na subdivisão do problema e tentativa de redução da diferença entre o estado inicial e a meta a ser alcançada, (c) de representatividade – julgamento de que uma amostra é representativa para que se tome uma decisão e (d) de gerar e testar – cursos de ação não-sistemáticos e posterior verificação do resultado (Matlin, 2005). Estes exemplos de heurísticas foram identificados por Silvino (2004) em sua análise de navegação de páginas Internet.

Esses aspectos, segundo Abrahão et al. (2006), permitem entender como os processos da cognição afetam a ação e por ela são afetados. É por meio deste referencial teórico que o ergonomista busca compreender como a pessoa interage com o sistema e lida com as informações advindas dessa interação. Conhecer como o usuário seleciona as informações importantes para agir e interagir com o sistema poderia permitir uma simplificação da interface pela identificação e apresentação apenas das informações relevantes à execução da tarefa. Com isso, poder-se-ia minimizar o efeito das informações que competem pela atenção do usuário ou mesmo que podem confundir-lo no curso de sua ação, diminuindo a probabilidade da ocorrência de erros.

A análise do trabalho e o conhecimento produzido por ela permitem relativizar o conceito de erro humano. Seria mais oportuno considerá-lo como insucesso da ação na medida em que existem falhas na concepção dos sistemas, das máquinas e da organização do trabalho (Abrahão et al., 2006).

Nesse contexto, se torna fundamental conhecer as competências dos usuários e, de forma prática, poder incorporar este conhecimento ao processo de construção de interfaces e componentes de navegação que favoreçam sua utilização. É na interface que se concretizam boa parte das iniciativas de melhoria do diálogo entre o homem e máquina. Nela se tornam tangíveis os esforços de adequação do sistema às competências dos usuários. Sendo assim, serão identificadas no próximo item algumas medidas de qualidade que incorporadas à interface, podem criar condições mais favoráveis à interação humano-computador.

1.4. A interface e a interação Humano-Computador

A interação humano-computador pode ser entendida como o fenômeno de ação e comunicação recíproca entre o usuário e o artefato tecnológico mediado pela interface.

A interface, segundo Lévy (1993), caracteriza-se por possuir duas funcionalidades indissociáveis. A primeira confere a ela a responsabilidade pela abertura do canal de comunicação entre o homem e a máquina. A segunda lhe atribui o papel de tradutora do diálogo. De um lado, o homem introduz e recebe informações do sistema em uma linguagem que lhe é inteligível. De outro, mediada pela interface, esta comunicação é traduzida em linguagem de máquina de forma que o sistema possa interpretá-la e produzir a ação desejada. Cria-se, pela via da interface, uma estrada de mão dupla, necessária ao estabelecimento do diálogo. Segundo Johnson (2001), além de assumir o papel de tradutora de um possível diálogo, a interface pode transformar a maneira das pessoas se comunicarem. Nesta perspectiva, ela é compreendida como o conjunto de componentes e dispositivos disponíveis para o usuário e que permitem, ou não, o estabelecimento da comunicação.

Segundo Silvino, Barros, Sarmet e Carvalho Filho (2006) a partir de critérios que buscam elevar a probabilidade de sucesso da navegação, tem-se procurado conferir às interfaces um conjunto de características que possam garantir que elas sejam usáveis. A esta facilidade de uso convencionou-se chamar de Usabilidade.

De acordo com Silvino e Abrahão (2003), a usabilidade de um sistema é considerada uma medida de qualidade que incorporada à interface, torna seu uso mais fácil e agradável. Para Bastien e Scapin (1993) é a propriedade do software que permite ao usuário alcançar suas metas de interação com o sistema. A Norma ISO 9241 a define como a capacidade do sistema de oferecer recursos de operação adequados à execução das tarefas em um contexto, de forma eficaz, eficiente e agradável. De uma forma geral, estes autores consideram em relação à usabilidade que o software, ou a interface, devem possuir características que facilitem a execução de tarefas específicas em um dado ambiente.

Segundo Castello Branco (2001), algumas dessas características podem ser encontradas nos critérios propostos por Bastien e Scapin, nas heurísticas de usabilidade desenvolvidas por Nielsen e na ISO 9214, que buscam verificar a eficiência e a eficácia da interação humano-computador.

Os critérios ergonômicos propostos por Bastien e Scapin (1993), por exemplo, são apresentados como um conjunto de recomendações distribuídas em tópicos (Cybis, 2000) e que servem como base para a avaliação:

- **Condução** – o *software* ergonômico aconselha, orienta, informa e conduz o usuário na interação com o computador (mensagens, alarmes, rótulos, etc.), possibilitando identificar a sua localização e conhecer as ações permitidas, bem como as conseqüências das mesmas;
- **Carga de Trabalho** – a escolha dos elementos que farão parte da interface influencia de forma preponderante a redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário e o aumento da efetividade do diálogo. Quanto menos informações e/ou ações forem necessárias para a execução da tarefa, mais rápidas e eficientes serão as interações.
- **Controle Explícito** – o usuário tem o controle explícito sobre os processamentos do sistema. Quando os usuários definem explicitamente suas entradas e quando estas entradas estão sob controle, os erros e as ambigüidades são limitados. Além disso, o sistema será melhor aceito pelos usuários se eles tiverem controle sobre o diálogo.

- Adaptabilidade – é a capacidade do sistema de reagir conforme o contexto e conforme as necessidades e preferências do usuário. A disponibilização de diferentes formas para a execução de um serviço aumenta as chances do usuário de escolher e dominar uma delas no curso de seu aprendizado.
- Gestão de Erros - diz respeito à existência de mecanismos que contribuam para evitar ou reduzir a ocorrência de erros que, caso ocorram, favoreçam sua correção. Esses mecanismos devem levar em consideração: (a) a proteção contra os erros, (b) a qualidade das mensagens de erro e (c) a correção dos erros. As interrupções provocadas pelos erros têm conseqüências negativas: elas prolongam as transações e perturbam o planejamento das atividades do usuário.
- Homogeneidade e Coerência - refere-se à forma na qual as escolhas da concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc.) são conservadas idênticas em contextos idênticos, e diferentes para contextos diferentes. Nestas condições o sistema é mais previsível e a aprendizagem mais generalizável. É conveniente padronizar tanto quanto possível todos os objetos quanto ao seu formato e sua denominação, e padronizar a sintaxe dos procedimentos.
- Significado dos Códigos e Denominações - termos pouco expressivos para o usuário podem ocasionar problemas de condução onde ele pode ser levado a selecionar uma opção errada. Quando a codificação é significativa, a recordação e o reconhecimento são melhores. Códigos e denominações não significativos para os usuários podem lhes sugerir operações inadequadas para o contexto, os conduzindo a cometer erros. Códigos e denominações significativas devem possuir uma forte relação semântica com seu referente.
- Compatibilidade - diz respeito ao grau de similaridade entre diferentes ambientes e aplicações. A transferência de informações de um contexto a outro é tanto mais rápida e eficaz quanto menor é o volume de informação que deve ser recodificado. A eficiência é aumentada quando os procedimentos e as tarefas são organizados de maneira a respeitar

as expectativas ou costumes do usuário e quando as traduções, as transposições, as interpretações ou referências à documentação são minimizadas.

A utilização desses critérios se dá, na maioria das vezes, pela adoção de práticas de inspeção da interface ou das páginas do sítio, realizada por especialistas em usabilidade. A análise é realizada de forma a confrontar a lógica interna de construção e estruturação da interface com os critérios propostos pela literatura especializada. Esse tipo de procedimento, no entanto, está circunscrito a uma dimensão intrínseca de análise e ocorre sem a participação do usuário final. Desta forma, é incompleto e de certa forma subjetivo, baseado apenas na verificação do cumprimento de regras.

Por outro lado, como a facilidade de uso e a adequação a tarefa são características que se relacionam a um contexto específico e a um público-alvo próprio, que navega buscando concluir tarefas determinadas, compreender este conjunto - contexto, público e tarefa – exige a consideração de aspectos da interação que dependem do curso da ação. Essa compreensão possibilitará identificar as dificuldades de navegação vivenciadas, bem como os indicadores sobre os quais se apóiam as estratégias de interação com a interface. De forma prática, isso é possível por meio de simulações em que os usuários são chamados a realizar um conjunto de tarefas, com graus diferenciados de dificuldade, de forma a permitir que se verifiquem as ocorrências de navegação. Esse tipo de avaliação, denominada por Silvino (2004) de Navegabilidade, é considerada como a dimensão extrínseca da análise.

A usabilidade de uma interface pode então ser analisada sob duas dimensões, a intrínseca e a extrínseca (Navegabilidade). A execução de procedimentos ligados a essas dimensões permite identificar um conjunto de recomendações que visam otimizar a interação com o sistema. Essas recomendações por sua vez, emergem da compreensão de como o usuário interpreta e utiliza os elementos da interface durante a navegação. Sua incorporação ao projeto de interface com o usuário poderá favorecer suas competências e redundar em uma navegação mais eficiente, eficaz e confortável.

Silvino et al. (2006) corrobora com esta consideração na medida em que sugere que o processo de análise e re-concepção de interfaces contemple as duas dimensões de análise, a intrínseca e a extrínseca. O trabalho de (re)concepção deverá então identificar: a) aspectos positivos e negativos (problemas de usabilidade) relacionados à lógica de estruturação da interface, b) características do público-alvo, das tarefas e do ambiente, e c) a influência destes elementos, sua interferência e impacto no resultado e na efetividade da navegação. O que irá fornecer subsídios para a construção ou modificação da interface e a melhoria de sua utilização.

Sendo assim, os pressupostos e conceitos expostos ao longo deste capítulo permitem considerar que a expansão acelerada da utilização de recursos informatizados trouxe consigo, uma dependência estrutural em relação à tecnologia e um conseqüente aumento de demanda. Esse fato expôs falhas no processo de concepção de sistemas, que redundaram em produtos cuja lógica de estruturação e concepção se distanciaram das competências e reais necessidades dos usuários, no cumprimento de suas tarefas. Urge mudar este panorama. O caminho apontado pela Ergonomia passa pela incorporação do usuário final no processo de concepção e a apropriação, na interface, de suas competências. A análise da atividade é a ferramenta que pode permitir essa apropriação. Falhar em relação a isso pode tornar o sistema inútil.

Compreendidos estes aspectos, serão expostas, no próximo capítulo, as informações a respeito do método utilizado para a execução da pesquisa.

2. Método

Esta seção apresenta o percurso metodológico adotado no estudo. Para tanto, serão desenvolvidos os seguintes tópicos: (a) os pressupostos metodológicos adotados, (b) as características dos participantes e, (c) os procedimentos e os instrumentos utilizados em cada uma das etapas do trabalho.

2.1. Os pressupostos metodológicos adotados

Em acordo com os pressupostos da ação ergonômica, a proposta de abordagem do problema buscou se apoiar em métodos centrados na análise da atividade, como a Análise Ergonômica do Trabalho – AET e a Análise Cognitiva da Tarefa - ACT. Como a Tecnologia de Análise e (re)Concepção de Interfaces Gráficas – TAI (Silvino, 2004) se baseia nos dois métodos, decidiu-se por sua adoção. Esta tecnologia é direcionada ao estudo e avaliação de interfaces gráficas, de forma a compreender os obstáculos cognitivos impostos aos usuários e suas estratégias para superá-los. É uma tecnologia derivada da AET que incorpora o conceito de variabilidade por meio da flexibilidade das ferramentas de análise e do percurso metodológico que propõe. Mantém o foco da compreensão da relação homem-artefato na análise da atividade, considerando que esta ocorre de forma única, diferente da prescrição, assim como coloca a AET.

A TAI também é inspirada na ACT e nela se adota a dimensão cognitiva do trabalho como fator decisivo para o sucesso do usuário em sua atividade. Beneficia-se das ferramentas desenvolvidas pela ACT para compreender a cognição do usuário em uma atividade específica, como por exemplo, seus critérios para tomada de decisão durante a navegação em um sítio Internet.

Possui procedimentos que se caracterizam por um delineamento quase experimental, de forma que as inferências sejam testadas e se possa atribuir umnexo causal entre as alterações realizadas e a mudança no desempenho do usuário. Este caráter experimental não se confronta com os pressupostos ergonômicos devido à permanência da análise da atividade como fio condutor da intervenção, apenas utilizando-se das situações experimentais como simulação, o que se prevê tanto na AET como na ACT.

Nas duas primeiras etapas, o seu roteiro de trabalho é flexível, os procedimentos de análise não são realizados por meio de um encadeamento rígido de procedimentos. É permitido ao pesquisador retomar procedimentos no sentido de reelaborar seu planejamento e, assim, melhor atender às necessidades da demanda e da variabilidade existente na relação usuário-sistema-tarefa. O rompimento com o modelo tecnicista, predominante nos projetos de desenvolvimento de interfaces, também é característica marcante da Tecnologia na medida em que incorpora o usuário final ao processo de análise. Essas características reforçam que a decisão pela adoção dessa tecnologia guarda convergência com os requisitos da ação ergonômica requeridos para a compreensão do problema de estudo.

Em relação a sua estrutura a TAI pressupõe três grandes fases: (a) de planejamento, (b) de avaliação e (c) de validação. A primeira fase, de **Planejamento**, prevê o recorte da demanda, a definição do público-alvo do sistema, a estratificação da amostra, o planejamento das condições de estudo e da construção de instrumentos para coleta de representações. Conforme já citado, esta fase incorpora procedimentos que pressupõem a adoção de um delineamento quase experimental, na medida em que prevê o controle de variáveis de forma a permitir a comparação entre as diversas condições de estudo que serão analisadas. Na segunda fase, denominada **Avaliação**, são realizadas análises de usabilidade intrínseca e extrínseca (Navegabilidade), bem como a aplicação do instrumento de coleta das representações. Esta fase permite a identificação de parâmetros para a modificação da interface e sua respectiva validação, conforme as condições de estudo planejadas. A terceira e última fase, de **Validação**, possibilita verificar os resultados das modificações realizadas na interface.

No presente trabalho os procedimentos adotados nas 3 etapas estão assim relacionados com a TAI. Na **etapa 1**, foram executados os seguintes procedimentos: (a) análise da demanda e seu recorte, (b) identificação do público-alvo, (c) avaliação de usabilidade intrínseca, (d) planejamento da avaliação extrínseca e (e) avaliação de navegabilidade propriamente dita, **Condição 1**. Na **etapa 2** procedeu-se: (a) o planejamento e a coleta de representações, e (b) a definição dos ícones e termos para a construção de um

novo menu a ser inserido na interface do sítio. Todos estes procedimentos estão contemplados nas fases de Planejamento e Avaliação da TAI. A substituição do menu de navegação permitiu a execução da **etapa 3**, que teve por objetivo validar a modificação realizada, **Condição 2**. Esta validação buscou verificar a ocorrência de aumento na taxa de utilização do novo menu por parte dos usuários externos, para os quais ele foi idealizado. A execução de cada uma das etapas cumpre a trajetória de análise proposta pela TAI, em suas fases de Planejamento, Avaliação e Validação. A Figura 3 apresenta de forma esquemática o percurso metodológico adotado no trabalho, relacionando as etapas executadas com as fases da TAI.

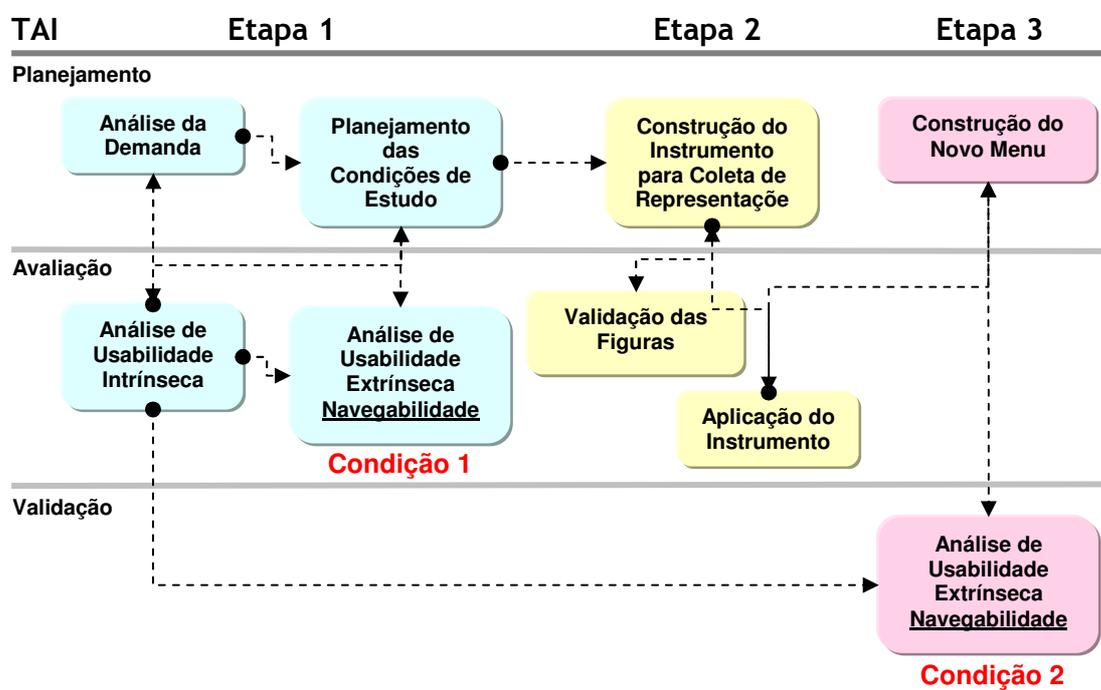


Figura 3: Esquema do percurso do trabalho.

Os procedimentos para a realização da pesquisa serão detalhados posteriormente, destacando em cada etapa do processo de investigação os respectivos instrumentos utilizados. Antes, porém, serão apresentadas as características dos participantes.

2.2. Características dos participantes

Participaram do trabalho potenciais usuários do sítio, tanto internos quanto externos à instituição. Essa segmentação do perfil dos usuários foi identificada por meio da análise da demanda e pôde também ser observada a

partir da disponibilização de dois menus diferentes na interface. Segundo a lógica adotada pelos desenvolvedores, um dos menus seria preferencialmente utilizado por usuários internos e o outro por usuários externos. Os **usuários internos** são aqueles que se relacionam com a instituição por vínculo empregatício direto (servidores federais) ou contratados como prestadores de serviço, assim como os usuários lotados nos Centros de Referência da Assistência Social – CRAS, nos diversos estados e municípios da Federação. Os **usuários externos** são aqueles que não possuem vínculo empregatício com a instituição nem com os CRAS e eles não prestam serviço direto, mas que podem utilizar o sítio.

Ao todo, participaram do estudo 198 pessoas, distribuídas nas três etapas do trabalho (Figura 3). Para a realização das etapas 1 e 3, análise de navegabilidade do sítio sem modificações (condição 1) e com a incorporação do novo menu (condição 2), participaram 12 usuários internos e 12 usuários externos. Na etapa 2, que permitiu a elaboração do novo menu, participaram na definição dos termos e figuras, 5 especialistas em Ergonomia e Usabilidade e 2 servidores do MDS. Para a validação das figuras incluídas no questionário a ser aplicado para escolha dos ícones e termos, participaram 25 pessoas. Foram impressos e distribuídos 1.300 questionários. Destes, 139 retornaram preenchidos e válidos, o que representou uma taxa de retorno de 10,7%. Participaram ainda, 03 responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do sítio, que forneceram informações para a identificação da demanda e do seu público-alvo.

O perfil dos participantes de cada uma das três etapas do trabalho pode ser traçado a partir das informações coletadas por meio da aplicação do questionário de dados demográficos (Apêndice A). Em relação ao gênero, participaram 56 homens e 115 mulheres no total, conforme Tabela 1. Destaca-se que em 17 questionários devolvidos (Etapa 2) não foram registradas as informações a respeito de gênero.

Tabela 1:
Gênero por Etapa do estudo

		Gênero	
		Masculino	Feminino
Etapa 1 (Condição 1)	Internos	2	4
	Externos	2	4
Etapa 2 (Coleta representações)	Validação Figuras	8	17
	Questionário (*)	39	83
Etapa 3 (Condição 2)	Internos	1	5
	Externos	4	2

(*) 17 não informaram o gênero

Verificou-se uma ampla variação na idade dos participantes. Foram registradas idades entre 18 a 67 anos, com média de 38,43 anos, desvio padrão 11,71 e moda 28 anos (n=10), principalmente influenciada pelos participantes da Etapa 2, conforme Tabela 2. Na Condição 1 os usuários externos apresentaram uma média de idade de 23 anos, desvio padrão 2,53 e na Condição 2 apresentaram uma média de 32,67 anos e desvio padrão 4,59.

Tabela 2:
Idade por Etapa do estudo

		Idade		
		Variação	Média (Desvio Padrão)	Moda
Etapa 1 (Condição 1)	Internos	25 a 51 anos	32,17 (9,45)	28 (n=2)
	Externos	18 a 25 anos	23 (2,53)	24 (n=3)
Etapa 2 (Coleta Repres.)	Validação Figuras	22 a 61 anos	32,4 (12,37)	25 (n=4)
	Questionário	21 a 67 anos	41,21 (11,06)	29 (n=9)
Etapa 3 (Condição 2)	Internos	27 a 42 anos	31,33 (5,99)	28 (n=3)
	Externos	27 a 37 anos	32,67 (4,59)	37 (n=2)

Em relação ao tempo que o participante já acessa a Internet, Tabela 3, foi registrada uma variação de 10 a 240 meses, com média 68,11 meses, desvio padrão 39,52 e moda 120 (n=25).

Tabela 3:
Tempo de Internet por Etapa do estudo

		Tempo de Internet	
		Variação	Média (Desvio Padrão)
Etapa 1 (Condição 1)	Internos	24 a 120 meses	63 (40,84)
	Externos	48 a 84 meses	66 (16,54)
Etapa 2 (Coleta Repres.)	Validação Figuras	24 a 121 meses	85,48 (32,23)
	Questionário	10 a 240 meses	62,86 (41,22)
Etapa 3 (Condição 2)	Internos	20 a 60 meses	37,33 (18,36)
	Externos	24 a 120 meses	94 (35,93)

Todos os participantes usuários internos das condições 1 e 2 possuem formação de nível superior. Para os externos (Etapa 1 - Condição 1) foram registrados 5 com nível superior e 1 com 2º grau completo. Na Etapa 3 (Condição 2) quatro possuem nível superior e dois 2º grau completo.

Em relação à localidade (estados da Federação), foi registrada uma ampla distribuição dos participantes (Figura 4), com destaque para São Paulo (13%), Espírito Santo (12%) e Distrito Federal (12%), consideradas as três etapas do estudo.

