

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Márcia Pereira Sebastião

**Fatores de usabilidade em ambiente de Educação a Distância.  
Estudo exploratório do ambiente virtual de aprendizagem do  
*Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* da Fundação do  
Desenvolvimento Administrativo do Governo do Estado de São  
Paulo.**

MESTRADO EM TECNOLOGIA DA INTELIGÊNCIA E DESIGN DIGITAL

SÃO PAULO

2009

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Márcia Pereira Sebastião

**Fatores de usabilidade em ambiente de Educação a Distância.  
Estudo exploratório do ambiente virtual de aprendizagem do  
*Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* da Fundação do  
Desenvolvimento Administrativo do Governo do Estado de São  
Paulo.**

MESTRADO EM TECNOLOGIA DA INTELIGÊNCIA E DESIGN DIGITAL

Dissertação apresentada à Banca Examinadora como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Tecnologia da Inteligência e Design Digital pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo sob orientação do Prof. Doutor Demi Getschko.

SÃO PAULO

2009

## Ficha Catalográfica

SEBASTIÃO, M. P.

*Fatores de usabilidade em ambiente de Educação a Distância.* Estudo exploratório do ambiente virtual de aprendizagem do *Curso Mediação de Conflitos Socioambientais* da Fundação do Desenvolvimento Administrativo do Governo do Estado de São Paulo. São Paulo: [s.n.], 2009.

Orientador: Demi Getschko

Relatório final (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

1.Educação a Distância, 2.Usabilidade, 3. Processos cognitivos nos ambientes digitais.

BANCA EXAMINADORA

---

---

---

## DEDICATÓRIA

**Dedico este trabalho aos meus pais, Antônio (*in memoriam*) e Maria da Conceição, pela educação excepcional que me proporcionaram ao longo dos anos; e pela paciência, pelo amor e pelos valores passados durante a minha infância.**

## Agradecimentos

Agradeço a Deus pela linda família que me deu.

Agradeço ao meu pai, Antônio (*in memoriam*), pelo incentivo que me deu para estudar. Sei que seu apoio continua e que neste momento está velando por mim, feliz com mais este passo dado em minha caminhada. Agradeço à minha mãe, Maria da Conceição, pelas palavras carinhosas e por ter sido a fortaleza de que tanto necessitei nos momentos em que achava que não iria conseguir continuar.

À minha irmã Patrícia, agradeço pelo apoio e pela paciência durante essa jornada. Agradeço pelas brincadeiras e pelas noites em claro que passou ao meu lado. Ao meu irmão Willians, agradeço por dividir comigo o seu computador e pelas viagens que realizamos durante o meu mestrado, para que eu pudesse ter alguns momentos de relaxamento.

A Carlos Torres e Álvaro Gregório, que sempre acreditaram na minha capacidade profissional, agradeço pelos 6 anos em que trabalhei no Governo do Estado de São Paulo.

À Fundap, agradeço por autorizar o uso de seu curso de EaD no estudo de caso da minha pesquisa de dissertação. Agradeço especialmente à Prof<sup>ª</sup>, Doutora Tania Tavares e à Prof<sup>ª</sup>. Mestre Suzanete Zahed Coelho, que me apoiaram para que eu realizasse o mestrado.

Agradeço aos mestres Prof. Delmário e Prof<sup>ª</sup>. Ana Silvia, que me apoiaram em todas as minhas decisões e, com carinho e ternura, me ajudaram a ver outros horizontes. Meu agradecimento, também, aos meus ex-colegas de trabalho da Fundap, que, durante os dois anos em que estivemos juntos, fizeram o ambiente de trabalho mais agradável.

À agência A1.Brasil, agradeço por permitir que eu levasse o meu conhecimento para uma melhoria contínua dos trabalhos realizados.

Agradeço ao Fabiano, amigo muito especial.

Aos meus amigos de MSN: Aline, Luciana, Flávio e Nanda, agradeço por me distraírem durante as madrugadas e pelas piadas contadas.

À Cristiane, amiga ímpar, agradeço por me fazer rir durante os nossos almoços e por ter me ajudado a ver a Avenida Paulista com outros olhos. Amiga que sabe se estou bem ou não apenas pelo olhar.

Agradeço às duas jóias: Cynthia e Jônatas, que me fazem rir sempre! Amigos como vocês, nunca encontrei.