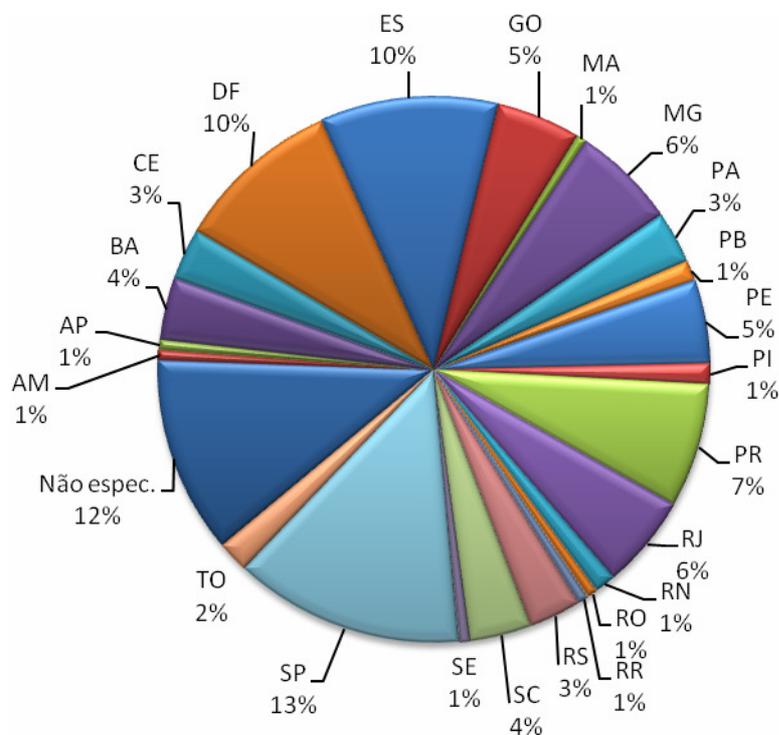


Figura 4: Gráfico de distribuição dos participantes por estado da Federação

Compreendidos os aspectos relacionados ao perfil dos participantes, serão apresentados os procedimentos adotados para a consecução do trabalho. Cabe esclarecer que as informações a respeito dos instrumentos utilizados estão inseridas ao final de cada item relacionado aos procedimentos, conforme as três etapas do estudo.

2.3. Procedimentos e instrumentos

A estrutura geral do trabalho compreende três etapas. Na **etapa 1** buscou-se investigar se a estrutura e os componentes internos do sistema, assim como a sua lógica de construção, adequavam-se aos critérios ergonômicos de usabilidade. Procurou-se identificar também, por meio da análise da atividade, o desempenho dos usuários na execução de tarefas de busca de informações no sítio. Esta etapa caracterizou-se pela adoção de procedimentos de análise de usabilidade, tanto intrínseca quanto extrínseca conforme recomendado na literatura. Ela permitiu identificar em campo a discrepância entre a lógica de navegação definida pelos desenvolvedores e aquela adotada pelos usuários na execução das tarefas de busca de informação. A partir dos dados obtidos gerou-se uma proposta de construção de um novo menu mais representativo para o seu público-alvo e que favorecesse suas competências. A segunda etapa do trabalho, **Etapa 2**, visou a coleta de representações, termos e figuras, para a construção desse novo menu. Na terceira e última etapa, **Etapa 3**, o novo menu foi testado por meio de uma análise extrínseca de usabilidade (Navegabilidade). Os testes tinham como objetivo verificar a ocorrência de incremento na taxa de utilização do novo menu e os impactos na efetividade da navegação.

2.3.1. Etapa 1 – Condição 1

O primeiro procedimento adotado nesta etapa foi a realização de uma análise exploratória do sítio com o objetivo de conhecer a sua estrutura geral e buscar subsídios para a realização das entrevistas com os responsáveis pelo desenvolvimento. A navegação na interface ocorreu em uma versão disponibilizada na rede interna do Ministério.

Foram realizadas, nas dependências da instituição, entrevistas abertas com três dos responsáveis pelo desenvolvimento do sítio. Este procedimento permitiu que fosse formulada uma contextualização a respeito dos processos e unidades envolvidas com o trabalho de desenvolvimento e manutenção da interface, a compreensão quanto a seus objetivos e sua estrutura funcional, assim como a identificação do público-alvo.

Após a construção de uma visão geral a respeito da interface, foi estabelecida uma padronização quanto à nomenclatura das áreas da página. Esta padronização teve por objetivo promover um entendimento comum em relação à estrutura do sítio Internet, de forma a permitir que a referência a determinadas áreas da interface viesse a ser mais bem compreendida quando citadas no presente trabalho e nos instrumentos de análise.

Compreendidos estes aspectos, procedeu-se uma análise de usabilidade intrínseca, realizada por meio da avaliação de especialistas ($n=2$). Os especialistas que participaram desse procedimento eram pesquisadores do laboratório de Ergonomia da UnB, conhecedores dos critérios ergonômicos utilizados e com experiência em avaliações dessa natureza. A análise se consistiu em relacionar, de forma consensual, os critérios de usabilidade propostos por Bastien e Scapin (1993) às características da interface em estudo.

A realização destes procedimentos deu suporte à definição das tarefas que deveriam ser propostas aos usuários na Condição 1, durante a observação da navegação na avaliação de usabilidade extrínseca (Navegabilidade). Foram definidas as seguintes tarefas:

Tarefa 1 (T1) – “Suponha que você queira saber como inscrever seus avós no Programa de Atenção à Pessoa Idosa. Para isso, encontre no site o texto que informe como funciona o Programa de Atenção à Pessoa Idosa”.

Tarefa 2 (T2) – “Suponha que você queira saber se tem direito ao benefício do Programa Bolsa Família. Busque no site a informação que diga quem tem direito ao benefício do Programa Bolsa Família”.

Tarefa 3 (T3) – “Você ouviu falar que na sua cidade estão montando um banco de alimentos. Você deseja saber qual é o objetivo do Banco de alimentos. Para tanto, busque esta informação no site”.

Estas tarefas foram elaboradas pelos especialistas após a realização da análise intrínseca da interface. As tarefas foram construídas considerando-se:

(a) os resultados da análise do contexto sócio-técnico, quando buscou incluir prioritariamente no escopo de busca, informações sobre os programas sociais, bem como a navegação diferenciada pela utilização do menu horizontal ou do vertical (T1 e T2);

(b) a relevância em termos de demanda cognitiva para os usuários, tendo em vista que as tarefas propostas exigiam deste encontrar informações em diferentes níveis da estrutura de páginas do sítio e com grau diferenciado de dificuldade. Um exemplo encontra-se na Tarefa 3, que solicitava ao usuário relacionar o sentido de “Segurança Alimentar” (contida no sítio) com “Banco de Alimentos” (texto da tarefa) e ainda o uso da barra de rolagem;

(c) a importância da natureza da tarefa, quando foi priorizada a busca de informações relativas ao programas Fome Zero e Bolsa Família, definidos pela instituição como informações de maior relevância para o trabalho da assistência social; o texto da tarefa buscou ainda delinear um contexto prático relacionado ao trabalho dos usuários.

Definidas as tarefas, o novo sítio foi disponibilizado *off-line* de forma a permitir a coleta externa e homogênea dos dados. Antes da execução das tarefas, os usuários foram informados quanto aos objetivos da pesquisa e convidados a participar voluntariamente, condição essencial para o trabalho de investigação (Marmaras & Pavard, 1999). Inicialmente, todos eles navegaram em um tutorial, o mesmo utilizado por Silvino (2004), no intuito de se adaptarem aos periféricos disponíveis. Com isso buscou-se minimizar a influência destes no desempenho da navegação.

Após a execução do tutorial e com a página inicial do sítio aberta, o pesquisador lia em voz alta a tarefa e solicitava ao usuário a sua execução. Os usuários foram instruídos quanto à possibilidade de desistirem da tarefa a qualquer momento, podendo, no entanto, prosseguir com as demais. Antes da

execução de cada uma das tarefas o sítio era colocado novamente na página inicial. Esse procedimento repetiu-se para cada uma das três tarefas propostas.

Depois da realização das tarefas procedeu-se uma entrevista semi-estruturada com cada usuário, com o objetivo de se obter dados qualitativos a respeito da sua percepção com relação à navegação. Este procedimento permitiu que o usuário expusesse novos pontos de vista em relação ao sítio e permitisse uma confrontação quanto a algum aspecto relevante da navegação que precisasse ser mais bem compreendido pelo pesquisador. Nesta oportunidade, foi permitida uma navegação livre pela interface. As perguntas que serviram de base para a entrevista foram: (a) Qual a sua impressão geral sobre a interface do sistema?; (b) O que você achou difícil na operação do sistema?; (c) O que você achou fácil na operação do sistema?; e (d) Gostaria de destacar algum ponto positivo ou negativo da interface?

Ao final, os usuários preencheram um questionário demográfico (Apêndice A) a fim de se obter informações a respeito de seu perfil e de sua experiência prévia quanto ao uso da Internet.

Concluído o processo de coleta desta primeira etapa e, com a utilização do protocolo de observação (Apêndice B) preenchido, os dados foram degrevados e analisados quantitativa e qualitativamente.

2.3.1.1. Etapa 1 – Instrumentos

Foi adotado como instrumentos um documento de padronização da aplicação da análise de navegabilidade, Roteiro de Coleta (Apêndice C), utilizado para orientar o pesquisador durante a coleta dos dados. Este documento apresenta informações sobre os procedimentos necessários à coleta, como: a padronização das configurações dos equipamentos e dos softwares utilizados, orientações quanto à postura do pesquisador e as tarefas a serem solicitadas aos participantes da pesquisa.

O percurso de navegação dos usuários durante a realização das tarefas foi armazenado por meio de um software de captura de imagem e som denominado CAMTASIA Studio V.1.0.1 da empresa *TechSmith Corporation*, cópia de demonstração disponível na Internet. Este software permite a captura

da imagem e do som produzidos, permitindo sua posterior reprodução. Com sua utilização foi possível gravar todo o percurso de navegação dos usuários (cliques, *links* selecionados, páginas apresentadas, etc.) e suas verbalizações, para posterior preenchimento do Protocolo de Observação. O software foi instalado conforme orientações contidas no Roteiro de Coleta em dois microcomputadores disponibilizados pela instituição e em dois outros computadores *desktops*. Todos os equipamentos possuíam sistema operacional Windows e software de navegação Internet Explorer. Estes dois últimos equipamentos serviram para coleta de dados relativos aos usuários externos. Durante todos os procedimentos manteve-se a resolução de tela no padrão 800x600 *pixels*.

Outro instrumento de apoio à análise foi o Protocolo de Observação, (Apêndice B). O objetivo desse protocolo foi o de registrar o percurso de navegação dos usuários por meio das seguintes variáveis de estudo: o cumprimento das tarefas, a quantidade de telas acessadas e o número de cliques nas diversas áreas da página e do navegador. A análise destas variáveis permitiu identificar a efetividade da navegação, medida em relação à eficácia e eficiência alcançada pelo usuário no uso da interface. Quanto a eficácia foi verificado o cumprimento ou não das tarefas de suporte a navegação, ou seja, o índice de acertos em relação à execução das tarefas. A eficiência da navegação foi considerada em relação ao número de cliques dado pelo participante durante a execução das tarefas, bem como, o número de telas acessadas. O preenchimento desse instrumento permitiu ainda uma análise qualitativa da navegação a partir da construção de inferências em relação às estratégias operatórias dos usuários. Um questionário para a coleta de informações demográficas também foi adotado (Apêndice A). Todos estes instrumentos foram adaptados dos modelos de Silvino (2004).

Com a finalização da etapa 1 se buscou identificar e definir os componentes (ícones) para a elaboração do novo menu de navegação. Esta identificação se realizou por meio da etapa de coleta de representações, descrita a seguir.

2.3.2. Etapa 2 – Coleta de Representações

Esta etapa teve por objetivo a elaboração de um instrumento de coleta de representações na forma de um questionário. A aplicação deste questionário visou a identificação do melhor termo e figura para a construção dos ícones para o novo menu horizontal. Este instrumento foi estruturado de forma a contemplar, a descrição das cinco categorias da assistência social, para que o pesquisado pudesse indicar o quanto os termos escolhidos eram ou não representativos. Além disso, apresentava um conjunto de figuras para que eles pudessem indicar aquela que melhor representasse a categoria, bem como informações gerais sobre a pesquisa.

Desta forma, para a definição da descrição das categorias, dos termos e das figuras, insumos necessários à elaboração do questionário, foram realizados grupos focais com a participação de 05 juízes, pesquisadores do laboratório de Ergonomia da UnB e com conhecimento da TAI (Figura 5).

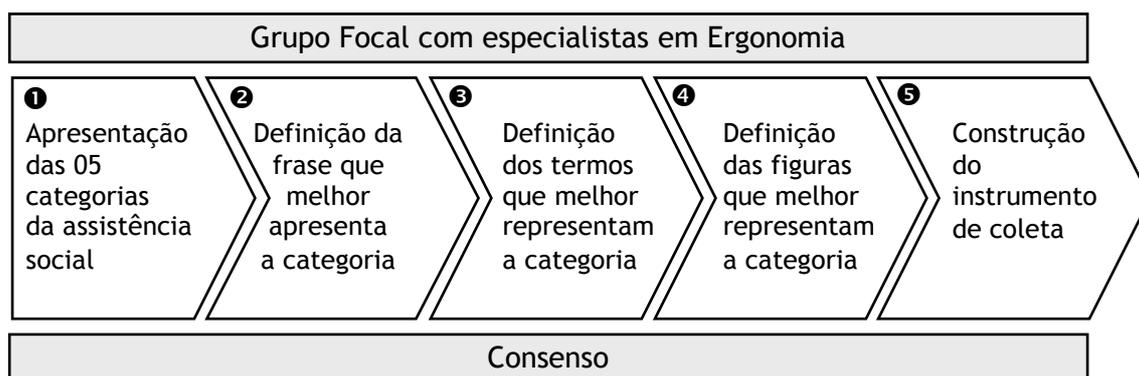


Figura 5: Esquema de passos para a elaboração do instrumento de coleta

Cada reunião teve a duração aproximada de 2hs, totalizando cerca de 10hs de trabalho em grupo. As decisões e escolhas resultantes das reuniões foram realizadas sempre mediante consenso. Os especialistas que participaram da primeira etapa do trabalho também participaram desta.

A primeira reunião teve por objetivo definir as frases que melhor apresentassem as 05 categorias da Assistência Social, conforme visualizadas no menu horizontal da interface em estudo (Figura 6), sejam elas: (a) Criança/Adolescente, (b) Idoso, (c) Deficiente, (e) Família e (f) Entidades.



Figura 6: Menu Horizontal

Para a realização das reuniões foi distribuído previamente aos participantes material contendo informações a respeito da assistência social, suas categorias e programas vinculados (Resoluções, Leis, documentos relacionados, livretos etc.). Buscou-se com isso favorecer a construção de uma representação sobre o tema e permitir um estudo prévio dos especialistas quanto ao contexto do sítio e objetivos dos programas sociais do Governo Federal geridos pela instituição. Foi solicitado a todos os participantes que trouxessem suas informações previamente definidas, tendo em vista a pauta do dia. A reunião transcorreu com a seguinte seqüência de passos: (a) apresentação do público-alvo do sítio, (b) definição do modelo de consenso adotado, (c) apresentação da categoria 1 da Assistência Social, (d) apresentação das palavras que, no entendimento do especialista, melhor qualificam esta categoria, (e) eliminação das palavras menos representativas, (f) definição das palavras que melhor qualificam a categoria, (g) elaboração da frase de apresentação para a categoria 1. Os passos foram repetidos de forma a cobrir as cinco categorias estudadas.

Na segunda reunião, realizada novamente com o mesmo grupo de juízes, foram definidos os termos que melhor representam as categorias da Assistência Social, conforme as frases de apresentação anteriormente definidas. Os procedimentos adotados na reunião foram: (a) leitura da frase que apresenta a categoria 1 da Assistência Social (Crianças/Adolescentes), definidas na reunião anterior, (b) indicação, de forma livre, das palavras que, no entendimento do especialista, representam esta categoria, (c) eliminação das menos representativas, (d) escolha da palavra que melhor representa a categoria. Estes procedimentos foram repetidos em todas as quatro categorias restantes.

Definidas as frases e os termos para as cinco categorias, foi realizada uma reunião com representantes do MDS (n=2), coordenadores do Conselho Nacional de Assistência Social – CNAS. Estes servidores são responsáveis pela gestão dos recursos utilizados nos programas sociais e estão em contato direto com as instituições e com os beneficiários dos programas, inclusive os CRAS. O objetivo desta reunião foi o de validar junto ao MDS as frases e termos para as categorias, conforme definidas pelos juízes. Durante a reunião

foram apresentados: (a) os objetivos do trabalho, (b) as informações quanto ao público-alvo do sítio e (c) as frases e os termos definidos para cada categoria da Assistência Social. Foram validadas cada uma das frases e termos e realizadas as modificações sugeridas.

A quarta reunião buscou definir as figuras que melhor representassem as categorias da Assistência Social conforme as frases e termos validados. Durante a reunião foi possível: (a) apresentar o sítio em estudo, que até então não havia sido apresentado no início da reunião de forma a não influenciar os participantes quanto aos termos já utilizados; (b) apresentação da frase e termo definidos para a categoria 1; (c) indicação das características que, no entendimento do juiz, deveriam nortear a elaboração da figura para a categoria; (d) eliminação das características menos representativas; e (e) definição das características finais que deveriam nortear a elaboração da figura para a categoria em estudo. Os procedimentos foram repetidos para as 04 categorias restantes.

O grupo de juízes definiu que a representação da figura deveria adotar o formato de pictograma. O termo pictograma foi utilizado para determinar, conforme descrito no dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (2001), um desenho figurativo estilizado com traços simples, que representa um determinado signo da língua escrita e serve como suporte mnemônico.

A quinta e última reunião teve por objetivo definir o formato do instrumento de coleta de representações. Os passos da reunião foram: (a) apresentação do sítio MDS, (b) apresentação das frases, termos e figuras segundo as categorias da Assistência Social, (c) definição das características que devem nortear a elaboração do instrumento de coleta de representações. As reuniões ocorreram na UnB, na sala de reuniões do Laboratório de Ergonomia – ECOS, com exceção daquela que contou com a participação de servidores do MDS, que foi realizada nas dependências daquela instituição.

Em todas as reuniões foram utilizados os seguintes materiais: (a) documento de apresentação das categorias, (b) leis, normas e documentos que referenciam as categorias, (c) dicionário da língua portuguesa e de sinônimos, (d) computador e (e) gravador.

Como resultado das reuniões, conforme já descritas, foram elaboradas 26 figuras, sendo 6 para a categoria Crianças e adolescentes, e 5 para cada uma das demais categorias. Não houve restrição ou indicação prévia do número de figuras (pictogramas) a serem elaborados por categoria. As figuras produzidas buscaram atender aos requisitos definidos pelos especialistas. A seguir encontram-se alguns exemplos dos pictogramas elaborados:



Definido o conjunto de figuras (pictogramas) e os termos para cada uma das categorias, foi realizada uma validação de forma a identificar, dentre as figuras elaboradas, aquelas que deveriam compor o instrumento de coleta de dados a ser aplicado. A validação transcorreu segundo a seguinte seqüência de passos.

2.3.2.1. Validação das figuras

Foram definidos pelos especialistas os procedimentos e instrumentos para a execução da validação das figuras e termos, que foram repassadas aos pesquisadores. Inicialmente o pesquisador informou ao participante os objetivos da pesquisa e apresentou uma lâmina contendo a figura do sítio de forma a permitir uma contextualização preliminar. Apresentou então, a lâmina 1 (Apêndice D) contendo as seis figuras elaboradas para a categoria 1 (Crianças e adolescente) e solicitou ao participante que, por evocação livre, indicasse o que cada uma das figuras representava. As respostas foram anotadas em protocolo específico (Apêndice E). O procedimento foi repetido para as lâminas de 1 a 5 (Apêndice D), de forma a cobrir todas as categorias.

Após o procedimento de evocação livre, o pesquisador reapresentou a lâmina 1, leu o nome da categoria e sua descrição, solicitando ao participante que indicasse se alguma das figuras representava a categoria. Foi também solicitado ao participante que sugerisse, caso desejasse, alterações nas figuras de forma a torná-las mais representativas quanto ao termo e a descrição relacionada, ou mesmo sugerisse novas figuras. Os dados foram anotados em protocolo específico (Apêndice E). Este procedimento foi repetido de forma a

cobrir todas as categorias. Ao final, o participante preencheu um questionário de dados demográficos (Apêndice A).

O critério utilizado para a seleção das figuras baseou-se nas seguintes premissas, definidas pelo grupo de especialistas: (a) para o procedimento 1 – Evocação Livre - **se** a resposta estiver semanticamente adequada à descrição da categoria, **então** a figura será considerada representativa e (b) para o procedimento 2 – Associação - **se** a resposta do participante apontar à figura como associada a categoria descrita, **então** esta também será considerada como representativa. Caso contrário, serão consideradas não representativas. As informações coletadas foram inseridas no banco de dados do software SPSS e tratadas por meio de uma análise de qui-quadrados. Assim, foram definidas por categoria, as figuras que viriam a compor o questionário a ser aplicado visando a definição do termo e figura mais representativos. Foram validadas 19 das 26 figuras inicialmente elaboradas, sendo 5 para a categoria Crianças e adolescentes, 4 para Idosos, 5 para Pessoas com deficiência, 3 para Família e 2 para Entidades e organizações. O teste estatístico utilizado foi a análise de qui-quadrado que permite verificar se as diferenças observadas entre os dados categóricos (representa e não representa) são estatisticamente significativas, comparando as frequências observadas e esperadas.

2.3.2.2. Elaboração do Instrumento de coleta de representações

Após a validação das figuras e, de acordo com a seleção realizada por meio do teste estatístico, foi elaborado o instrumento de coleta de representações na forma de um questionário composto por sete páginas no formato “A5”. A primeira página continha um texto que apresentava o objetivo da pesquisa, convidava o participante a colaborar e dava instruções a respeito do seu preenchimento. Nas páginas de 2 a 6 o participante poderia ler a descrição de cada um das categorias e indicar o quanto o termo proposto e as figuras eram representativas. A indicação de representatividade poderia ser realizada por meio de uma escala de 0 a 10, sendo, zero “não é nada representativo” e dez “é muito representativo”. A sétima e última página continha um questionário de dados demográficos e os agradecimentos pela participação.

Um primeiro modelo de instrumento foi elaborado conforme as premissas definidas pelos especialistas na última reunião realizada. O modelo foi criticado por eles, até que se chegou a uma versão final (Apêndice F).

2.3.2.3. Aplicação do instrumento de coleta de representações

Uma vez definido o modelo final do instrumento, foram feitas 1.300 cópias do questionário, distribuídos na V Conferência Nacional da Assistência Social, realizada de 5 a 8 de dezembro de 2005, em Brasília. Participaram do evento aproximadamente 1.600 pessoas, desde representantes do governo e da sociedade civil, até usuários dos programas sociais. O questionário foi entregue aos participantes juntamente com o material do evento. Durante a realização do encontro, tanto nas salas de trabalho, quanto nas plenárias, foi solicitado aos participantes o preenchimento e devolução do instrumento. Foram devolvidos 139 questionários válidos.

Os questionários foram digitados e, por meio de uma análise quantitativa que levou em consideração os dados relativos a média, desvio padrão e moda, pôde ser identificado por categoria, o melhor termo e a melhor figura para a construção do novo menu a ser testado, conforme descrito na etapa 3 (Condição 2).

2.3.3. Etapa 3 – Condição 2

Ao grupo de especialistas foram apresentados os resultados da etapa 2. Com base nestes resultados, foram definidas as características que o novo menu deveria possuir. De acordo com estas características, foram elaboradas três opções para escolha da versão final do novo menu. Alguns ajustes foram implementados o que permitiu o desenvolvimento do modelo final. Posteriormente o novo menu foi inserido nas páginas do sítio off-line, mantidas as mesmas ligações entre páginas. Desta forma, a única mudança observável na interface foi a substituição do menu original.

Com a modificação implementada, o sítio foi validado (Condição 2), mantendo-se as mesmas condições da análise de navegabilidade adotadas para a Condição 1.

A coleta de dados com os usuários internos foi realizada no I Encontro Nacional de Coordenadores de CRAS, realizado nos dias 19 a 21 de junho de 2006, em Brasília. Segundo dados do MDS, participaram do evento cerca de 2 mil pessoas lotadas nos CRAS de todo o país. Durante a realização deste encontro foi disponibilizado um computador no *hall* de entrada do evento, em formato de *cybercafé*, onde foram instalados o sítio modificado (Condição 2) e o sistema de captura de telas *Camtasia Studio*. Os participantes foram convidados a navegar no sítio e realizar as mesmas tarefas e procedimentos da Condição 1: (a) navegação do tutorial, (b) execução das tarefas de 1 a 3, (c) entrevista e navegação livre e (d) resposta ao questionário demográfico. A participação se deu de forma voluntária. Foram mantidos os mesmos procedimentos para a captura de dados com os usuários externos.

Os dados foram degravados e analisados quantitativa e qualitativamente, à semelhança da Condição 1, de forma a possibilitar a comparação dos dados coletados entre as condições de estudo. Para essa comparação foram utilizados testes estatísticos como o de qui-quadrados, análise da variância e regressão binária logística.

Com a execução dos procedimentos descritos, foi possível realizar a investigação proposta. Adiante serão apresentados os resultados alcançados e sua discussão à luz dos objetivos da pesquisa.

3. Resultados e Discussão

Este capítulo está estruturado de forma a respeitar a seqüência de etapas e passos conforme apresentado no Método (Figura 3, p.37). Na medida em que cada uma das etapas é alimentada por dados de etapas anteriores, a escolha por esta formatação busca facilitar a compreensão do leitor quanto aos resultados alcançados.

A exposição dos dados se dará juntamente com a discussão resultante de sua interpretação, tendo em vista seu cotejamento com os objetivos e questões de estudo. Assim, a seção se inicia apresentando as informações advindas da execução da etapa 1.

3.1. Etapa 1 – Condição 1

Essa etapa contribuiu para o planejamento geral do estudo e a formulação, em campo, do recorte de investigação que norteou a execução do trabalho. Sua aplicação permitiu a reformulação da demanda e o aprofundamento da compreensão quanto às necessidades dos usuários durante a navegação. Como ponto de partida, buscou-se realizar a análise da demanda conforme formulado pela instituição.

3.1.1. A análise e construção da demanda

A demanda da instituição ensejou a realização de uma análise de usabilidade que pudesse verificar se a lógica de construção da interface favorecia ou não a sua utilização por parte de seus potenciais usuários. Ao mesmo tempo, a instituição esperava receber feedback quanto a possíveis recomendações que, caso implementadas, promoveriam a adoção de critérios de qualidade de forma a agregar valor e diferencial ao produto já disponibilizado.

Para melhor qualificar a demanda, foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelo desenvolvimento da interface. Este procedimento permitiu o levantamento de informações a respeito dos objetivos institucionais logrados com a construção do sítio, desenvolvido em 2004 e disponibilizado na Internet em dezembro do mesmo ano. Como principais objetivos do sítio estão: (a) promover a veiculação de informações que possam esclarecer a população

quanto à possibilidade de acesso aos benefícios oferecidos pelos programas sociais do Governo Federal e (b) disponibilizar uma ferramenta de apoio ao trabalho das pessoas responsáveis pela operacionalização e execução dos programas, principalmente àquelas lotadas nos CRAS.

Além disso, foi possível identificar informações a respeito da estrutura geral da interface e do público alvo para o qual ela foi concebida. Estes dados, associados à compreensão da arquitetura da informação, permitiram conhecer a lógica de construção sobre a qual se apoiaram os desenvolvedores.

3.1.1.1. A estrutura da interface

A concepção estrutural da interface reflete a representação formulada pelo desenvolvedor quanto à demanda de desenvolvimento sob sua responsabilidade. Os levantamentos realizados pela equipe de desenvolvimento dão suporte à formulação de arranjos estruturais que darão forma à interface. A compreensão desse arranjo estrutural poderá fornecer pistas para que se elucide a lógica de construção utilizada e a representação que lhe é subjacente.

A entrevista feita pelos especialistas com a equipe de desenvolvimento e o reconhecimento da interface permitiu identificar um padrão de estrutura para as páginas do sítio. A divisão de áreas da página inicial, conforme apresentada na Figura 7, demonstra este padrão, que se mantém coerente nas demais páginas internas.

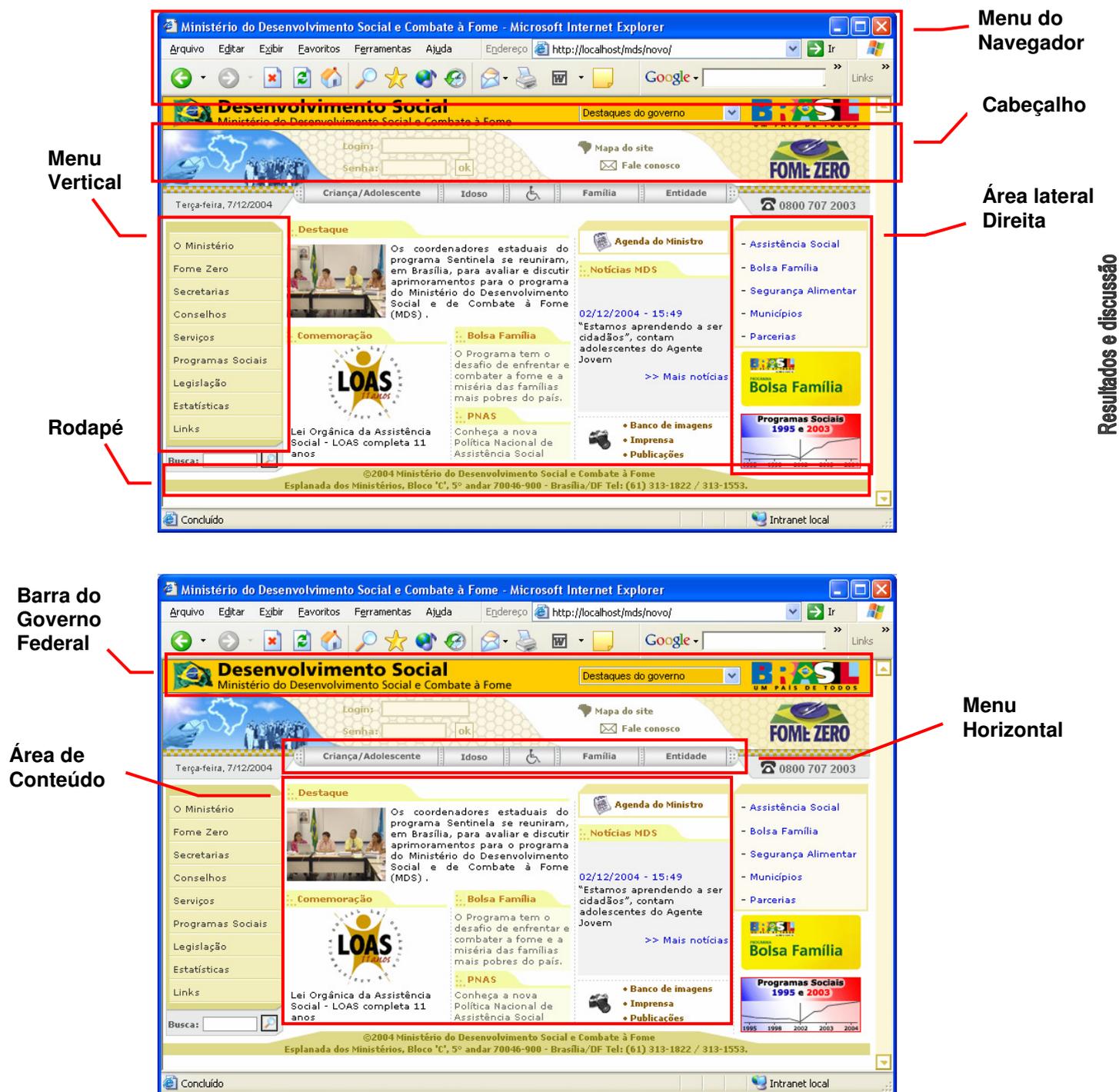


Figura 7: Página inicial do sítio e divisão de áreas adotada.

Cada uma das áreas identificadas na interface pode ser assim descrita: (a) Menu do navegador - é composto pela barra superior do navegador, onde estão contidos o menu de opções, a barra de endereço e a barra de ícones; (b) Cabeçalho - consiste na parte superior da página, no qual se encontram os campos de *Login* e *Senha* para acesso aos sistemas internos da instituição, os ícones *Mapa do Sítio* e *Fale Conosco* e um *banner* para acesso ao sítio do

Programa Fome Zero; (c) Menu Vertical – é composto por opções de acesso ao conteúdo interno do sítio e destinado, segundo o objetivo dos desenvolvedores, aos usuários internos a instituição; (d) Área Lateral Direita – área destinada a *links* de acesso direto a conteúdo supostamente mais acessado e *banners* com informações em destaque; (e) Barra do Governo Federal - localizada na parte superior da interface e de inserção obrigatória nos sítios de órgãos ligados ao Governo Federal (Subsecretaria de Comunicação Institucional – SECON/PR, 2003), que permite o acesso ao sítio do governo brasileiro e aos demais sítios ministeriais; (f) Menu Horizontal - disponibiliza opções de acesso aos programas geridos pela instituição de acordo com as cinco categorias da Assistência Social (Crianças e Adolescentes, Idosos, Deficientes, Família e Entidades) tendo sido elaborado também, conforme indicado pelos desenvolvedores, para auxiliar a navegação de usuários externos; (g) Área de Conteúdo – área dinâmica da interface, onde são disponibilizadas as informações, solicitadas durante a navegação do usuário; e (h) Rodapé – área inferior da interface onde são apresentados o endereço e os telefones de contato da instituição.

A identificação destas áreas permitiu estabelecer um padrão de nomenclatura, o que facilitou a comunicação entre os diversos setores envolvidos com o trabalho. Ademais, a identificação da estrutura das páginas apoiou a compreensão da lógica de sua construção, conforme descrito no próximo item.

3.1.1.2. A lógica de construção da interface

A lógica de construção e estruturação da interface buscou privilegiar a navegação de dois perfis distintos de usuários, os internos e os externos à instituição. Refletiu a representação sobre a qual os desenvolvedores se apoiaram para definir as necessidades dos usuários, dado seus diferentes perfis. Identificá-la permitiu o cumprimento do primeiro dos objetivos específicos do trabalho.

A disponibilização de dois menus, um vertical localizado na lateral esquerda e outro horizontal na parte superior da página, reflete a segmentação

adotada em relação ao perfil de usuários neste sítio. Além disso, norteia, em grande parte, a própria arquitetura da informação.

O **menu vertical**, destinado aos usuários internos, apresenta um conjunto de opções e sub-opções que, basicamente, refletem a estrutura e o organograma da instituição e permitem o acesso direto a conteúdos de menor nível na estrutura do sítio.

A hipótese subjacente a esta opção é a de que o usuário interno possuía maior expertise em operar sistemas e já conhecia a estrutura interna do MDS. Este tipo de usuário geralmente é favorecido na medida em que pode utilizar adequadamente o processamento do tipo *top-down*, pois se vale dos conhecimentos prévios sobre a estrutura da instituição para compreender melhor o contexto e decidir qual ação tomar. O tipo de processamento *top-down* é aquele onde os processos cognitivos superiores interferem no reconhecimento do objeto. A correta compreensão do problema depende, dentre outros fatores, do relacionamento adequado entre os conhecimentos prévios do usuário e a formulação da representação do problema (Best 2000; Matlin, 2004; Sternberg, 2000). Desta forma, a decisão de disponibilizar um menu que permitisse a visualização de maior número de opções e estivesse estruturado de forma a refletir o organograma da instituição, poderia, em tese, facilitar a navegação destes usuários.

O **menu horizontal**, destinado aos usuários externos, disponibiliza opções de acesso por perfil de beneficiários de acordo com os programas de assistência social, à exceção da opção Entidades. Esta opção dá acesso a uma lista de registro de organizações no Conselho Nacional de Assistência Social - CNAS. Os demais itens: Criança/Adolescente, Idosos, Deficientes e Família, quando selecionados, permitem o acesso a páginas contendo uma lista de opções relacionadas aos programas sociais.

A forma de concepção tanto do menu horizontal, quanto da estrutura de paginação, buscou favorecer a navegação de usuários supostamente menos experientes em Internet. Este pressuposto é confirmado pelo desenho de uma estrutura de paginação que permite a navegação passo a passo. À luz do critério de Adaptabilidade (Bastien & Scapin, 1993), esta forma de acesso à informação pode realmente favorecer usuários menos experientes.

De forma geral, foi informado aos desenvolvedores que os programas Fome Zero e Bolsa Família deveriam ser privilegiados quanto à possibilidade de acesso. Sendo assim, na grande maioria das páginas do sítio é possível selecionar um *link* direto a este conteúdo.

A área destinada à identificação de *Login* e Senha foi disponibilizada de forma a permitir principalmente a autenticação de usuários para utilização do sistema SIAFASWEB. Este sistema permite o acompanhamento e execução do orçamento destinado aos programas sociais. A utilização da Internet como canal de acesso ao sistema se configurou, para a instituição, como um grande avanço. Dessa maneira, governos estaduais e municipais puderam, de forma centralizada, acessar informações relevantes para a gestão e execução de programas sociais.

Tal iniciativa coloca de uma forma prática a Internet como importante canal de relacionamento, permitindo a construção de uma rede de assistência social, objetivo este buscado pela instituição. Vale ressaltar também, que os sítios do Governo Federal podem-se tornar o que Castells (2003) chama de grandes pontos de convergência de informações na rede. Neste sentido, a usabilidade da interface pode ser determinante para o alcance dos resultados desejados, na medida em que uma interface mal concebida pode se configurar em uma séria barreira de acesso a informação (Nielsen, 2000; Silvino, 2004).

O processo de atualização das informações no sítio prevê que a unidade de comunicação social do ministério defina e repasse os conteúdos que serão publicados, sendo também responsável pela veiculação de notícias e informes na área de conteúdo central da página inicial. É por ela que se transmitem informações sobre os projetos e ações do ministério junto aos seus usuários e a imprensa. A identidade visual deve ser proposta pela Coordenação Geral de Informática - CGI, responsável pelo desenvolvimento do sítio. Esta proposta é validada pela Comunicação Social para posterior publicação.

Como na maioria dos projetos de desenvolvimento de sistema, tanto a estrutura quanto a lógica de concepção e manutenção da interface em estudo foi idealizada sem a participação efetiva do usuário final (Marmaras & Pavard, 2000). Apesar de verificada a preocupação com o favorecimento da navegação de diferentes perfis de usuários (menu vertical e horizontal), o desenho da

interface se baseou apenas na representação do problema formulada exclusivamente segundo a percepção de especialistas, gestores da comunicação social e informática. Tal fato influenciou para o insucesso da estratégia de segmentação de menus, conforme verificado na análise extrínseca (navegabilidade), Condição 1. Antes, porém, de serem apresentados e discutidos os dados da análise de navegação dos usuários, serão apresentadas as recomendações advindas da análise de usabilidade intrínseca, realizada pelos especialistas.

3.1.2. Análise de Usabilidade Intrínseca

Esta análise foi realizada apoiando-se nos critérios propostos por Bastien e Scapin (1993) e foram acatadas quando se apresentaram de forma consensual entre os especialistas. Apontou tanto aspectos positivos ($n=11$) quanto negativos (problemas de usabilidade) ($n=20$) em relação à estrutura geral do sítio. Quanto aos aspectos tidos como positivos, é recomendável que sejam mantidos e, se possível, estendidos para todo o conjunto de páginas que compõem a interface.

Certamente estes apontamentos não esgotaram as recomendações a respeito da estrutura do sítio. Possivelmente o aumento do número de especialistas participantes da análise poderia enriquecê-las, no entanto, dadas as limitações de tempo e recurso imprimidas pela instituição, foi possível somente a alocação de dois analistas nesta fase do projeto.

Inicialmente será apresentado um subconjunto de resultados relativos às dimensões positivas da interface e na seqüência outros que, segundo os especialistas, não atendem aos critérios ergonômicos que deram base à avaliação. Estas recomendações foram selecionadas tendo em vista identificarem questões que serão retomadas na análise de usabilidade extrínseca. Um relatório contendo todas as recomendações foi entregue à instituição.

Pontos positivos levantados por meio da análise intrínseca:

(a) em algumas das páginas que exigem a utilização da barra de rolagem para o acesso às informações é disponibilizado, no formato de links, um índice de tópicos que levam diretamente ao conteúdo desejado. Isso pode facilitar a

navegação no aplicativo e diminuir a ocorrência de erros, ao mesmo tempo em que dispensa o uso da barra de rolagem e apresenta ao usuário um resumo das informações disponíveis, mesmo aquelas contidas nos tópicos abaixo da linha de visualização da tela. A página inicial, por exemplo, pode ser visualizada em resolução de 800x600 *pixels*, sem a necessidade de utilização de barras de rolagem. A necessidade de utilização desse recurso para visualização do conteúdo pode fazer com que usuários menos experientes não percebam a existência de informações abaixo da linha de visualização da tela. Isso pode ocasionar erros ou mesmo exigir um número maior de cliques para o acesso à informação desejada.

(b) a terminologia utilizada no menu horizontal é concisa e aparentemente representativa. Uma denominação concisa respeita a carga perceptiva e cognitiva do usuário, o que pode auxiliar sua navegação. No entanto, em relação aos termos utilizados em alguns itens do menu vertical o mesmo não acontece, principalmente no que tange à concisão;

(c) de uma forma geral, as informações estão bem distribuídas pelas páginas internas do sítio. Em sua grande maioria, o conteúdo é acessível a partir da página inicial por meio de 02 ou 03 cliques. Páginas com conteúdo muito específico são acessíveis entre 04 a 05 cliques, o que aparentemente está adequado em relação à carga de trabalho;

(d) os títulos e as figuras são apresentados, na maioria das vezes, como links. Encontram-se também redundância em relação à possibilidade de acesso a diferentes informações, por exemplo, às páginas dos Programas Fome Zero e Bolsa Família. Estas características podem facilitar a navegação do usuário à medida que favorecem a utilização de diferentes estratégias de acesso à informação. Quanto mais diversas as formas de efetuar uma tarefa, maiores serão as chances de que o usuário possa escolher e dominar uma delas no curso de sua aprendizagem (Cybis, 2000);

(e) disponibilizar o menu horizontal desenhado com a intenção de atender perfis específicos de usuários, demonstra a preocupação do desenvolvedor em facilitar a identificação das informações e dos serviços disponíveis. Isso ocorre porque as informações estando agrupadas segundo o perfil do usuário, não exigem deste conhecimento prévio dos serviços disponíveis nem da estrutura

interna da instituição. No entanto, cabe verificar se os ícones - termos e figuras que compõem o menu - são representativos ou não ao público alvo. Segundo o critério Significado de Códigos, as denominações significativas possuem uma forte relação semântica com seu referente e termos pouco expressivos para o usuário podem ocasionar problemas de condução levando-o a selecionar uma opção errada;

Com base nesta mesma avaliação foram identificadas condições que podem interferir na navegação (problemas de usabilidade), portanto, sugere-se que sejam alteradas. São algumas delas:

- (a) o menu horizontal se apresenta desprivilegiado em relação à barra do Governo Federal e a barra de rodapé, tendo em vista que estas duas últimas possuem cores fortes. Esta característica pode fazer com que a atenção do usuário seja capturada de forma prioritária para informações de caráter secundário. Sugere-se a modificação do menu de forma a melhorar sua percepção;
- (b) o menu horizontal não possui um padrão de apresentação das informações. Quatro das opções são apresentadas no formato de texto e uma como figura. A apresentação de figuras associadas a termos facilita a compreensão da mensagem, pois fornece um número maior de pistas. Recomenda-se, portanto, a associação de figura e texto para os itens do menu horizontal;
- (c) o contraste da parte ativa da barra de rolagem pode ser de difícil percepção por parte de alguns usuários. Sugere-se a modificação deste contraste de forma a torná-lo mais evidente;
- (d) o menu vertical disponibiliza submenus à medida que o ponteiro do mouse é movimentado sobre as opções existentes, o que exige destreza fina e dificulta a navegação de usuários pouco experientes, idosos ou com dificuldades motoras. Recomenda-se a revisão deste modelo no sentido de melhor adequá-lo ao perfil dos usuários;
- (e) o uso de siglas como “PNAS” e “MDS” não são significativas para usuários não familiarizados com as terminologias utilizadas pela instituição. Caso sejam apresentadas de forma isolada, sem a descrição textual, podem

gerar dificuldades de acesso à informação relacionada. Quando necessárias, as abreviaturas devem vir acompanhadas de sua descrição textual;

Algumas funcionalidades como o acesso ao banco de dados, o uso da ferramenta de busca e o preenchimento de formulários, não puderam ser avaliadas, pois se encontravam indisponíveis no momento da análise. Estas funcionalidades requerem do usuário maior controle em relação a sua utilização, como a possibilidade de interromper uma consulta ao banco, o refinamento da solicitação de busca ou mesmo a submissão de informações ao sistema via formulário eletrônico. Situações como estas necessitam de cuidados especiais, por exemplo, em relação ao tempo de resposta e à gestão de erros. Sugere-se uma re-elaboração da análise quando estas ferramentas estiverem funcionais.

A recomendação de ser analisada e re-analisada a adequação do sítio às necessidades do usuário respeita princípios da AET. Este processo ocorre em um primeiro momento, quando as sucessivas revisões permitem ampliar o conhecimento a respeito das necessidades dos usuários na execução de suas tarefas. Como também quando a apropriação deste conhecimento e dos critérios ergonômicos pela equipe de desenvolvimento permite antecipar problemas e modificar a interface a fim de aperfeiçoar a relação usuário-sistema-tarefa.

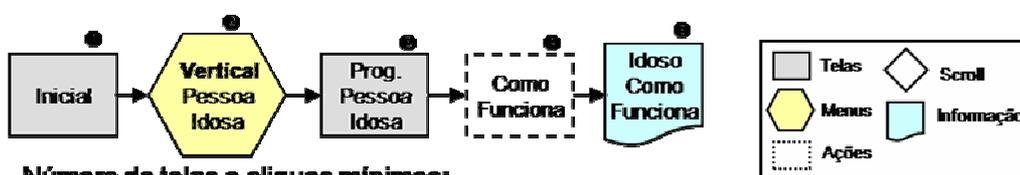
Apesar de a avaliação dos especialistas ter permitido identificar aspectos positivos e negativos da interface, a partir de suas lógicas de navegação, faz-se necessário aprofundar o escopo da investigação. A questão que se coloca é se os usuários finais da interface seriam influenciados pelos elementos identificados pelos especialistas e de que forma eles interferem na sua busca de informação. É nesta perspectiva que se procedeu à análise da usabilidade extrínseca relatada a seguir.

3.1.3. Análise de Usabilidade Extrínseca - Condição 1

A análise da navegabilidade inclui o usuário como participante do processo e é indispensável para um bom diagnóstico de usabilidade. Ela permite identificar as dificuldades de navegação bem como os indicadores sobre os quais se apóiam as suas estratégias de interação com a interface.

Os dados resultantes desta análise puderam ser coletados a partir do registro da navegação dos usuários (internos e externos) durante a realização das tarefas propostas. O conteúdo das tarefas será reapresentado para que se possa retomar o contexto dos testes de navegação e melhor compreender a exposição dos dados. Serão também ilustrados os modos operatórios esperados para que se possam estabelecer comparações entre estes e aqueles registrados na análise da atividade.

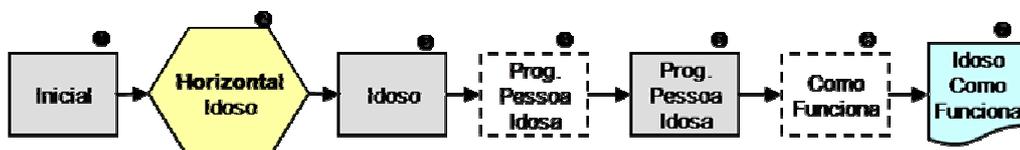
Tarefa 1 (T1) – “Suponha que você queira saber como inscrever seus avós no Programa de Atenção à Pessoa Idosa. Para isso, encontre no site o texto que informa como funciona o Programa de Atenção à Pessoa Idosa”.



Número de telas e cliques mínimos:

02 telas e 02 cliques ou 02 telas e 01 clique + barra de rolagem

Figura 8a - Modo Operatório Esperado T1 - Usuário Interno



Número de telas e cliques mínimos:

03 telas e 03 cliques ou 03 telas e 02 cliques + barra de rolagem

Figura 8b - Modo Operatório Esperado T1 - Usuário Externo

Figura 8: Modos Operatórios Esperados T1 - Usuário Interno e Externo

Tarefa 2 (T2) – “Suponha que você queira saber se tem direito ao benefício do Programa Bolsa Família, busque no site a informação que diga quem tem direito ao benefício do Programa Bolsa Família”.

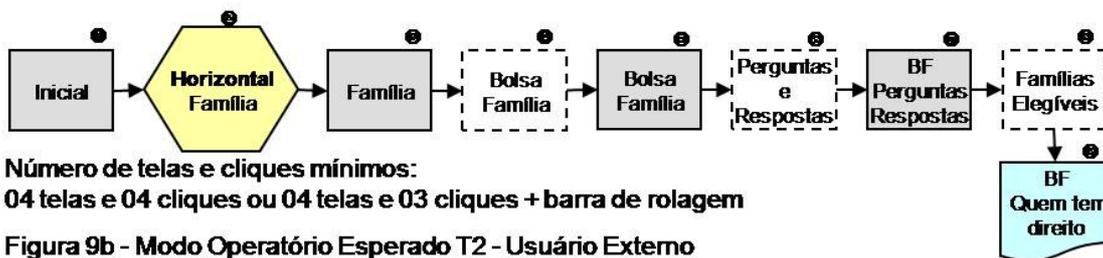
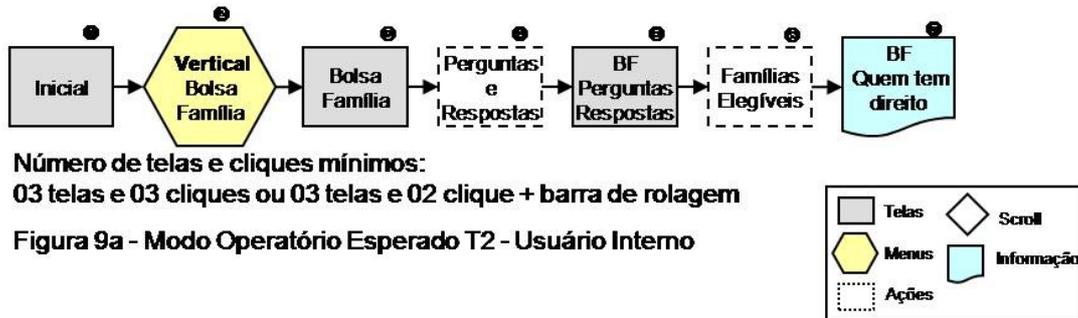


Figura 9: Modos Operatórios Esperados T2 – Usuário Interno e Externo

A execução da T1 e T2, como pode ser observado pela análise do esquema dos modos operatórios esperados (

Figura 8 e

Figura 9), poderia ser realizada com a utilização do menu vertical ou do horizontal. Segundo a lógica dos desenvolvedores, esperava-se que os usuários internos utilizassem o menu vertical como ponto de partida para sua navegação. Para os externos, esperava-se que partissem do menu horizontal.

A escolha destas tarefas, que ensejavam uma possibilidade diferenciada de navegação por perfil de usuário, permitiu comparar as estratégias de navegação adotadas pelos participantes da pesquisa.

Outras formas de iniciar a navegação poderiam ser escolhidas pelos participantes tanto em T1 quanto em T2. A área de conteúdo, assim como a lateral direita, possuía ligações que permitiriam o cumprimento das tarefas. Estas opções, apesar de não terem sido contempladas no esquema do modo operatório esperado, foram registradas quando ocorreram. A discussão a respeito das escolhas do ponto de partida da navegação será apresentada mais adiante.

A tarefa 3 (T3), diferentemente de T1 e T2, não poderia ser realizada com a utilização do menu horizontal. Conforme pode ser observado pelo esquema do seu modo operatório (Figura 10) era esperado que o participante utilizasse o link “Segurança Alimentar”, disponível na área lateral direita, ou o menu vertical como ponto de partida para a sua navegação.

Tarefa 3 (T3) – “Você ouviu falar que na sua cidade estão montando um banco de alimentos. Você deseja saber qual é o objetivo do Banco de alimentos, portanto busque esta informação no site”.

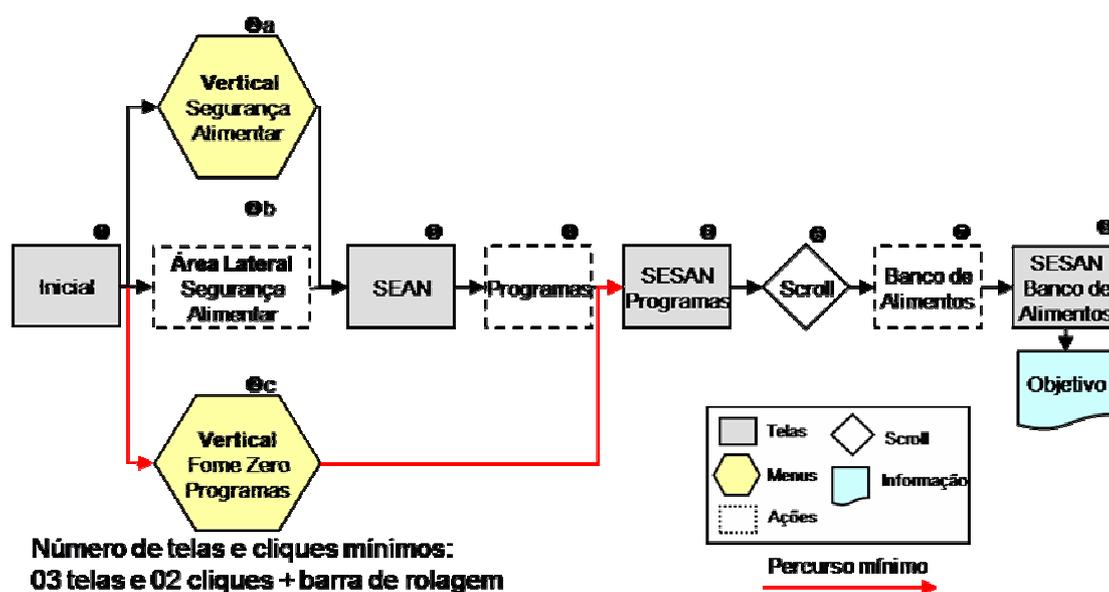


Figura 10: Modos Operatórios Esperados T3 – Usuário Interno e Externo

Compreendidos os aspectos relacionados às tarefas, serão apresentados e discutidos os dados de eficiência, de eficácia e do uso dos menus na Condição 1 – C1.

A eficácia da navegação de cada grupo de usuários será medida pelos acertos em relação ao cumprimento das tarefas propostas (T1, T2 e T3), conforme apresentados na Tabela 4.

Tabela 4:
Número de tarefas cumpridas por perfil de usuário – Condição 1

Usuários	Tarefas			Total
	T1	T2	T3	
alnterno (n=6)	6	4	2	12
Externo (n=6)	6	5	5	16

Dos oito usuários que não encontraram a informação, sete (5 internos e 2 externos) não encontraram de fato a informação e desistiram. O outro (1 interno) indicou a informação errada ao ter concluído a tarefa (T3).

Em relação aos acertos, é importante esclarecer que em **T2** três participantes (1 interno e 2 externos) indicaram a informação quanto à “quem tem direito ao benefício do Programa Bolsa Família” apontando para o texto sobre o programa cujo título era “Como Funciona”. Este texto, a seguir apresentado, se encontra no corpo da página “Bolsa Família”, acessível a um clique da página inicial:

“O BOLSA FAMÍLIA é um programa de transferência de renda destinado às famílias em situação de pobreza, com renda per capita de até R\$ 100 mensais, que associa à transferência do benefício financeiro o acesso aos direitos sociais básicos - saúde, alimentação, educação e assistência social.”

No entanto, o modo operatório esperado para o cumprimento da **T2** previa o acesso à informação contida na página “Perguntas e Respostas”, acessível a dois cliques da página inicial, cujo texto era o seguinte:

“As famílias elegíveis são compostas por dois grupos: 1) famílias em situação de extrema pobreza, com renda mensal per capita até R\$ 50,00; 2) famílias pobres e extremamente pobres com crianças e jovens entre 0 e 16 incompletos (Grupo 1 e 2), com renda mensal até de R\$ 100,00 per capita. Inicialmente, serão atendidas pelo Programa as famílias que já estão no Cadastro Único.”

Considerando que o caminho para esta informação exigia o acesso à página “Bolsa Família”, onde o participante poderia se deparar com o texto “Como Funciona”, e que a informação ali contida também respondia a questão formulada em **T2**, para estes usuários a tarefa foi tida como realizada.

A execução do teste de Qui-quadrado mostrou que a diferença entre acertos das tarefas **T2** e **T3**, considerados os diferentes grupos de usuários, não foi significativa. Para **T1** não houve variação, todos encontraram a informação. Estes dados permitem inferir que nenhum dos dois grupos alcançou uma diferença de desempenho que pudesse ser apontada como significativamente melhor que o outro em relação à eficácia (consulte o Apêndice G Tabela G1 para ver o resultado do teste, p.118).

O mesmo tipo de teste estatístico foi realizado para investigar se as variáveis explicativas, “trabalha com programas sociais” e “já acessou o sítio do

MDS”, influenciaram na eficácia dos usuários, donde se apurou diferença não significativa (consulte o Apêndice G Tabelas G2 e G3 para ver o resultado do teste, p.118). Isso equivale a dizer que estas variáveis não influenciaram a eficácia da navegação.

Quanto a **T3**, somente dois dos seis participantes internos conseguiram cumprir a tarefa. A análise do modo operatório permitiu verificar que estes usuários tiveram dificuldade em associar o termo “Banco de Alimentos” e o *link* “Programas”, existente na tela “SESAN” e na opção “Fome Zero” do menu vertical. Mesmo aqueles que chegaram às páginas “SESAN” ou “Fome Zero” não conseguiram visualizar o *link* “Banco de Alimentos” e dar o passo necessário à consecução da tarefa. Estas páginas exigem a utilização da barra de rolagem para a visualização deste *link*. O acesso a ele permitiria ao participante encontrar a informação solicitada pela **T3**.

Na análise intrínseca foi apontado com ponto positivo a não exigência do uso da barra de rolagem para visualização do conteúdo total da página inicial. Ao mesmo tempo, verificou-se como adequado à existência de um índice de tópicos no formato de *links* no início de algumas páginas que exigiam a utilização da barra de rolagem. Este índice poderia evitar a ocorrência de erros e ajudar ao usuário a identificar informações abaixo da linha de visualização da tela. As páginas “SESAN” e “Fome Zero”, no entanto, não coadunam com nenhuma das duas recomendações, o que dá pistas em relação aos motivos da ocorrência do erro em **T3**.

Estes resultados dão ocasião para que se retome a seguinte questão de estudo: os recursos de navegação disponibilizados e a estrutura da interface adotada permitem que o usuário encontre a informação desejada?

É possível admitir, em termos de eficácia (acertos em relação à execução das tarefas), que os recursos de navegação permitiram em T1 e T2 que o usuário encontrasse a informação desejada, independente do seu perfil. Já em T3, mesmo que a diferença entre usuários tenha sido apontada pelo teste estatístico como não significativa, foi verificada uma menor eficácia dos usuários internos (2 acertos em 6 possíveis), principalmente motivado pela necessidade do uso do recurso “barra de rolagem”. Desta forma, seria razoável

considerar que em T3 os recursos de navegação dificultaram a descoberta da informação requerida.

Quanto à estrutura da interface, cujo eixo norteador era a segmentação de acesso por menus diferenciados, é necessário compreender, antes de responder esta segunda parte da questão, como se deu o uso dos menus. Antes, porém, será discutido o desempenho de navegação em relação à eficiência.

Os dados relativos à eficiência, considerada quanto ao número de telas acessadas por tarefa, estão dispostos na Tabela 5. Uma análise da variância mostrou que entre grupos a diferença das médias dos números de telas utilizadas para o cumprimento das três tarefas não foi significativo (consulte o Apêndice H Tabela H1 para ver o resultado do teste, p.119).

Tabela 5:
Número de telas acessadas por perfil de usuário – Condição 1

Usuários	T1		T2		T3	
	Interno	Externo	Interno	Externo	Interno	Externo
1	3	3	7	5	6	3
2	2	3	6*	4*	1*	3
3	2	3	5*	6	7*	1*
4	3	2	3	2	4	4
5	3	3	3	5	4*	4
6	2	4	6	8	4*	3

* Tarefa não cumprida

Em relação a **T1**, que poderia ser realizada com o uso de 2 ou 3 telas, foi possível verificar que 11 de um total de 12 participantes se mantiveram dentro do índice previsto.

Na **T2**, que exige o acesso a 3 ou 4 telas, dos nove usuários que conseguiram realizar a tarefa, três (2 internos e 1 externo) se mantiveram dentro do número de telas esperado. Os outros seis (2 internos e 4 externos), utilizaram de cinco a mais telas para cumprir a tarefa.

A menor eficiência de navegação destes usuários pode ter sido motivada, dentre outros fatores, pela associação equivocada entre “quem tem direito” (texto de T2) e o link “Veja aqui quem são as famílias beneficiadas pelo Bolsa Família” (interface), conforme exemplificado no modo operatório ilustrado na Figura 11.

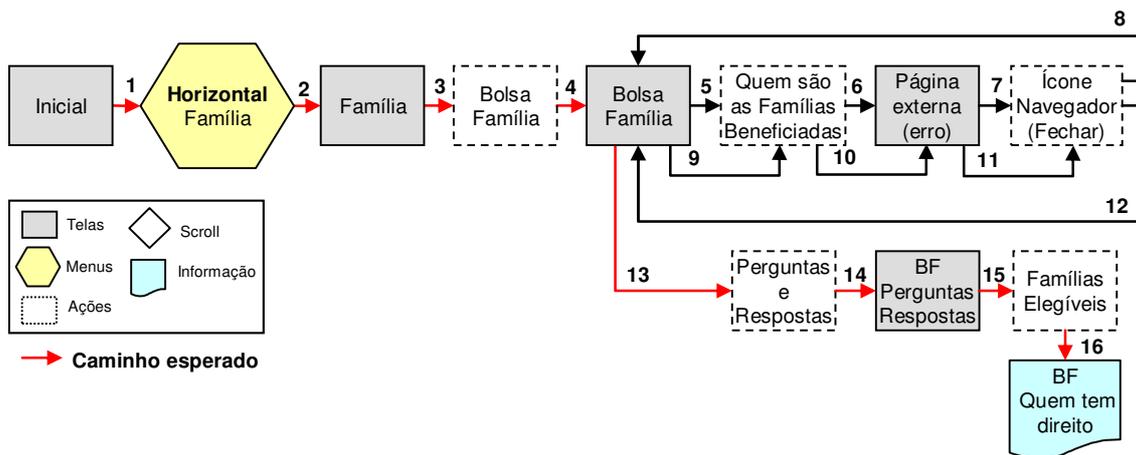


Figura 11: Modo Operatório observado em T2 – Usuário externo 06

O esquema do modo operatório apresentado permite identificar também um exemplo de entrincheiramento. Isso pode ser observado na execução dos passos 5 a 12. Segundo Matlin (2004), esta rotina mental é um dos fatores que afetam a resolução de problemas, podendo interferir na qualidade e na velocidade de sua resolução. O entrincheiramento diz respeito a um tipo de pensamento automático, ao qual se fica preso, sem que se percebam novas informações disponíveis no ambiente.

Quanto a **T3**, seis dos sete participantes que cumpriram a tarefa se mantiveram dentro do número esperado de telas acessadas (3 a 4 telas). O usuário que usou mais telas ($n=6$) e os demais que não a cumpriram, demonstraram dificuldade de associação entre o termo “Banco de Alimentos” e o *link* “Programas”, existente na tela “SESAN” e na opção “Fome Zero” do menu vertical. Este fato dificultou o acesso à informação requerida, conforme análise dos modos operatórios.

Ainda em relação à eficiência da navegação, foi registrado o número de cliques totais nas áreas convencionadas da interface (menus, área de conteúdo, área lateral direita, barra do governo federal, ícones e comandos do navegador, cabeçalho e rodapé). Estes dados são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6:
Cliques totais nas áreas convencionadas – Condição 1

Usuários	T1		T2		T3	
	Interno	Externo	Interno	Externo	Interno	Externo
1	3	3	6	6	5	2
2	1	2	6*	4*	0*	2
3	1	3	4*	5	7*	2*
4	2	2	3	1	3	3
5	3	3	3	8	3*	3
6	1	5	6	8	2*	2

* Tarefa não cumprida

Uma análise da variância mostrou que a diferença das médias do número de cliques total entre usuários nas três tarefas (T1, T2 e T3) foi apurada como não significativa (consulte o Apêndice H Tabela H2 para ver o resultado do teste, p.119). De onde se pode inferir que os dados de eficiência, medida em número de cliques totais, não demonstraram diferença que pudesse apontar um grupo como mais eficiente.

Mesmo não tendo apresentado diferença significativa entre grupos de usuários, uma análise mais aprofundada dos modos operatórios registrados para T1 permitiu observar que os usuários internos que conseguiram executar a tarefa com apenas um clique (n=3) iniciaram a navegação pelo menu vertical, opção “Programas/Atenção ao Idoso”. A escolha por este caminho resultou em um número menor de passos, conforme era previsto no modo operatório esperado (Figura 8, p.63). Ao contrário, os externos que deram de 3 a mais cliques iniciaram a navegação da T1 pelo menu horizontal, o que os levou a um número maior de passos. Isso era esperado, pois o menu horizontal foi projetado para uma navegação passo a passo, exigindo assim um número maior de cliques.

Em relação a **T2**, seis dos nove usuários que realizaram a tarefa clicaram mais vezes do que o esperado (02 a 04 cliques). Isso se deveu, conforme observação do percurso de navegação, aos mesmos motivos já expostos na análise do número de telas utilizadas para o cumprimento desta tarefa (p.68).

Outro dado relevante foi à distribuição, entre grupos, do número de cliques dados nos diferentes menus (Tabela 7). Considerando que **T3** não

permite observar a ocorrência de uma navegação diferenciada por perfil em relação aos menus, a discussão a respeito dessa segmentação será realizada, principalmente, com base nos dados de **T1** e **T2**. Era esperado que nestas duas tarefas os usuários escolhessem iniciar a navegação clicando nos menus destinados a seu perfil.

Tabela 7:
Números de cliques nos menus – Condição 1

Usuário	Menus	Tarefas		
		T1	T2	T3
Interno	Horizontal	2	0	0
	Vertical	4	4	3
Externo	Horizontal	5	1	0
	Vertical	2	1	5

Para as três tarefas, a análise da variância realizada mostrou que não ocorreram diferenças estatísticas significativas em relação ao uso dos menus (vertical ou horizontal), quando comparados os dois perfis de usuários (consulte o Apêndice I Tabelas I1 e I2 para ver o resultado do teste, p.120). Segundo esta informação, não há porque supor que em dada tarefa a diferença do número de cliques no menu horizontal, por exemplo, tenha sido significativa entre usuários internos e externos.

A observação dos dados apresentados na Tabela 7 indica que em **T1** a maioria dos usuários internos ($n=4$), como era esperado, utilizou o menu vertical. Os usuários externos por sua vez utilizaram, em sua maioria ($n=5$), o menu horizontal. Isso parece demonstrar a ocorrência de uma segmentação na utilização dos menus nesta tarefa, conforme era desejado.

Em **T2**, apenas 1 usuário externo iniciou a navegação por meio do menu horizontal. Os demais ($n=11$) utilizaram outros links que continham a expressão “Bolsa Família”, tanto na área de conteúdo, quanto na lateral direita ou no menu vertical. Este fato sugere que os usuários estabeleceram uma fraca associação entre o termo “Bolsa Família” e a opção “Família” do menu horizontal, quando considerados os usuários externos. Para este grupo não se observou nenhum tipo de segmentação na utilização dos menus em **T2**. Já os internos em sua maioria utilizaram o menu vertical ($n=4$).

Os dados demonstram ainda que a grande maioria dos usuários que utilizaram como ponto de partida o menu horizontal em **T1** e obtiveram

sucesso, deixaram de fazê-lo em **T2**. Considerando que um dos fatores que podem auxiliar a resolução de problemas é o fenômeno da transferência positiva, i.e., a repetição de uma estratégia ou tipo de solução que deu certo anteriormente (Matlin, 2004; Sternberg, 2000), era esperado que estes usuários tornassem a utilizar o menu horizontal em **T2**. Como isso não aconteceu, poder-se-ia inferir que, dentre outros fatores, a escolha pelo menu horizontal em **T1** deveu-se, principalmente, pela forte associação da palavra “Idosa” (texto da tarefa) com “Idoso” que aparece de forma relativamente centralizada na tela. Esta interpretação de certo modo enfraquece a proposição de que ocorreu segmentação no uso dos menus na **T1** (ver, p.71).

A hipótese que se levanta, mesmo que os dados não a demonstrem claramente, é a de que a percepção limitou-se ao link disponível, sem que se tenham observado os princípios gestálticos de proximidade, de similaridade, de continuidade, de acabamento e de simetria. Estes princípios auxiliam na percepção de forma (Sternberg, 2000), o que permitiria ao participante reconhecer o menu como uma estrutura que está além de seus elementos individuais e que poderia ser utilizado como operador em uma próxima resolução de problema. O que leva a crer que possa ter ocorrido uma forte associação entre termos, sem, no entanto, ter havido o reconhecimento deste *link* na página, como parte de uma estrutura maior, que neste caso, é o menu horizontal. Esta suposição poderia explicar a não ocorrência da transferência positiva entre **T1** e **T2**.

Por outro lado, os dados relativos à **T3** mostram que sete participantes repetiram o primeiro clique na mesma estrutura por onde iniciaram em **T2**. Tal fato pode estar demonstrando a ocorrência de uma transferência positiva entre estas tarefas, ao contrário do que aconteceu entre **T1** e **T2**. Esta constatação de certa forma reforça a hipótese levantada no parágrafo anterior, de que na primeira tarefa a percepção se limitou ao link disponível.

Com base nestas informações, pode-se supor que a divisão pretendida de acessos diferenciados por perfil de usuários não ocorreu com a força desejada. Principalmente evidenciado pela execução de **T2**.

Sendo assim, as informações de eficácia, eficiência e uso dos menus na Condição 1, considerados os casos estudados, permitem algumas

considerações: (a) a diferença de eficácia quando comparados os dois grupos não foi significativa. Em T1 e T2, independente do perfil, os recursos de navegação permitiram ao usuário encontrar a informação desejada. Em T3, para os usuários internos foi registrada a maior diferença em relação à eficácia (2 sucessos em 6 possíveis), principalmente motivada pela necessidade do uso da barra de rolagem; (b) a eficiência em relação ao número de telas utilizado e cliques totais não demonstrou diferença significativa entre grupos. Em T1 e T3 ficou próxima do esperado, em T2 apresentou uma maior discrepância em relação ao previsto; e (c) a diferença de cliques nos menus, quando comparados os grupos de usuários, não foi significativa. Não tendo sido evidenciada, principalmente em T2 (usuários externos), a segmentação pretendida.

Estas considerações ensejam a resposta à segunda parte da questão de estudo apresentada anteriormente (p.65), bem como, o cumprimento do segundo objetivo específico, i.e., verificar, em termos de efetividade, se a lógica de construção da interface favorece sua utilização por seu público alvo. Tendo em vista que a lógica não correspondeu ao observado, principalmente em T2, é razoável considerar que esta não tenha favorecido a utilização da interface.

Tal resultado vem confirmar a recomendação de que o desenvolvimento de sistemas informatizados demanda, de forma imprescindível, a participação direta do usuário final. O distanciamento entre a lógica de navegação do usuário e aquela adotada para a definição da arquitetura da interface pode gerar importantes prejuízos. Uma das “regras de ouro” propostas para o projeto de interfaces por Mandel (1997), é que o usuário esteja sempre no controle.

No caso estudado, a não verificação da segmentação pretendida poderá vir a comprometer a manutenção evolutiva do produto e inviabilizar, a longo prazo, toda uma estratégia de veiculação de informações dirigida aos distintos públicos. Uma mudança estrutural do esquema de hiperligações, componentes e organização da navegação para atender aos usuários, deverá exigir maior investimento da equipe de desenvolvimento. Tal fato se agrava considerando que o produto, à época desta análise, havia sido recentemente lançado.

De acordo com Pressman (2002) o custo para se modificar um produto de software depois de entregue é de 60 a 100 vezes maior do que durante a sua definição ou desenvolvimento.

Diante disso, levantou-se a hipótese de que a modificação do menu horizontal, de forma a dotá-lo de termos e figuras que refletissem as representações dos usuários externos, poderia minimizar os custos com o re-trabalho e viabilizar o cumprimento da segmentação pretendida sem, no entanto, prejudicar a performance de navegação.

O surgimento dessa hipótese deveu-se principalmente a três aspectos. O primeiro diz respeito aos resultados da análise intrínseca. A realização deste procedimento apontou que: (a) a segmentação de menus por perfil respeita a experiência do usuário, o que vai ao encontro do critério ergonômico de Adaptabilidade e (b) a padronização das opções do menu horizontal com a adoção de ícones que apresentem a informação pela associação de figura e texto atende aos critérios de Homogeneidade, Legibilidade e Significado dos Códigos e Denominações. Isso porque cria um padrão único de apresentação da informação (Homogeneidade), leva em consideração as características perceptivas e cognitivas do usuário (Legibilidade) bem como melhora a relação entre signo e referente (Significado dos Códigos). Portanto, seria desejável atender a estas recomendações.

O segundo aspecto está suportado pelo resultado da análise extrínseca realizada na condição 1. A arquitetura e estrutura da interface, desenhada de forma a atender a uma navegação segmentada por perfil de usuário, não se verificou com a força desejada. Desta forma, a mudança de um dos menus de maneira a torná-lo mais representativo poderia viabilizar a segmentação fazendo com que os usuários se beneficiassem da estrutura diferenciada, acesso mais direto com a utilização do menu vertical e acesso passo a passo com o horizontal. Conforme o Esquema de Competências para a Ação (Silvino, 2004; Abrahão et al., 2006) (p.27), se o contexto fornece pistas adequadas o conteúdo de memória evocado poderá favorecer a construção de uma representação e estratégia operatória adequadas a ação.

O terceiro aspecto se relaciona diretamente à viabilização de uma solução que levasse em consideração as limitações de recurso da equipe de

desenvolvimento. Considerando que os menus foram usados, mesmo que de forma não segmentada, seria inoportuno sugerir a retirada ou mudança estrutural de algum deles. Isso acarretaria uma demanda para a equipe de desenvolvimento que iria além de sua capacidade de produção naquele momento. O que se agravaria pelo fato de que o sítio havia sido recentemente lançado e, portanto, aprovar uma mudança de tamanha envergadura talvez não fosse possível.

Desta forma, a adoção de procedimentos que promovessem a otimização do menu horizontal poderia vir a ser uma solução apropriada. Esta otimização dizia respeito à adequação dos ícones (termos e figuras) do menu às competências de seus usuários. Isso se daria pela adoção de ícones no menu horizontal que, ao espelhar melhor as representações dos usuários, pudessem favorecer sua interação com a interface.

No entanto, a opção pela manutenção da estratégia de segmentação proposta pelos desenvolvedores não visou perpetuar uma lógica equivocada. O objetivo foi buscar uma solução de continuidade entre as necessidades da empresa e as do usuário.

A soma destes aspectos norteou, então, a proposta de modificação do menu. Buscou-se com isso a adoção de uma solução de compromisso que respeitasse as necessidades dos usuários e pudesse preservar o investimento já realizado. Desta forma, procedeu-se uma coleta de representações de maneira a permitir a re-elaboração do menu horizontal. Este procedimento está previsto na TAI e norteou a etapa 2 do trabalho, cujos resultados serão apresentados no próximo item.

3.2. Etapa 2 - Coleta de Representações

Os procedimentos relativos a esta etapa tiveram como objetivo identificar as representações dos usuários, quanto aos termos e as figuras para a composição do novo menu horizontal.

Tomou-se por base o Esquema de Competências para a Ação (Silvino, 2004; Abrahão et al., 2006) (p.27). Neste sentido, o contexto gerado pelo novo menu deveria permitir a evocação de conteúdos na memória de trabalho que favorecessem sua escolha por parte dos usuários externos. Apoiado no

pressuposto de que ao fornecer pistas adequadas elas seriam reconhecidas pelos usuários e integradas no processo de resolução do problema proposto. Ou seja, face à tarefa solicitada, o usuário procura informações no contexto da interface – pistas – que possam auxiliá-lo na resolução do problema. Dirige sua atenção para aquelas informações que considera mais relevantes e, a partir delas, ativa conteúdos (conhecimentos declarativos e procedimentais) na memória de trabalho. A memória de trabalho, entendida como o conjunto de informações ativadas na memória de longo prazo (Anderson, 2005), lhe permite a formulação de uma representação que media suas decisões em relação à manipulação da interface e, conseqüentemente, a sua navegação. Esta representação para ação, quando construída a partir de operadores adequados à resolução do problema, permitirá ao usuário elaborar uma estratégia operatória que dará suporte ao um modo operatório acertado. Neste sentido, percebe-se uma relação entre o estímulo apresentado pelo contexto e a forma de agir sobre ele. Depreende-se disso que, se o estímulo apresentado permitir uma associação com conteúdos de memória que possibilitem ao usuário construir uma representação adequada do problema, isso poderá facilitar a sua resolução. Caso contrário, se a associação: representação para a ação, estratégia e modo operatório não corresponder à sua representação, o usuário terá dificuldade em agir de forma efetiva.

Sendo assim, os ícones que comporiam o novo menu deveriam ser construídos a partir de figuras e termos representativos, i.e., adequados às competências dos usuários. Com este objetivo, foram produzidos os dados a seguir apresentados.

3.2.1. Definição dos termos e figuras para o novo menu

Foi definido para as cinco categorias da assistência social um conjunto de termos e figuras, que serviriam como base de escolha para os usuários externos (ver Figura 5, p. 46). O material foi elaborado a partir de informações a respeito das políticas e dos programas relacionados às categorias estudadas e posteriormente avaliados por um conjunto de usuários quanto a sua representatividade. As frases de apresentação e os termos definidos pelo

grupo de especialistas para cada uma das categorias são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8:
Termos e frases de apresentação por categoria

Categoria 1 - Programas sociais relacionados às crianças e adolescentes	
Termo: Crianças e adolescentes	Frase de apresentação: Promover o auxílio e a inserção social de crianças, adolescentes e jovens.
Categoria 2 - Programas sociais relacionados aos idosos	
Termo: Idosos	Frase de apresentação: Promover o auxílio e a autonomia ao idoso de forma a melhorar a sua qualidade de vida.
Categoria 3 - Programas sociais relacionados às pessoas portadores de deficiência	
Termo: Pessoas com necessidades especiais	Frase de apresentação: Promover auxílio às pessoas com necessidades especiais de forma a favorecer sua autonomia e qualidade de vida, assim como prevenir deficiências.
Categoria 4 - Programas social relacionado às famílias	
Termo: Família	Frase de apresentação: Promover auxílio integral às famílias visando sua autonomia e emancipação social.
Categoria 5 - Esta categoria visa disponibilizar informações para o conjunto de entidades que apóiam os programas sociais	
Termo: Entidades e associações	Frase de apresentação: Promover parcerias entre entidades, associações e governo federal para colaborar com o desenvolvimento de programas sociais.

Com base nestas definições iniciais, foi realizada uma validação prévia das frases e termos com servidores do CNAS, o que permitiu proceder as seguintes modificações: (a) o termo escolhido para a categoria 3 foi modificado de “pessoas com necessidades especiais” para “pessoas com deficiência” e (b) para a categoria 5, a modificação do termo “Entidades e associações” para “Entidades e organizações”. A alteração ensejou mudanças nas frases de apresentação das categorias de forma a refletir os novos termos propostos. As modificações foram sugeridas pelos profissionais do CNAS tendo em vista recentes mudanças na Lei Orgânica da Assistência Social – LOAS (2004).

As figuras foram elaboradas de acordo com algumas indicações de cenário definidas nas reuniões com os especialistas, sejam eles:

Categoria 1 – (a) duas crianças de mãos dadas – uma maior e outra menor (alternativa: s/ as mãos dadas), (b) figura com traços infantis, (c) um menino e uma menina, (d) local (parque) e (e) objeto (brinquedo);

Categoria 2 – (a) objeto (bengala), (b) figura com características físicas de idoso (relação cabeça-tronco, curvado, cabelos brancos) e (c) dois idosos jogando dominó;

Categoria 3 – (a) símbolo internacional (cadeira), (b) “*smile*” com óculos escuros, (c) alternativa: unir as duas sugestões anteriores e (d) pessoa na cadeira de rodas em um computador;

Categoria 4 – (a) homem, mulher, criança e animal (cachorro), (b) local (casa) + pessoas na frente ou dentro, (c) casa, (d) homem, mulher e criança sentados à mesa ou no sofá, (e) mãe, pai e criança num triciclo, (f) homem e mulher empurrando um carrinho de bebê e (g) homem, mulher e duas crianças (uma menina e um menino);

Categoria 5 – (a) dois prédios rindo apertando as mãos, (b) dois executivos (de terno) apertando a mão, (c) duas mãos dadas, (d) elo, corrente e (f) formas com intersecção.

Ademais, o grupo de especialistas definiu que os desenhos deveriam: (a) possuir traços simples, (b) ser padronizados e (c) conter poucos detalhes. Desta forma, foi escolhido o formato de pictograma para a representação da figura.

A partir destas definições foi elaborado um conjunto de 26 figuras conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9:
Termos e figuras por categoria

Categoria 1 - Crianças e adolescentes	
Figuras	
Categoria 2 – Idosos	
Figuras	
Categoria 3 – Pessoas com deficiência	
Figuras	
Categoria 4 – Família	
Figuras	
Categoria 5 - Entidades e organizações	
Figuras	

A decisão por definir previamente, com o apoio de um grupo de especialistas, um conjunto de figuras a serem validadas se deveu, entre outros fatores, à perspectiva de agilizar e reduzir o custo do projeto. Essa expectativa vem ao encontro da tentativa de experimentar um percurso de trabalho que possa dar agilidade ao processo de análise. Como afirma Wisner (1996, em Daniellou 2004) os procedimentos ligados a AET são onerosos. Nessa perspectiva, as definições geradas pelos especialistas contribuiriam para agilizar o processo.

Com o conjunto de figuras e termos definidos e ajustados foi executado, ainda na etapa 2, um procedimento de validação prévio cujo resultado é apresentado a seguir.

3.2.2. Pré-validação das figuras

Esta validação foi realizada com o objetivo de selecionar, dentro do conjunto de figuras elaboradas, aquelas que deveriam compor o instrumento de coleta de representações. Este procedimento visou responder à seguinte

questão: A figura definida pelo grupo de especialistas representa a categoria para a qual foi elaborada?

Dentro do planejado, cada uma das figuras poderia receber uma das seguintes indicações: “**representa**” ou “**não representa**” a categoria. Decidiu-se pela adoção de dois procedimentos, um de evocação livre e outro de associação direta. Para o procedimento 1 (evocação livre) a figura foi registrada como representativa, quando a resposta do participante ao questionamento do pesquisador (“o que a figura representa?”) incluísse palavras semanticamente adequadas à descrição da categoria a ela associada.

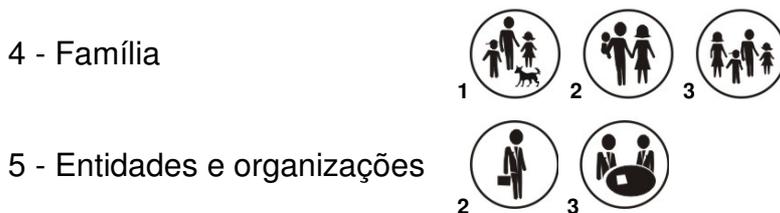
Por exemplo, se o entrevistado indicasse para a figura 5 , categoria Crianças e Adolescentes, as palavras “crianças”, “menino”, “menina”, esta figura seria considerada como representativa. Se, no entanto, indicasse as palavras “parque”, ou “brincadeira”, seria tida como não representativa.

Para o procedimento 2 (associação direta) a figura foi considerada representativa quando diretamente associada pelo participante à descrição da categoria que lhe havia sido apresentada. Caso não fosse indicada a associação, a figura era tida como não representativa.

Foi realizado o teste de Qui-quadrados, no intuito de identificar diferenças significativas entre as duas distribuições de resultados. Foram selecionadas as figuras que, de acordo com o procedimento estatístico, apresentaram diferença significativa em relação à frequência observada e àquela esperada **em um dos dois procedimentos** em prol da opção “representa” (consulte o Apêndice J Tabelas J1 e J2 para ver o resultado do teste, p.121).

As figuras selecionadas e incluídas no instrumento de coleta de representações foram:

- 1 - Crianças e adolescentes
- 1  2  4  5  6 
- 2 - Idosos
- 1  2  3  4 
- 3 - Pessoas com deficiência
- 1  2  3  4  5 



Cabe esclarecer que um segundo e definitivo processo de validação foi realizado quando da aplicação do questionário junto ao público-alvo.

3.2.3. O instrumento de coleta de representações

Uma vez realizada a validação, procedeu-se a aplicação do instrumento junto aos usuários do sitio com o intuito de identificar o melhor termo e a melhor figura para a construção do novo menu.

É importante esclarecer que o questionário aplicado não forçava a escolha do participante, tendo em vista que lhe era facultado indicar, por meio da escala de representatividade, o valor que considerasse adequado, inclusive zero, “Não é nada representativo”. Com base nisso e no fato que para todas as categorias a aplicação do instrumento identificou figuras representativas, conforme será visto no próximo item, seria razoável considerar que em estudos futuros seja dispensável a execução da fase de pré-validação (item 3.2.2).

3.2.4. Aplicação do instrumento de coleta de representações

Com a aplicação do instrumento de coleta de representações foi possível compilar as informações relativas à representatividade dos termos e das figuras.

De acordo com a definição dos juízes, seriam considerados validados os termos que alcançassem, no mínimo, média superior a cinco, o que ocorreu em todos os casos (Tabela 10). Desta forma, todos os termos foram considerados validados.

Tabela 10:
Índice de representatividade dos termos

Categorias	Crianças e adolescentes	Idosos	Pessoas com deficiência	Família	Entidades e organizações
Média	8,326	8,560	8,381	9,128	7,398
Desvio Padrão	2,329	2,153	2,634	1,176	2,353
Moda	10 (n=80)	10 (n=79)	10 (n=80)	10 (n=128)	10 (n=36)
Mediana	10	9,5	10	9,5	7

Em relação à validação das figuras, adotou-se como critério de escolha a verificação do melhor conjunto de indicadores entre média, desvio padrão e moda. Considerou-se ainda que uma média inferior a cinco descartaria a escolha da figura. No entanto, para todas as categorias foi possível identificar o registro de figuras com média superior ao estabelecido como ponto de corte (consulte o Apêndice K Tabela K1 a K5 para ver o resultado do teste, p.123). Da mesma forma como ocorreu na pré-validação dos termos, o critério de análise das figuras foi definido pelo grupo de especialistas.

Pela análise dos dados apurados foi possível identificar como mais representativas o seguinte conjunto de figuras por categoria:

Categoria 1 - Crianças e adolescentes

Figura 6:  média 6,90 (2,52) e moda 10 (n=19)

Categoria 2 - Idosos

Figura 1:  média 7,08 (2,74) e moda 10 (n=17)

Categoria 3 - Pessoas com deficiência

Figura 4:  média 8,43 (1,76) e moda 10 (n=36)

Categoria 4 - Família

Figura 3:  média 7,58 (2,57) e moda 10 (n=29)

Categoria 5 - Entidades e organizações

Figura 3:  média 6,31 (3,00) e moda 10 (n=15)

A validação dos termos e a escolha das figuras consideradas mais representativas pelo público-alvo finalizaram a etapa 2 da pesquisa e obteve-se o terceiro objetivo específico proposto para o estudo: “identificar as representações do público alvo em relação às denominações e imagens para a construção do novo menu”. Com o conjunto termo/figura disponível, foi possível a elaboração do novo menu e a execução da Etapa 3 - Condição 2.

3.3. Etapa 3 – Condição 2

3.3.1. Análise de Usabilidade Extrínseca - Condição 2

Validação do novo menu

Com base nos resultados da etapa 2, foram definidas pelo grupo de especialistas algumas características que o novo menu deveria possuir, de forma a respeitar ao máximo os padrões utilizados no menu original, sejam elas: (a) incluir o título - “Promover proteção e inserção:” para as categorias de 1 a 4, (b) localizar os termos validados logo abaixo de cada uma das figuras (pictogramas) com cor mais clara que a da figura, (d) não apresentar destaque quando o ponteiro do mouse passar sobre os ícones, (e) compor um elemento único entre figura e termo, de forma que o usuário distinga cada conjunto e (f) tanto a figura quanto o termo devem ser sensíveis ao clique do mouse. De acordo com estas características, foram elaboradas três opções para escolha da versão final do novo menu (Figura 12).

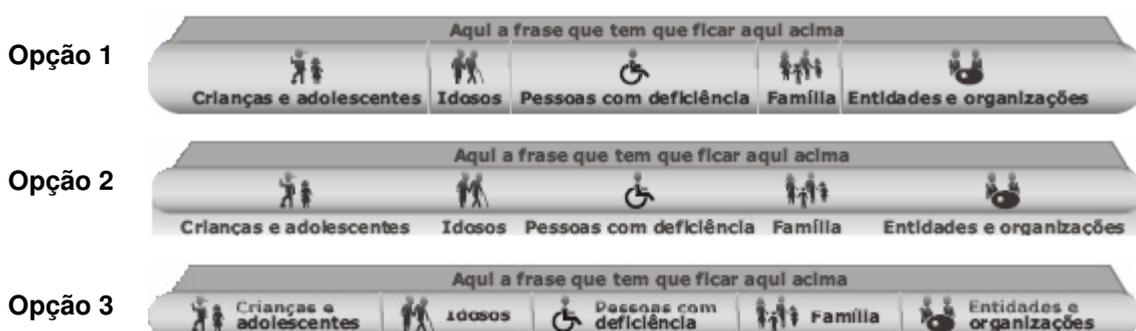


Figura 12: Versões preliminares do novo menu horizontal

Estas opções foram apresentadas ao grupo de especialistas, que identificou as seguintes necessidades de ajustes: (a) a fonte utilizada deveria respeitar o modelo original, (b) a escala de cinza deveria ser mais clara, (c) a largura do menu deveria ser aumentada em dois milímetros, (d) as bordas

deveriam ser mantidas conforme as originais, (d) o título e sua moldura de fundo deveriam terminar na quarta categoria e possuir uma tonalidade de cinza mais clara em relação ao menu, e (e) não deveria ser utilizada sombra na parte inferior do menu. Decidiu-se ainda, de acordo com as três opções apresentadas, que o termo deveria ser posicionado ao lado da figura, conforme a opção 3, e não abaixo, conforme definido inicialmente, tendo em vista aproveitar melhor o espaço disponível na interface.

A necessidade de respeitar ao máximo os padrões já utilizados se deveu a dois fatores: (a) a manutenção da identidade visual do sítio e (b) não realizar uma mudança que faria com que os usuários escolhessem o novo menu somente pelo fato de que ele passou a chamar mais a atenção.

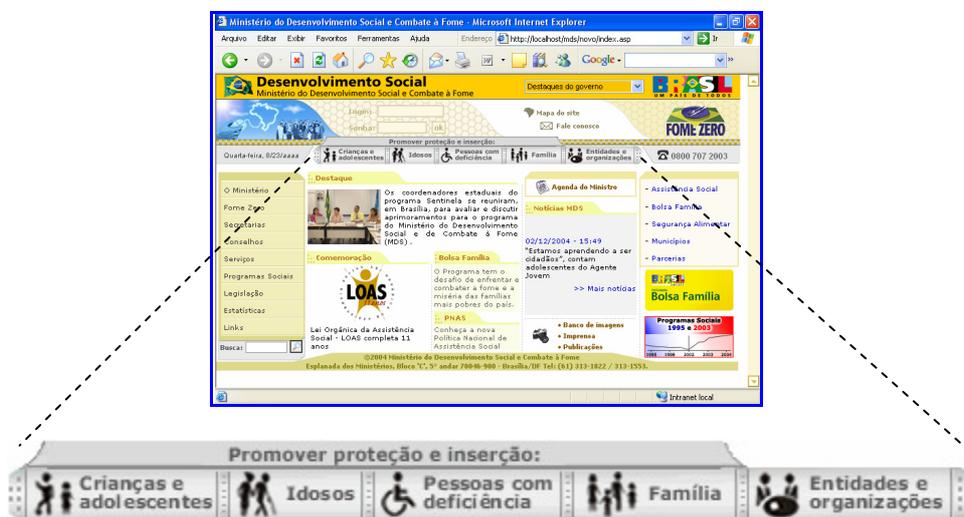
A questão que se coloca é: modificar este menu de forma a chamar mais atenção poderia ter feito com que o usuário o utilizasse com maior frequência?

Ocorre que o objetivo pretendido com a mudança do menu não foi a de elevar sua taxa de utilização de forma indiscriminada e sim, permitir uma opção de navegação segmentada por perfil de usuário. Conforme propõe o Esquema de Competências para a Ação (Silvino, 2004; Abrahão et al., 2006) (ver, p.27), a pessoa concentra sua atenção nas informações que considera mais relevantes para a compreensão e resolução do problema, dada a limitação da memória de trabalho. Desta forma, o que se buscava, era que o menu horizontal passasse a ser considerado como representativo pelos usuários externos no suporte de sua estratégia de resolução do problema proposto. Isso principalmente relacionado à T2, onde estes usuários em sua maioria buscaram outros componentes para iniciar a navegação.

Com os ajustes, o novo menu foi inserido nas páginas do sítio off-line, mantidas as mesmas ligações entre páginas. Segue-se à visualização da modificação realizada, apresentando-se o menu original e o novo menu (Figura 13).



Menu original



Novo menu

Figura 13: Menu Horizontal original e modificado

Conforme pôde ser verificado, a única mudança observável na interface foi a substituição do menu horizontal.

Com a interface preparada, foram realizados os procedimentos de teste. Neste momento a TAI adota um sentido de investigação descendente. O controle de variáveis e a manutenção dos mesmos procedimentos da condição 1 permitiram a comparação de dados relativos à navegação dos usuários entre condições de estudo.

Antes de se iniciar a discussão a respeito da condição 2 é desejável considerar uma possível influência da diferença dos perfis das amostras em relação aos resultados alcançados.

De acordo com a análise de regressão binária logística realizada, não há porque supor que, no conjunto, as variáveis demográficas: sexo, idade, formação, trabalha com programas sociais, acessou o MDS e tempo de Internet, tenham influenciado no resultado em relação ao sucesso quanto ao cumprimento das tarefas (consulte o Apêndice L Tabela L6 para ver o resultado do teste, p.125).

A apresentação da condição 2 respeitará a mesma estrutura adotada para a condição 1, i.e., informações relativas à eficácia, a eficiência e por fim o uso dos menus. Além disso, sua discussão buscará estabelecer uma comparação com o resultado da primeira condição e responder às seguintes questões de estudo: (a) Existe diferença na efetividade da navegação dos usuários quando considerada a interface original e a modificada com a inclusão do novo menu?, (b) Os usuários utilizam os menus concebidos a partir de suas representações? e (c) Os ícones utilizados na construção do novo menu foram representativos?

Os dados de eficácia, relativos à execução das tarefas na condição 2, são apresentados na Figura 14. O teste de Qui-quadrado mostrou que, entre condições, a diferença do número de tarefas cumpridas tanto pelos usuários internos, quanto pelos externos, não foi significativa para nenhuma das tarefas (consulte o Apêndice L Tabelas L1 e L2 para ver o resultado do teste, p.125). Verifica-se que nenhum dos dois grupos obteve um desempenho significativamente melhor quando comparados os seus resultados nas duas condições (C1 e C2).

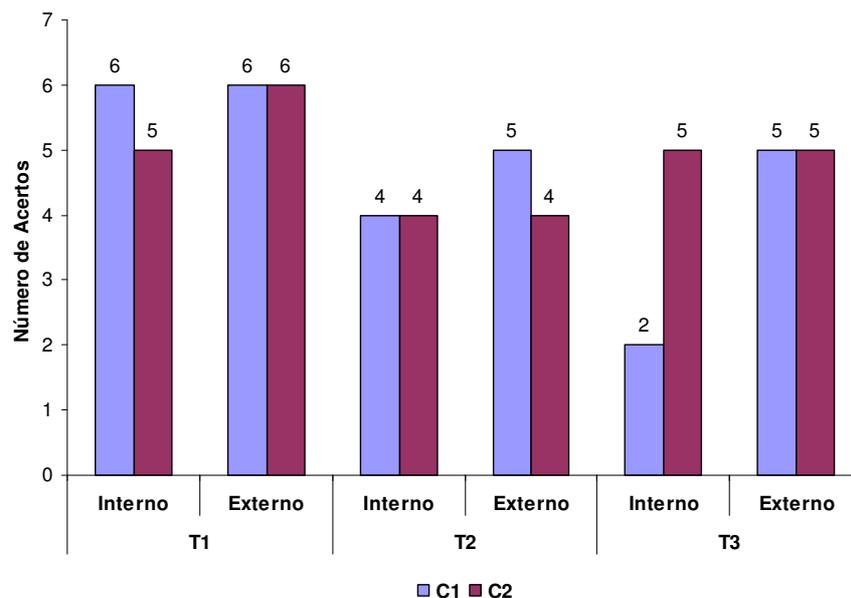


Figura 14: Gráfico do número de tarefas cumpridas por perfil de usuário na C1 e C2

Por meio do mesmo tipo de teste, foi identificado que a diferença entre o desempenho dos usuários internos e externos, considerada apenas a C2, também não foi significativa. O que equivale a dizer que nenhum grupo, na C2, obteve diferença significativa de desempenho em relação ao outro (consulte o Apêndice L Tabela L3 para ver o resultado do teste, p.125).

O teste foi repetido para verificar se as variáveis explicativas “trabalha com programas sociais” e “já acessou o sítio do MDS” influenciaram o desempenho em relação à eficácia, donde se apurou diferença não significativa, da mesma forma como o que ocorreu em C1 (ver, p.65) (consulte o Apêndice L Tabelas L4 e L5 para ver o resultado do teste, p.125).

Em **T3**, o número de tarefas cumpridas pelos usuários internos cresceu de duas na C1, para cinco na C2 (Figura 14). Não foi possível verificar, pela análise do modo operatório, um nexos causal para a elevação do nível de sucesso. O que se pôde perceber foi que, ao contrário de C1, os usuários passaram a relacionar o termo “Banco de Alimentos” ao link “Programas” e a utilizar a barra de rolagem.

Estas informações sugerem que a modificação da interface não influenciou o resultado em termos de eficácia.

A eficiência da navegação, considerada quanto ao número de telas acessadas, será analisada em relação aos dados apresentados na Tabela 11.

Uma análise da variância mostrou que não houve diferença significativa de eficiência (número de telas) para os usuários internos quando comparados os resultados das duas condições de estudo, o que ocorreu da mesma forma para os externos (consulte o Apêndice M Tabelas M1 e M2 para ver o resultado do teste, p.127).

Tabela 11:
Número de telas acessadas por perfil de usuários – Condição 2

Usuários	T1		T2		T3	
	Interno	Externo	Interno	Externo	Interno	Externo
1	3	2	2	2	4	3
2	3	2	5	11*	6*	10*
3	3	3	12	5	3	8
4	2	3	17*	7	3	9
5	1*	2	2	2	4	4
6	3	3	5*	9*	4	34

* Tarefa não cumprida

Considerada apenas a C2, esta mesma análise demonstrou que a diferença das médias do número de telas utilizadas pelos dois grupos de usuários também não foi significativa (consulte o Apêndice M Tabela M3 para ver o resultado do teste, p.127).

O resultado das duas análises permite dizer que não houve diferença significativa de desempenho no grupo de internos ou de externos quando comparadas às duas condições, nem entre grupos, quando considerada apenas a C2.

Em **T3**, foi observado um participante que utilizou 34 telas para executar a tarefa, destacando-se dos demais. A análise do seu modo operatório, conforme ilustrado na Figura 15, mostrou a adoção de uma estratégia de navegação baseada na heurística de gerar e testar.

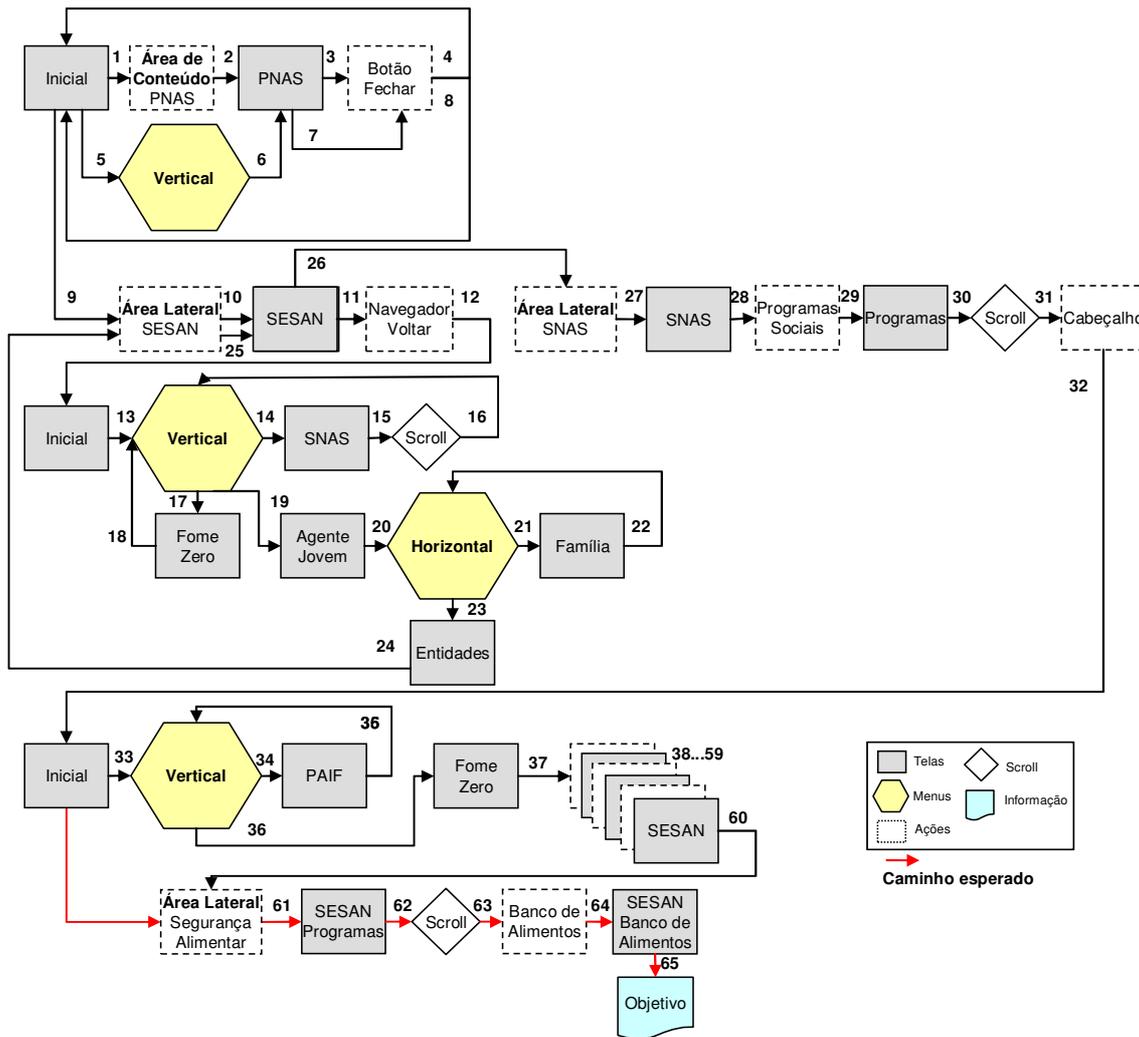


Figura 15: Modo Operatório observado em T3 – Usuário externo 06 na C2

De acordo Sternberg (2000), nessa heurística, a pessoa procura resolver o problema de uma forma não sistemática, pela adoção de cursos de ação alternativos, conferindo posteriormente quais foram os resultados.

Ainda em relação à eficiência, é apresentado na Tabela 12 o número total de cliques dados nas áreas convencionadas da interface. Uma análise da variância mostrou que na C2 a diferença entre o número de cliques totais dados pelos participantes dos diferentes grupos não foi significativa (consulte o Apêndice M Tabela M4 para ver o resultado do teste, p.127).

Tabela 12:
Cliques totais nas áreas convencionadas – Condição 2

Usuários	T1		T2		T3	
	Interno	Externo	Interno	Externo	Interno	Externo
1	2	2	1	3	3	2
2	3	2	4	10*	5*	12*
3	2	3	13	4	3	7
4	1	3	13*	5	2	10
5	1*	2	1	1	3	3
6	2	2	5*	8*	3	31

* Tarefa não cumprida

Da mesma forma, a análise da variância identificou que não houve diferença significativa de desempenho quando comparados os dados das duas condições, para cada um dos grupos separadamente (consulte o Apêndice M Tabelas M5 e M6 para ver o resultado do teste, p.127).

Para o grupo de usuários externos em **T3**, a comparação de médias dos números totais de cliques na C1 e C2 não foi significativa. Apesar disso, para este grupo e tarefa foram registradas as maiores discrepâncias em relação aos números apurados. Supõe-se que esta diferença foi gerada principalmente pelos usuários externos 2, 4 e 6 em C2.

O usuário externo 2 (cliques totais=12) em seu percurso de navegação acionou *links* que abriram páginas em uma nova instância do navegador. Isso exigiu do participante clicar na barra do navegador ($n=6$) para fechar esta nova janela e retornar a inicial. Essa ocorrência onerou o percurso de navegação quanto ao número de cliques, o que respalda a recomendação realizada na análise intrínseca no sentido de que todas as páginas do sítio sejam abertas em uma mesma instância do navegador, respeitando assim, o critério ergonômico de Condução.

O usuário 4 (cliques totais=10) foi o único dos externos que utilizaram como ponto de partida para a sua navegação a área de conteúdo. Ocorre que esta área não possui links de acesso a informação requerida em **T3**. O usuário ficou “preso” ao uso desta área ($n=7$) e somente quando clicou na área lateral direita conseguiu cumprir a tarefa (ver modo operatório esperado para T3 – Figura 10, p.65). A insistência pelo uso da área de conteúdo pode ser

considerada outro exemplo de entrincheiramento, conforme já apresentado na discussão de C1 (ver, p.69).

O usuário 6 (cliques totais=31) adotou a heurística de gerar e testar, já ilustrado no esquema de seu modo operatório (Figura 15, p.89).

Com estas informações a respeito da eficiência e eficácia alcançadas em C2, pode-se retomar a seguinte questão de estudo: existe diferença na efetividade da navegação dos usuários quando considerada a interface original e a modificada com a inclusão do novo menu?

De acordo com a análise estatística realizada não foi possível verificar diferença significativa em relação à efetividade da navegação quando comparados os resultados de C1 e C2. No entanto, uma análise mais detalhada da atividade permitiu identificar melhora na eficácia dos usuários internos em T3, que não pôde ser diretamente vinculada à mudança da interface. De uma forma geral a efetividade da navegação não foi influenciada pela mudança do menu.

Há de se considerar que a melhoria da efetividade da navegação do sítio estudado não depende somente da mudança do menu horizontal. Esta melhoria terá mais chances de ocorrer pela implementação da soma das recomendações advindas das análises de usabilidade intrínseca e extrínseca. Cabe lembrar que as dificuldades relativas à eficiência, por exemplo, estão ligadas em grande parte à dificuldade de identificação de relacionamento entre *links*, utilização de termos pouco representativos, necessidade do uso de barra de rolagem, entre outros aspectos não contemplados na C2.

Em relação ao uso dos menus, foram realizadas análises da variância com intuito de verificar diferença significativa em relação à média do número de cliques dados pelos diferentes grupos de usuários, tanto dentro da C2 quanto entre condições de estudo (C1 e C2). Os dados relativos ao seu uso estão dispostos na Tabela 13.

Tabela 13:
Cliques nos menus horizontal e vertical – Condição 2

Usuários	Menus	Tarefas					
		T1		T2		T3	
		C1	C2	C1	C2	C1	C2
Interno	Horizontal	2	4	0	1	0	0
	Vertical	4	2	4	2	3	5
Externo	Horizontal	5	5	1	5	0	6
	Vertical	2	1	1	1	5	15

O resultado das análises mostrou que a diferença de uso do menu vertical entre usuários internos e externos em C2 não foi significativa. Da mesma forma, não foi significativa a diferença de uso deste menu (vertical) pelos usuários internos ou externos, quando comparadas às duas condições de estudo (consulte o Apêndice N Tabelas N1, N2 e N3 para ver o resultado do teste, p.129).

Em relação ao uso do menu horizontal, a análise estatística realizada não mostrou diferença significativa para nenhuma das comparações. Sejam considerados os dois grupos de usuários na C2, seja em relação à comparação das duas condições de estudo (consulte o Apêndice N Tabelas N4, N5 e N6 para ver o resultado do teste, p.129).

No entanto, em C2 o resultado apurado para a diferença entre os cliques no menu horizontal dados pelos usuários internos ($n=1$) e externos ($n=5$) pareceu relevante. Da mesma forma, a diferença em relação ao uso do menu horizontal em **T2** pelos usuários externos, quando comparadas as duas condições de estudo (C1=1 e C2=5), faz jus a uma análise mais aprofundada (Figura 16).

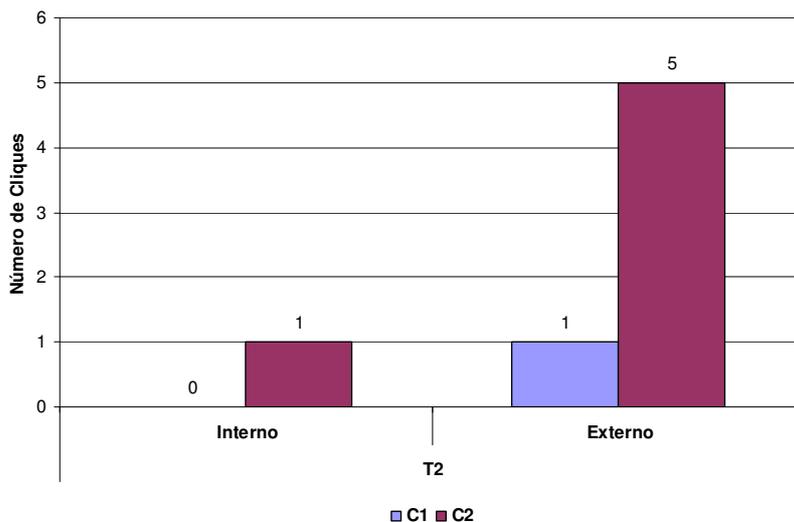


Figura 16: Gráfico do número de cliques no menu horizontal em T2 – Condições 1 e 2

Como pode ser visualizado, o número de cliques dados no menu tanto entre condições para os usuários externos, quanto entre usuários na C2 sugerem uma diferença relevante. Em C1 os usuários externos utilizaram o menu horizontal apenas uma vez (1 clique) para a execução da **T2**. Na outra condição, com o menu modificado, este mesmo perfil de usuários utilizou o menu por cinco vezes para a resolução de **T2**.

A elevação da taxa de utilização do menu horizontal em **T2** pode estar indicando que os usuários externos passaram a associar as opções disponibilizadas por meio dos termos e figuras como operadores relevantes à resolução do problema, modificando sua estratégia operatória e conseqüentemente o seu modo operatório quando comparadas às condições de estudo.

O reconhecimento dos ícones do menu horizontal como relevantes à execução da tarefa, pode ser analisado com o suporte do esquema teórico de competências para a ação proposto por Abrahão et al. (2006) e Silvino (2004) (Figura 2, p.27). A maior utilização do novo menu em **T2** fornece indícios para que se possa inferir que o usuário, ao perscrutar a interface em busca de informações relevantes para a resolução do problema proposto, utilizou aquelas fornecidas pelos ícones do menu horizontal. A teoria de resolução de problemas proposta por Newell e Simon (1972, em Anderson, 2005), prevê que o sujeito, diante do problema, busca identificar operadores que, ao serem executados, reduzam a diferença entre o estado inicial e a meta que se deseja

alcançar. Tomar as informações contidas no novo menu como ponto de partida para a sua navegação sugere que os conteúdos ativados na memória de trabalho, base para formulação de uma representação para a ação, lhe permitiram elaborar um espaço do problema que considerou o acionamento dos ícones do menu como um operador relevante para o alcance da meta: encontrar a informação solicitada. Como em **T2**, os usuários externos passaram a utilizar o novo menu horizontal, é razoável supor que as informações contidas neste componente foram representativas, respondendo afirmativamente a seguinte questão de estudo: os ícones utilizados na construção do novo menu foram representativos?

É interessante notar ainda, que no novo menu, o termo para a categoria Família manteve-se o mesmo. Porém, em C2, os usuários passaram a associá-lo à execução da segunda tarefa, o que não ocorreu na primeira condição. Isso reforça a hipótese levantada em C1 (ver, p.71), de que o menu original não foi percebido pelos usuários como um componente relevante à resolução do problema. Possivelmente, o que ocorreu naquela condição para a elevada taxa de utilização do menu em **T1** foi a ocorrência de uma forte associação entre termos sem, no entanto, ter havido o reconhecimento da estrutura geral do componente. Isso dá pistas quanto à não verificação de uma transferência positiva entre **T1** e **T2** na primeira condição e à sua verificação na segunda condição, com o menu modificado.

Ademais, também em **T1** os usuários externos elevaram a taxa de utilização do menu horizontal na segunda condição. Na C1 quatro deles utilizaram o menu e na C2 cinco dos seis participantes o utilizaram. Ao contrário de C1, a análise dos modos operatórios mostrou que em C2 ocorreu o fenômeno de transferência positiva, à medida que os usuários externos ($n=3$), utilizaram o novo menu como ponto de partida para a resolução das tarefas, de forma a repetir o modo operatório que resultou em sucesso.

Para um dos usuários externos o novo menu foi utilizado inclusive em **T3** como ponto de partida para sua navegação, conforme pode ser verificado no esquema de seu modo operatório (Figura 17).

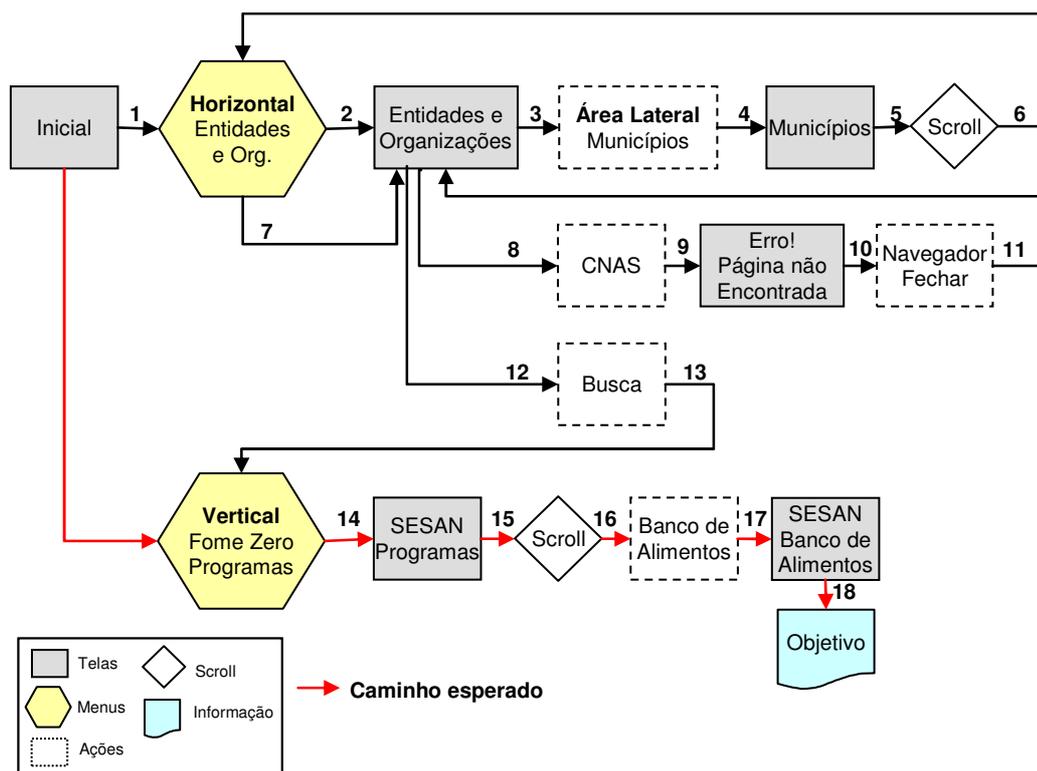


Figura 17: Modo operatório observado em T3 – Condição 2

De acordo com este caso, a força da representatividade do novo menu levou o usuário a usá-lo como ponto de partida para a navegação até mesmo em **T3**. É importante relembrar que esta tarefa não poderia ser concluída por meio de sua utilização. É recomendável, então, que este menu passe a atender também a esta tarefa, tornando-se mais completo. Isso poderá ser feito de forma simples, apenas mudando o link Fome Zero que aparece como sub-opção do menu. Esta troca deverá fazer com que o link aponte para as páginas internas do sítio, e não mais para o endereço eletrônico “www.fomezero.gov.br”. Esta recomendação confirma aquela apresentada na análise de usabilidade intrínseca.

Considerados os cliques no menu horizontal dados pelos usuários internos em **T1** (Figura 18), pôde-se verificar uma elevação na taxa de sua utilização (menu novo).

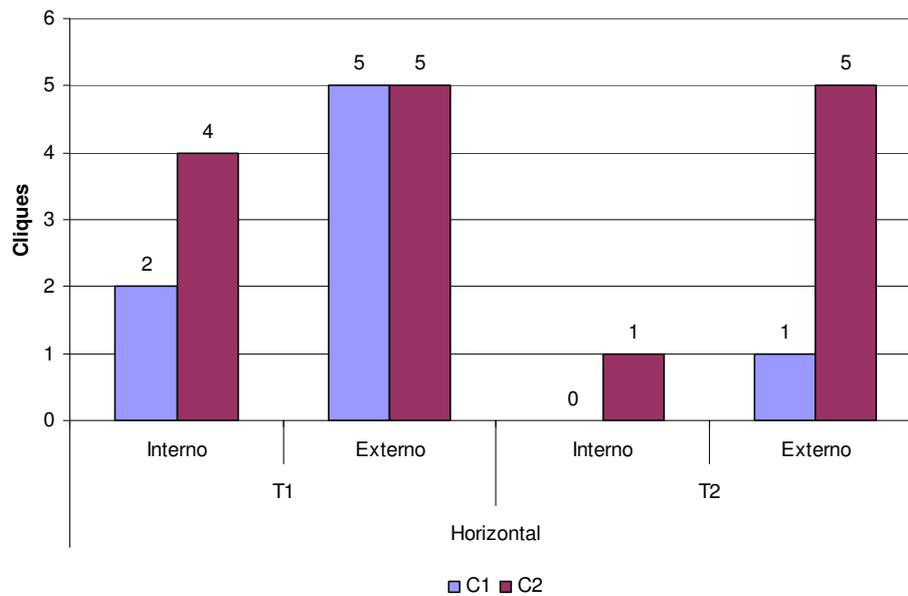


Figura 18: Gráfico do número de cliques no menu horizontal – Condições 1 e 2

Com base no que foi exposto, poder-se-ia supor que o novo menu se tornou representativo também para este perfil de usuário, contrariando o objetivo inicial de fortalecimento da segmentação. No entanto, os dados de **T2** mostram que estes usuários utilizaram o novo menu em apenas um caso. Não tendo sido possível verificar a transferência positiva observada no caso dos externos e já discutida anteriormente (ver, p.95). É plausível então supor, que os usuários internos clicaram mais vezes no menu horizontal não pelo reconhecimento do componente, mas devido a forte relação semântica entre a palavra “Idosa” (texto da tarefa) e “Idosos” (interface), como ocorreu em C1 (ver, p.71).

A partir desses dados é oportuno retomar a seguinte questão: os usuários utilizam os menus concebidos a partir de suas representações?

Considerada principalmente a diferença registrada em T2, comparadas às duas condições, foi possível identificar que os usuários externos passaram a utilizar o novo menu em detrimento de outras estratégias apuradas na primeira condição, de forma a modificar os modos operatórios. Ressalva-se o fato de que a análise estatística indicou que a diferença não foi significativa. Quanto aos internos à diferença de uso dos menus, verificada em prol do vertical na C1, foi amenizada em C2. Porém, esta diferença também não foi apurada como significativa segundo a verificação estatística realizada. De onde é

razoável considerar a ocorrência de certo fortalecimento em relação à segmentação pretendida nesta segunda condição.

Estas informações ensejam o cumprimento do quarto e último objetivo específico do estudo, i.e., validar o menu concebido a partir das representações coletadas.

Retomando o objetivo principal do trabalho, que foi o de avaliar se um menu construído a partir das representações do público alvo para o qual foi concebido aumenta a sua probabilidade de utilização e a efetividade da navegação, foi possível verificar: (a) o incremento da utilização segmentada do novo menu principalmente percebido em T2 e (b) uma manutenção dos índices de efetividade, medidas em relação à eficiência e eficácia da navegação, dadas as diferentes condições de estudo.

A possibilidade da consecução dos objetivos do trabalho se deveu, principalmente, à análise da atividade e a possibilidade de comparação de variáveis entre condições de estudo. A execução desses procedimentos, centrais na proposta de investigação da TAI, permitiu levantar algumas considerações a respeito da tecnologia de forma a contribuir para sua consolidação. A tecnologia utilizada é fruto de uma experiência prática, assim sendo, necessita de replicação.

4. Conclusão

Tomando-se por base a demanda, a realização dos procedimentos de pesquisa permitiu corresponder às expectativas da instituição, além de terem sido atingidos os objetivos inicialmente propostos. Na Condição 1, tanto foi possível identificar e propor recomendações que buscaram reproduzir na interface características positivas, quanto apontar problemas de usabilidade. Muitos desses problemas foram confirmados na análise da atividade. Essa análise mostrou ainda que a lógica de navegação proposta pelos desenvolvedores não correspondeu à dos usuários.

A Condição 2 permitiu aprofundar a análise do sítio e validar a modificação realizada na interface. A inclusão do novo menu, concebido a partir das representações dos usuários externos, deu sinais de uma aproximação com a segmentação de uso pretendida por perfil de usuários. Isso guarda convergência com o Esquema de Competências para Ação (Silvino, 2004; Abrahão et al., 2006) (p.27) que deu suporte à análise dos resultados.

Além disso, o estudo alcança relevância na medida em que permite vislumbrar a possibilidade de construção de componentes e interfaces cuja lógica de elaboração esteja suportada pelas representações dos usuários de forma a favorecer suas competências. Entrever a possibilidade de dispor a interface de componentes e estruturas que segmentem a navegação poderia tornar possível o favorecimento de diferentes públicos, por meio de diferentes estruturas. Por exemplo, os menos experientes poder-se-iam valer de uma estrutura de navegação passo a passo e, os mais experientes, de uma mais direta, caso isso os favorecesse. Por outro lado, o esquema de competência se mostra um referencial importante para o suporte da validação das estruturas de navegação existentes. Não é raro os desenvolvedores ou designers se questionarem a respeito de que estrutura adotar, por exemplo, no caso de menus de navegação.

A análise de atividade, por sua vez, demonstrou-se uma ferramenta poderosa para a compreensão detalhada do fenômeno de interação estudado. A valorização da análise da atividade observada nos procedimentos da TAI confere a ela um grande diferencial em relação aos métodos tradicionais de desenvolvimento de projetos de interface. Dentro de sua proposta

metodológica, os procedimentos de coleta de representações mostraram-se capazes de identificar as representações dos usuários e, a partir delas, fornecer subsídios para a construção de ícones e componentes de navegação.

Ao mesmo tempo em que é possível vislumbrar possibilidades interessantes a partir do estudo realizado, é importante também ressaltar algumas de suas limitações. O tamanho da amostra é uma delas.

Seria importante analisar as questões levantadas mediante uma amostra mais representativa, principalmente nas condições 1 e 2. Importa esclarecer, no entanto, que a primeira etapa do trabalho possuía prazo determinado pela instituição para sua finalização, haja vista, o cumprimento de compromissos organizacionais. Esse fato impôs limites em relação à quantidade de participantes internos. Adotou-se então este número como base para os demais grupos que seriam posteriormente comparados entre si.

Ademais, a pretensão com a realização da pesquisa não ocorreu de modo a encontrar dados passíveis de generalização. É relevante lembrar que a análise da atividade se deu por meio de simulação e que o sítio foi analisado em modo *off-line*, sem o pleno funcionamento de todos os seus componentes como, por exemplo, o de “busca”.

Outro limite foi o número de tarefas que possibilitavam identificar uma navegação segmentada por menus, somente por meio da T1 e T2 era possível verificar essa ocorrência. Seria desejável observar os resultados mediante o aumento do número de tarefas deste tipo, bem como uma maior variação em relação à profundidade da navegação na busca de informações, o que não foi possível dada as restrições já apresentadas.

Esses limites, no entanto, são reconhecidos não no sentido de invalidar os resultados advindos da pesquisa, mas de forma a instigar o aprofundamento em relação a compreensão do fenômeno da interação humano-computador. Esta compreensão, mister para o avanço do uso de novas tecnologias da informação e da comunicação, é preponderante para o alcance de um cenário-futuro mais favorável às pessoas usuárias de sistemas informatizados.

Cabe ainda considerar, que a replicação de parte da TAI permitiu identificar algumas observações a respeito do seu uso que poderão contribuir com o amadurecimento da tecnologia.

4.1. Considerações sobre a TAI

Conforme exposto na revisão de literatura (Marco Teórico) a concepção ou re-concepção de uma interface gráfica somente encontra sentido quando inserida em uma iniciativa maior. Ela não acontece de forma isolada, invariavelmente faz parte de um projeto de desenvolvimento de artefatos tecnológicos. Diante disso, importa considerar como a TAI e suas fases, pode se integrar ao processo de desenvolvimento de sistemas. Identificar o conjunto de relacionamentos entre a TAI e processo de desenvolvimento poderá se configurar em um avanço em relação à possibilidade de sua disseminação e utilização.

Por outro lado, a existência de procedimentos que não se encontram descritos em detalhe no ciclo de vida da TAI pode se configurar como uma séria barreira para a sua adoção.

Alguns deles estão concentrados em grandes etapas que não explicitam claramente todas as ações necessárias ao seu cumprimento. Por exemplo, o material disponível sobre a aplicação da TAI demonstrou-se pouco detalhado quanto aos cuidados e as implicações que deverão nortear a definição das tarefas. Sua reformulação nas diferentes condições de estudo nem sempre é possível, dado o caráter quase experimental proposto pela tecnologia. Neste sentido, um grande cuidado deve ser tomado quando da definição das tarefas no sentido de evitar a imposição de limites à investigação proposta. É fundamental, por exemplo, que se tracem previamente os esquemas dos modos operatórios esperados de forma a verificar ambigüidades. Assim, na replicação do modelo, a ausência da execução de algum procedimento pode ser percebida tardiamente, em um momento próximo da conclusão do projeto, aumentando a probabilidade de insucesso e potencializando riscos.

De acordo com Booch et al. (2000) apesar de todos os modelos simplificarem a realidade, o importante é ter certeza que esta simplificação não ocultará detalhes importantes dela.

Desta forma, verificou-se a necessidade de uma revisão do ciclo de vida da TAI. O objetivo seria o de descrever, de forma detalhada, as etapas envolvidas na análise e seus relacionamentos possíveis, assim como a

identificação dos recursos e produtos de cada fase. A partir destes insumos, um novo fluxo de etapas poderia ser elaborado, permitindo um maior controle durante sua replicação. No entanto, cuidados deverão ser tomados para não se ferirem os pressupostos ergonômicos de variabilidade e flexibilidade. Os dados de cada situação específica, obtidos por intermédio da análise da atividade, deverão continuar delineando o percurso a ser adotado.

O novo fluxo teria por objetivo constituir um meta-modelo da TAI. O papel deste meta-modelo é o de sistematizar suas etapas visando facilitar a replicação, tanto em um contexto de pesquisa, quanto no de desenvolvimento de interfaces humano-computador, em projetos de tecnologia da informação e da comunicação.

5. Referências Bibliográficas

- Abrahão, J. I. & Pinho, D. L. M. (1999). Teoria e prática ergonômica: seus limites e possibilidades. Em: M. G. T. da Paz & A. Tamayo (orgs.), *Escola, saúde e trabalho: estudos psicológicos* (pp. 229-239). Brasília: Editora da Universidade de Brasília.
- Abrahão, J. I., Silvino, A. M. D. & Sarmet, M. M. (2005). *Ergonomia, Cognição e Trabalho informatizado*. Teoria e Pesquisa V21 (2). Brasília.
- Abrahão, J. I., Sznelwar, L. I., Silvino, A. M. D., Sarmet, M. M. & Pinho, D. M. (2006). *Da prática à Teoria: As Bases da Ergonomia*. Material não publicado.
- Anderson, J. R. (2005). *Aprendizagem e Memória: Uma abordagem integrada*. Rio de Janeiro: LTC.
- Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO. *O que é ergonomia*. Disponível em: www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm, último acesso em 02/2007.
- Bastien, J.M.C. & Scapin, D.L. (1993). *Critères ergonomiques pour l'évaluation d'interfaces utilisateurs*. Rapport technique INRIA n° 156, Junho 1993, INRIA : Le Chesnay.
- Best, J. B. (1995). *Cognitive Psychology*. New York: West Publishing Company.
- Booch, G., Rumbaugh, J. & Jacobson, I. (2000). *UML: Guia do Usuário* (Tradução de F. Silva). Rio de Janeiro : Elseiver.
- Castello Branco, A. R. (2001). *Análise ergonômica de um sistema informatizado: Os aspectos intrínsecos e extrínsecos do software Solide Restaurantes e o seu impacto no processo de trabalho*. Dissertação (Psicologia) - Universidade de Brasília.
- Castells, M. (2003). *A Galáxia da Internet. Reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Cibys, W. A. (2000). *Critérios Ergonômicos para a Avaliação de Interfaces Homem-Computador*. Disponível em: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br>, último acesso em 12/2006.
- Comitê Gestor da Internet no Brasil (2005). *Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil*. Disponível em: www.cgi.br, último acesso em 01/2007.
- Daniellou, F. (2004). *A Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos* (tradução de M. Betiol et al.). São Paulo: Edgar Blücher.

- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J. & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo. A prática da Ergonomia* (tradução de L. Sznelwar et al.). São Paulo: Edgar Blücher LTDA .(original publicado em 1991).
- Houaiss, A. (2001). *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva Ltda.
- Internacional Ergonomics Association – IEA (2004). *What is Ergonomics?* Disponível em: <http://www.iea.cc/ergonomics/>
- ISO 9241 Part 10 (1993). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals, Part 10 Dialogue principles. Em Cybis, W. (1995). *Ergonomia de Interfaces Homem-Computador*. Recuperado em agosto de 2005. <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/apostila.htm>.
- Johnson, S. (2001). *Cultura da Interface: Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Lévy, P. (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34.
- Mandel, T. (1997). *The Elements of User Interface Design*. New York: John Wiley & Sons Inc..
- Marmaras, N. & Pavard, B. (1999). *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.
- Martins, V. B. (2003). *Avaliação dos dez anos de implementação da Lei Orgânica da Assistência Social: o olhar dos conselhos estaduais, municipais e do Distrito Federal*. IV Conferência Nacional de Assistência Social. Brasília: Ministério da Assistência Social.
- Matlin, M. W. (2004). *Psicologia Cognitiva*. Rio de Janeiro: LTC.
- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome – MDS (2004, Política Nacional de Assistência Social, Novembro)
- Montmollin, M. (1995). *Vocabulaire de l'Ergonomie*. Toulouse: Octarès Editions.
- Nilsen, Jacob. *Projetando websites*. São Paulo: Editora Campus, 2000.
- Pressman, R. S. (2002). *Engenharia de Software*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill.
- Shneiderman, B. (1990). *Designing the User Interface*. Boston: Addison-Wesley.

- Silvino, A. M. D. & Abrahão, J. I. (2003). *Navegabilidade e Inclusão Digital: Navegabilidade e Competência*. Revista de Administração de Empresas, RAE-Eletrônica. V2(2).
- Silvino, A. M. D. (2004). *Ergonomia Cognitiva e Exclusão Digital: a Competência como Elemento de (re)Concepção de Interfaces Gráficas*. Tese (Psicologia) - Universidade de Brasília.
- Silvino, A. M. D., Silva, T. B. P., Sarmet, M. M. & Carvalho Filho, J. S. (2006). *A Navegabilidade e a Interação Humano-Computador*. Material não publicado.
- Sommerville, I. (2003). *Engenharia de Software* (tradução de M. Andrade). São Paulo: Addison Wesley.
- 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.
- 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.

Apêndice A: Questionário de dados demográficos

Dados Gerais (para o pesquisador) Participante: _____

Não se preocupe, em nenhum momento você será identificado!

- Sexo:** **Idade:** _____ em anos
- Masculino
 Feminino

- Formação:**
- 1º Grau Especialização Doutorado Completo
 2º Grau Mestrado Pós-doutorado Incompleto
 Superior Curso Superior: _____

Instituição em que trabalha: _____

Localidade: _____ Estado: _____

Você trabalha com algum dos programas sociais do Governo Federal?

- Sim Não

Com quais categorias você trabalha?

- Crianças e Adolescentes Família
 Idosos Entidades e organizações
 Pessoas com deficiência

Tempo que trabalha na área? _____ em meses

Você usa a Internet há quanto tempo? _____ em meses

Você já acessou o sítio do MDS? Sim Não

Você possui computador em casa?

- () Sim, sem acesso à Internet
 () Sim, com acesso à Internet (*se a resposta for esta pergunte a próxima*)
 () *banda larga (ADSL)* () *convencional*
 () Não

Onde você trabalha tem Internet? Sim Não

Renda Familiar:

- () até R\$ 1.000,00
 () de R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00
 () de R\$ 2.500,00 a R\$ 5.000,00
 () acima de R\$ 5.000,00

Observações / Sugestões:

Apêndice B: Protocolo de Observação

Identificador: _____

Dados compilados:

	Variável	T1	T2	T3	Obs.
01.	Encontrou informação	() sim () não	() sim () não	() sim () não	
02.	Nº telas site				
03.	Nº cliques no menu horizontal				
04.	Nº cliques no menu vertical				
05.	Nº cliques no cabeçalho				
06.	Nº cliques no rodapé				
07.	Nº cliques na área de conteúdo				
08.	Nº cliques na barra Governo Federal				
09.	Nº cliques na área lateral direita				
10.	Nº cliques no menu do navegador				
11.	Nº cliques nos ícones do navegador				
12.	Nº cliques Total				

Tempo

T 1	
T 2	
T 3	
Total	

Apêndice C: Roteiro de Coleta

Instruções de Padronização da Aplicação Análise de Usabilidade do Novo Sítio do MDS

1. Para Equipamento e Softwares

- a) Regular o mouse no painel de controle: ele deve estar centralizado para “*velocidade do clique duplo*” e “*velocidade do ponteiro*”, bem como deve estar desmarcado em “*exibir rastro*”;
- b) Regular a configuração do monitor para “*800 por 600 pixels*”;
- c) Instalar o CAMTASIA STUDIO no computador e testar:
 - se o “recorder (F9)” está funcionando...
 - configurar para que o CAMTASIA acuse o clique do mouse, da seguinte forma (*abra o “recorder”; clique em “view”; clique em “cursor toolbar”; após aparecer a barra de ferramentas do cursor, clique na 3ª opção “highlight mouse clicks in the capture”*);
- e) Abra o Internet Explorer e digite na caixa de endereço “**http://localhost/mds/novo/index.asp**”;
- f) Navegar no Site, principalmente, nas tarefas que devem ser cumpridas.
- g) Instalar o tutorial e testá-lo.

2. Para Aplicação

- a) Abrir o tutorial, o site e o CAMTASIA RECORDER
- b) Minimizar o CAMTASIA recorder, ele ficará pronto para gravar, mas só aparecerá no canto inferior direito da tela (ao lado do relógio)...
- c) Aplicar o tutorial
 - ler as instruções do tutorial com o sujeito (está no próprio tutorial)
 - clicar em (F9) para começar a gravar e dar o comando para o sujeito iniciar o tutorial... caso ele tenha dificuldades você pode orientá-lo a como fazer (**isto só pode ser feito no tutorial**).
 - quando o sujeito finalizar o tutorial, clicar (F9) para interromper a gravação do CAMTASIA recorder. Porém, **você não deve fechar** o CAMTASIA, assim ele fará apenas um “*pause*”.
 - fechar o tutorial
- d) Colocar na **página inicial do novo sítio MDS** ...
- e) Ler o texto da **Tarefa 1** e tirar alguma dúvida (que não comprometa a navegação).
 - dar o comando de iniciar e clicar em (F9) para o CAMTASIA recorder continuar gravando do ponto onde parou do Tutorial.

- quando o sujeito terminar a **Tarefa 1**, ou desistir, clicar em (F9).

f) Retornar à página inicial do novo Site MDS...

g) Ler o texto da **Tarefa 2** e tirar alguma dúvida (que não comprometa a navegação).

- dar o comando de iniciar e clicar em (F9) para o CAMTASIA recorder continuar gravando do ponto onde parou do Tutorial.

- quando o sujeito terminar a **Tarefa 2**, ou desistir, clicar em (F9).

h) Ler o texto da **Tarefa 3** e tirar alguma dúvida (que não comprometa a navegação).

- dar o comando de iniciar e clicar em (F9) para o CAMTASIA recorder continuar gravando do ponto onde parou do Tutorial.

- quando o sujeito terminar a **Tarefa 3**, ou desistir, clicar em (F9).

i) Ao finalizar, fazer perguntas pertinentes à navegação que você considere que são relevantes. Explicar, se for o caso, detalhes da pesquisa para o sujeito.

3. Observações Gerais

a) Ao iniciar a aplicação você deve pedir consentimento ao sujeito para gravar em áudio as tarefas (inclusive o tutorial). Uma vez consentido, você deve pedir para que o sujeito execute todas as ações **dizendo em voz alta** o que está fazendo e porque está fazendo.

b) O tempo de execução, enquanto variável, é secundário em função da variável “estratégia operatória” que só pode ser analisada por meio das verbalizações. Isso significa que **o aplicador deve fazer perguntas** sobre o que o sujeito está fazendo (caso ele não esteja verbalizando). **Tomem cuidado** para não induzir a navegação ou fornecer pistas... (ex. de questões a serem feitas: “Pq o Sr(a) clicou ali?” ou “O que o Sr(a) está procurando?”...)

c) **Verifique sempre** se o ícone do CAMTASIA recorder está piscando (alterando de cor) no canto direito inferior da tela – o que indica se está gravando.

d) O Tutorial faz parte da coleta... **deve necessariamente ser gravado**.

e) Grave os arquivos do CAMTASIA com os nomes seguindo o padrão:
Perfil do usuário(Int ou Ext)_S(nº do sujeito)_(nome do pesquisador)

ex1: [Ext_S06_João.avi](#)

ex2: [Int_S02_Maria.avi](#)

ex3: [Ext_S01_Maria.avi](#)

e) Cada sujeito deve ter apenas um arquivo. Ou seja, as tarefas e o “Tutorial” devem estar no mesmo arquivo. Se vocês usarem o F9 do CAMTASIA para

“pausar” e recomeçar não haverá problemas. Quando terminarem a última tarefa, aí sim, vocês devem gravar os arquivos.

4. Textos para as Tarefas

Muito importante:

- a) Avise ao sujeito que **ele pode desistir** da tarefa a qualquer momento. Isso é um dado muito valioso.
- b) Nas tarefas peça ao sujeito para **dizer em voz alta quando encontrou** a informação (**anote o tempo**).

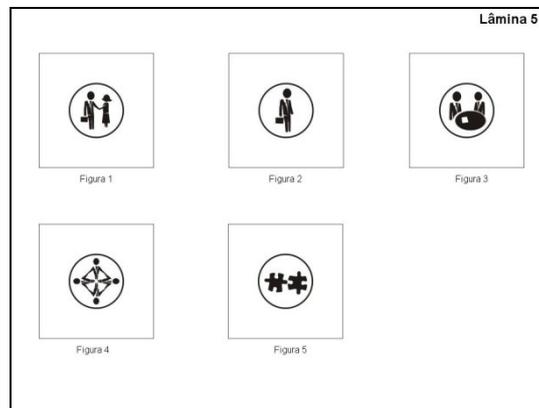
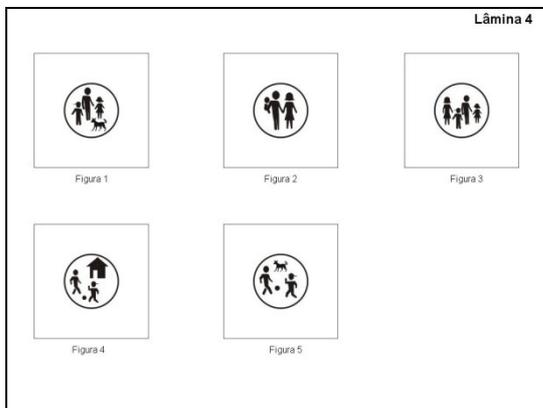
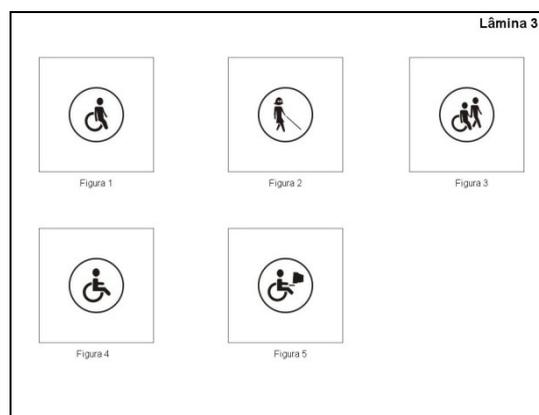
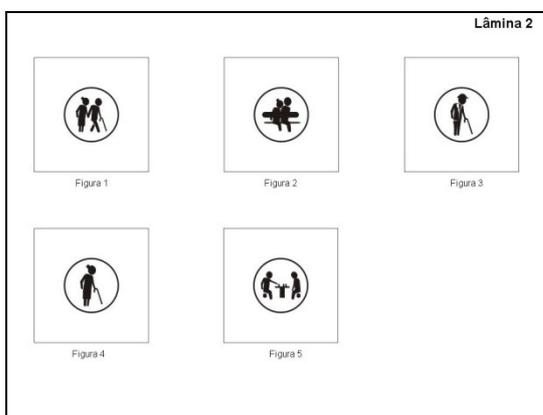
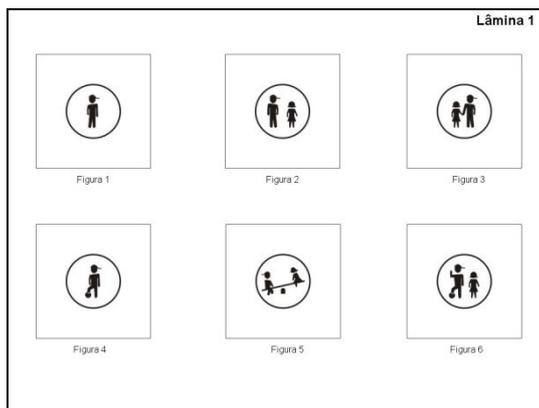
Tarefa 1 (T1) – “Suponha que você queira saber como inscrever seus avós no Programa de Atenção à Pessoa Idosa. Para isso, encontre no site o texto que informe como funciona o Programa de Atenção à Pessoa Idosa”.

Tarefa 2 (T2) – “Suponha que você queira saber se tem direito ao benefício do Programa Bolsa Família. Busque no site a informação que diga quem tem direito ao benefício do Programa Bolsa Família”.

Tarefa 3 (T3) – “Você ouviu falar que na sua cidade estão montando um banco de alimentos. Você deseja saber qual é o objetivo do Banco de alimentos. Para tanto, busque esta informação no site”.

- (a) Qual a sua impressão geral sobre a interface do sistema?
- (b) O que você achou difícil na operação do sistema?
- (c) O que você achou fácil na operação do sistema?
- (d) Gostaria de destacar algum ponto positivo ou negativo da interface?

Apêndice D: Pré-validação - Lâminas de 1 a 5



Apêndice E: Pré-validação – Protocolos 1 e 2

Validação das Figuras

Protocolo de Coleta de Dados

Pesquisador: _____ Participante: _____

Procedimento 1 – Evocação Livre					
Lâmina 1					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	Figura 6
Lâmina 2					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	
Lâmina 3					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	
Lâmina 4					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	
Lâmina 5					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	

Pesquisador: _____

Participante: _____

Procedimento 2 – Associação Direta					
Lâmina 1					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	Figura 6
Novas figuras:					
Lâmina 2					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	
Novas figuras:					
Lâmina 3					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	
Novas figuras:					
Lâmina 4					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	
Novas figuras:					
Lâmina 5					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	
Novas figuras:					

Descrição da categoria:

Promover proteção e autonomia ao idoso de forma a melhorar a sua qualidade de vida.

Termo proposto  **Idosos**

No contexto da Internet este termo representa bem esta categoria?

Não é nada representativo										E muito representativo											
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Você sugere outro termo? Qual? _____

Agora, avalie o quanto cada figura abaixo representa a categoria Idosos:

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

Descrição da categoria:

Promover proteção às pessoas com deficiência de forma a favorecer sua autonomia e qualidade de vida, assim como prevenir deficiências.

Termo proposto  **Pessoas com deficiência**

No contexto da Internet este termo representa bem esta categoria?

Não é nada representativo										E muito representativo											
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Você sugere outro termo? Qual? _____

Agora, avalie o quanto cada figura abaixo representa a categoria Pessoas com deficiência:

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
Não é nada representativo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E muito representativo							

Descrição da categoria:

Promover proteção integral às famílias visando sua autonomia e emancipação social.

Termo proposto  **Família**

No contexto da Internet este termo representa bem esta categoria?

Não é nada representativo		E muito representativo	
<input type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	3
<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	4
<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	5
<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	6
<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	7
<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	8
<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	9
<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	10

Você sugere outro termo? Qual? _____

Agora, avalie o quanto cada figura abaixo representa a categoria Família:



Não é nada representativo		E muito representativo	
<input checked="" type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	3
<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	4
<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	5
<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	6
<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	7
<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	8
<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	9
<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	10



Não é nada representativo		E muito representativo	
<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	3
<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	4
<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	5
<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	6
<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	7
<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	8
<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	9
<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	10



Não é nada representativo		E muito representativo	
<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	3
<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	4
<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	5
<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	6
<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	7
<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	8
<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	9
<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	10

Descrição da categoria:

Promover parcerias entre entidades, organizações e Governo Federal para colaborar com o desenvolvimento de programas sociais.

Termo proposto  **Entidades e organizações**

No contexto da Internet este termo representa bem esta categoria?

Não é nada representativo		E muito representativo	
<input type="radio"/>	0	<input checked="" type="radio"/>	3
<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	4
<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	5
<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	6
<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	7
<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	8
<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	9
<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	10

Você sugere outro termo? Qual? _____

Agora, avalie o quanto cada figura abaixo representa a categoria Entidades e organizações:



Não é nada representativo		E muito representativo	
<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	3
<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	4
<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	5
<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	6
<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	7
<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	8
<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	9
<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	10



Não é nada representativo		E muito representativo	
<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	3
<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	4
<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	5
<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	6
<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	7
<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	8
<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	9
<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	10

Após ter indicado o grau de representatividade dos termos e figuras de todas as categorias, por favor, preencha alguns dados demográficos para que possamos finalizar a coleta de dados e obter informações gerais sobre a amostra estudada.

Não se preocupe, em nenhum momento você será identificado!

Sexo:	Idade:	em anos
<input type="radio"/> Masculino		
<input type="radio"/> Feminino		
Formação:		
<input type="radio"/> 1º Grau	<input type="radio"/> Especialização	<input type="radio"/> Doutorado
<input type="radio"/> 2º Grau	<input type="radio"/> Mestrado	<input type="radio"/> Pós-doutorado
<input type="radio"/> Superior	Curso Superior:	
Instituição em que trabalha:		
Localidade:		Estado:
Você trabalha com algum dos programas sociais do Governo Federal?		
<input type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Não	
Com quais categorias você trabalha?		
<input type="radio"/> Crianças e Adolescentes	<input type="radio"/> Família	
<input type="radio"/> Idosos	<input type="radio"/> Entidades e organizações	
<input type="radio"/> Pessoas com deficiência		
Tempo que trabalha na área?		em meses
Você usa a Internet há quanto tempo?		em meses
Você já acessou o site do MDS?	<input type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Não
Observações / Sugestões:		

Obrigado por nos ajudar. Os resultados da pesquisa serão disponibilizados oportunamente no endereço <http://www.unb.br/rip/labergo>.

Após marcar suas opções devolva este caderno na Secretaria do evento. Por favor, procure não deixar questões sem resposta.

Para mais informações sobre a pesquisa contate juarez_solino@unb.br

Apêndice G: Dados estatísticos de **eficácia** – Condição 1

Tabela **G1**:

Eficácia – Teste de Qui-quadrado do número de Acertos comparados os tipos de Usuário na C1

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	Não houve variação
T2 -	$\chi^2=0,444$;df=1;p=0,500
T3 -	$\chi^2=3,086$;df=1;p=0,121

Tabela **G2**:

Eficácia – Teste de Qui-quadrado Trabalha com Programas Sociais comparados os tipos de Usuário na C1

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	Todos encontraram a informação
T2 -	$\chi^2=0,444$; df=1; p=0,500
T3 -	$\chi^2=3,086$; df=1; p=0,121

Tabela **G3**:

Eficácia – Teste de Qui-quadrado Acessou o sítio do MDS comparados os tipos de Usuário na C1

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	Todos encontraram a informação
T2 -	$\chi^2=2,857$; df=1; p=0,159
T3 -	$\chi^2=1,656$; df=1; p=0,247

Apêndice H: Dados estatísticos de **eficiência** – Condição 1

Tabela **H1**:

Eficiência – Análise da variância do número de Telas Acessadas comparados os tipos de Usuário na C1

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=2,143; df=1; p=0,174
T2 -	F=0,000; df=1; p=1,000
T3 -	F=1,951; df=1; p=0,193

Tabela **H2**:

Eficiência – Análise da variância do número de Cliques Totais comparados os tipos de Usuário na C1

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=3,769; df=1; p=0,081
T2 -	F=0,286; df=1; p=0,605
T3 -	F=0,978; df=1; p=0,346

Apêndice I: Dados estatísticos do uso dos menus – Condição 1

Tabela I1:

Análise da variância do número de Cliques no Menu **Vertical** comparados os tipos de Usuário na C1

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=1,250; df=1; p=0,290
T2 -	F=1,800; df=1; p=0,209
T3 -	F=0,769; df=1; p=0,401

Tabela I2:

Análise da variância do número de Cliques no Menu **Horizontal** comparados os tipos de Usuário na C1

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=1,800; df=1; p=0,209
T2 -	F=1,000; df=1; p=0,341
T3 -	o menu não foi utilizado

Apêndice J: Dados estatísticos da **pré-validação** – Coleta de Representações

Tabela J1:

Dados do procedimento 1 (Frequência e significância) - **Evocação Livre**
Resultado do Teste de Qui-quadrado

Figuras						
Categoria 1	1	2	3	4	5	6
Representa	20	17	14	18	20	15
ñ representa	5	8	11	7	5	10
p	0,003	0,072	0,549	0,028	0,003	0,317
Categoria 2	1	2	3	4	5	
Representa	24	19	23	24	9	
ñ representa	1	6	2	1	16	
p	0	0,009	0	0	0,162	
Categoria 3	1	2	3	4	5	
Representa	23	25	23	24	24	
ñ representa	2	0	2	1	1	
p	0		0	0	0	
Categoria 4	1	2	3	4	5	
Representa	23	25	23	8	9	
ñ representa	2	0	2	17	16	
p	0		0	0,072	0,162	
Categoria 5	1	2	3	4	5	
Representa	15	20	24	17	5	
ñ representa	10	5	1	8	20	
p	0,317	0,003	0	0,072	0,003	

Tabela J2:

Dados do procedimento 2 (Frequência e significância) - **Associação Direta**

Resultado do Teste de Qui-quadrado

Figuras						
Categoria 1	1	2	3	4	5	6
Representa	9	17	15	11	15	18
ñ representa	16	8	10	14	10	7
p	0,162	0,072	0,317	0,549	0,317	0,028
Categoria 2	1	2	3	4	5	
Representa	24	11	19	21	6	
ñ representa	1	14	6	4	19	
p	0	0,549	0,009	0,001	0,009	
Categoria 3	1	2	3	4	5	
Representa	15	22	18	23	18	
ñ representa	10	3	7	2	7	
p	0,317	0	0,028	0	0,028	
Categoria 4	1	2	3	4	5	
Representa	15	25	22	6	6	
ñ representa	10	0	3	19	19	
p	0,317		0	0,009	0,009	
Categoria 5	1	2	3	4	5	
Representa	10	3	12	8	2	
ñ representa	15	22	13	17	23	
p	0,317	0	0,841	0,072	0	

Apêndice K: Dados estatísticos da **validação** – Coleta de Representações

Tabela K1:

Representatividade das figuras da Categoria 1 – Crianças e Adolescentes

	Crianças e adolescentes	 1	 4	 5	 6
Média	8,326	4,859	5,289	6,271	6,900
Mediana	10	5	5	7	7
Moda	10	2	6	10	10
Desvio Padrão	2,329	2,993	2,644	3,076	2,522

Tabela K2:

Representatividade das figuras da Categoria 2 - Idosos

	Idosos	 1	 2	 3	 4
Média	8,560	7,082	4,814	6,291	5,759
Mediana	9,5	8	5	7	6
Moda	10	10	6	8	5
Desvio Padrão	2,153	2,748	3,058	2,584	2,708

Tabela K3:

Representatividade das figuras da Categoria 3 – Pessoas com deficiência

	Pessoas com deficiência	 1	 2	 3	 4	 5
Média	8,381	6,241	5,217	5,955	8,435	5,843
Mediana	10	7	5	6	9	5
Moda	10	7	5	7	10	5
Desvio Padrão	2,634	2,903	2,803	2,775	1,762	2,765

Tabela K4:

Representatividade das figuras da Categoria 4 - Família

	Família	 1	 2	 3
Média	9,128	6,226	6,153	7,582
Mediana	9,5	6	6	9
Moda	10	10	6	10
Desvio Padrão	1,176	3,011	2,552	2,574

Tabela K5:

Representatividade das figuras da Categoria 5 - Entidades e organizações

	Entidades e organizações	 2	 3
Média	7,398	2,814	6,312
Mediana	7	2	7
Moda	10	0	10
Desvio Padrão	2,353	2,929	3,000

Apêndice L: Dados estatísticos de eficácia – Condição 2

Tabela L1:

Eficácia – Teste de Qui-quadrado do número de Acertos dos Usuários Internos comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	$\chi^2=1,091$; $df=1$; $p=0,500$
T2 -	$\chi^2=0,000$; $df=1$; $p=0,727$
T3 -	$\chi^2=3,086$; $df=1$; $p=0,121$

Tabela L2:

Eficácia – Teste de Qui-quadrado do número de Acertos dos Usuários Externos comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	Todos encontraram a informação
T2 -	$\chi^2=0,444$; $df=1$; $p=0,500$
T3 -	$\chi^2=0,000$; $df=1$; $p=0,773$

Tabela L3:

Eficácia – Teste de Qui-quadrado do Número de Acertos comparados os tipos de Usuário na C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	$\chi^2=1,091$; $df=1$; $p=0,500$
T2 -	$\chi^2=0,000$; $df=1$; $p=0,727$
T3 -	$\chi^2=0,000$; $df=1$; $p=0,773$

Tabela L4:

Eficácia – Teste de Qui-quadrado Acessou o sítio do MDS comparados os tipos de Usuário na C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	$\chi^2=0,779$; $df=1$; $p=0,583$
T2 -	$\chi^2=0,171$; $df=1$; $p=0,576$
T3 -	$\chi^2=0,069$; $df=1$; $p=0,682$

Tabela L5:

Eficácia – Teste de Qui-quadrado Trabalha com programas sociais comparados os tipos de Usuário na C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	$\chi^2=1,091$; df=1; p=0,500
T2 -	$\chi^2=0,000$; df=1; p=0,727
T3 -	$\chi^2=0,000$; df=1; p=0,773

Tabela L6:

Eficácia – Resultados - Regressão binária logística

Variáveis	Encontrou T1	Encontrou T2	Encontrou T3
Condição	Wald=0,000; df=1; p=1,000	Wald=0,283; df=1; p=0,595	Wald=0,658; df=1; p=0,417
Tipo de usuário	Wald=0,000; df=1; p=0,999	Wald=0,953; df=1; p=0,329	Wald=0,000; df=1; p=1,000
Sexo	Wald=0,000; df=1; p=0,998	Wald=1,253; df=1; p=0,263	Wald=3,123; df=1; p=0,077
Idade	Wald=0,000; df=1; p=0,997	Wald=0,104; df=1; p=0,747	Wald=0,907; df=1; p=0,341
Formação	Wald=0,000; df=1; p=0,998	Wald=0,000; df=1; p=0,999	Wald=1,119; df=1; p=0,290
Acessou o MDS	Wald=0,000; df=1; p=0,999	Wald=0,143; df=1; p=0,705	Wald=0,000; df=1; p=0,999
Trab. Prog. Sociais	Wald=0,000; df=1; p=0,996	Wald=0,032; df=1; p=0,857	Wald=2,648; df=1; p=0,102
Tempo de Internet	Wald=0,000; df=1; p=0,999	Wald=0,000; df=1; p=0,999	Wald=0,257; df=1; p=0,612

Apêndice M: Dados estatísticos de **eficiência** – Condição 2

Tabela **M1**:

Eficiência – Análise da Variância do número de Telas utilizadas pelos Usuários Internos comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=0,000; df=1; p=1,000
T2 -	F=0,715; df=1; p=0,417
T3 -	F=0,122; df=1; p=0,734

Tabela **M2**:

Eficiência – Análise da Variância número de Telas utilizadas pelos Usuários Externos comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=2,143; df=1; p=0,174
T2 -	F=0,341; df=1; p=0,572
T3 -	F=3,150; df=1; p=0,106

Tabela **M3**:

Eficiência – Análise da variância do número de Telas acessadas comparados os tipos de Usuário na C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=0,000; df=1; p=1,000
T2 -	F=0,163; df=1; p=0,695
T3 -	F=2,440; df=1; p=0,149

Tabela **M4**:

Eficiência – Análise da variância do número de Cliques Totais comparados os tipos de Usuário na C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=1,800; df=1; p=1,209
T2 -	F=0,144; df=1; p=0,712
T3 -	F=3,106; df=1; p=0,108

Tabela **M5**:

Eficiência – Análise da Variância do número de Cliques Totais dos Usuários Internos comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=0,000; df=1; p=1,000
T2 -	F=0,411; df=1; p=0,536
T3 -	F=0,024; df=1; p=0,879

Tabela **M6**:

Eficiência – Análise da Variância do número de Cliques Totais dos Usuários Externos comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=1,818; df=1; p=0,207
T2 -	F=0,009; df=1; p=0,925
T3 -	F=3,842; df=1; p=0,078

Apêndice N: Dados estatísticos do uso dos menus – Condição 2

Tabela N1:

Análise da variância do número de Cliques no Menu **Vertical** comparados os tipos de Usuário na C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=0,385; df=1; p=0,549
T2 -	F=0,000; df=1; p=1,000
T3 -	F=0,742; df=1; p=0,409

Tabela N2:

Análise da variância do número de Cliques dos Usuários Internos no Menu **Vertical** comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=1,250; df=1; p=0,290
T2 -	F=0,714; df=1; p=0,418
T3 -	F=0,769; df=1; p=0,401

Tabela N3:

Análise da variância do número de Cliques dos Usuários Externos no Menu **Vertical** comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=0,385; df=1; p=0,549
T2 -	F=0,385; df=1; p=0,549
T3 -	F=0,742; df=1; p=0,409

Tabela N4:

Análise da variância do número de Cliques no Menu **Horizontal** comparados os tipos de Usuário na C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=0,385; df=1; p=0,549
T2 -	F=3,636; df=1; p=0,086
T3 -	F=2,143; df=1; p=0,174

Tabela N5:

Análise da variância do número de Cliques dos Usuários Internos no Menu **Horizontal** comparadas as Condições C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=1,250; df=1; p=0,290
T2 -	F=1,000; df=1; p=0,341
T3 -	O menu não foi usado

Tabela N6:

Análise da variância do número de Cliques dos Usuários Externos no Menu **Horizontal** comparadas as Condições – C1 e C2

Tarefa	Resultado do Teste
T1 -	F=0,000; df=1; p=1,000
T2 -	F=1,333; df=1; p=0,086
T3 -	F=2,143; df=1; p=0,174