Às mestrandas: Rosi, Débora, Kely e Cláudia, agradeço pelo companheirismo, pelas longas conversas que tivemos durante os horários de café. Meninas, levo para minha vida cada aprendizado que tive com vocês. E não se esqueçam: força na peruca!

Agradeço à Edna, secretária do programa, sempre pronta a orientar os mestrandos.

À Milie, minha professora de espanhol, agradeço por sempre ter acreditado na minha capacidade em passar na prova de proficiência, Obrigada pelos conhecimentos passados e por me permitir ser, também, uma amiga.

Por fim, agradeço imensamente aos meus orientadores Prof. Doutor Demi e Prof<sup>a</sup>. Doutora Lucila Pesce, pelos sábios conselhos que me foram dados durante o desenvolvimento deste trabalho e pela prontidão em me auxiliar durante o seu desenvolvimento.

Prof<sup>a</sup>. Doutora Lucila Pesce, obrigada por ler carinhosamente os documentos enviados por mim e por me ajudar a superar o momento difícil que tivemos. Não tenho palavras para expressar o respeito e carinho que tenho por você.

Sei que o meu trabalho é uma gota no oceano, mas sem ele, o oceano seria menor.

*Madre Teresa de Calcutá*

## Resumo

SEBASTIÃO, Márcia Pereira. *Fatores de usabilidade em ambiente de Educação a Distância*. Estudo exploratório do ambiente virtual de aprendizagem do *Curso Mediação de Conflitos Socioambientais* da Fundação do Desenvolvimento Administrativo do Governo do Estado de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Inteligência e Design Digital. 2009. 245 p. Relatório final de pesquisa de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

A modalidade de Educação a Distância (EaD) tem tido um papel importante no cenário educacional contemporâneo, em nível nacional e mundial. À medida que crescem as experiências com o uso sistemático dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), problemas decorrentes desse uso têm sido relatados. Com frequência, relacionam-se a fatores como: a) a enorme quantidade de informação que precisa ser gerenciada e, ao mesmo tempo, estar disponível para professores e estudantes; b) as interações entre os diversos participantes do processo; c) a dificuldade de perceber que as atividades de outros têm impacto direto em suas próprias atividades. Portanto, verifica-se a necessidade de cuidados relacionados à qualidade das interações disponibilizadas na *Web*. Nesse sentido, desenvolver uma interface com uma facilidade de navegação e de interação é ponto fulcral para o bom andamento de cursos desenvolvidos na modalidade de Educação a Distância. Tendo em vista esse cenário, a presente pesquisa tem o objetivo de investigar a aplicação da usabilidade em *sites* de Educação a Distância, com vistas à melhor interação do usuário com a interface. Para tanto, o método de coleta de dados utilizado consiste em: aplicação de análise heurística e análise temática de conteúdo dos questionários semi-abertos aplicados e dos intertextos colhidos na

Comunidade do curso em tela: *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*. A análise dos dados coletados foi interpretada à luz do seguinte marco teórico: Educação a Distância (histórico, concepções epistemológicas, abordagens educacionais), Ciberespaço, usabilidade e acessibilidade dos dispositivos e interfaces digitais (análise heurística de Nielsen; Resolução CC-9 do Governo do Estado de São Paulo, 2005). O estudo evidencia a usabilidade dos dispositivos e interfaces digitais como instância fundamental ao bom desenvolvimento de cursos *on-line*. A análise das interfaces de cursos de EaD é de grande importância, uma vez que a problemática de interfaces não condutivas, de difícil aprendizado e memorização, e com grande incidência de erros, tende a impactar negativamente o usuário. Mais do que a sofisticação tecnológica, importa o estudo sério da usabilidade do ambiente em questão.

**Palavra chave:** Educação a Distância, Usabilidade, Processos Cognitivos nos Ambientes Digitais.

## Abstract

The e-learning has had an important role in contemporary education scenario in national and global. As experience grows with the systematic use of Virtual Learning Environments, problems arising from such use have been reported. Often, related to such factors as: a) the enormous amount of information that needs to be managed and at the same time, be available for teachers and students, b) the interactions between the various participants in the process, c) the difficulty of understand that the activities of others have a direct impact on their own activities. Therefore, there is a need for care related to the quality of interactions available in the Web. Thus, developing an interface with an ease of navigation and interaction is crucial for the smooth running of courses developed in the e-learning. To this scenario, this research aims to investigate the usability of the application sites in e-learning, aiming to improve user interaction with the interface. Thus, the method used for data collection consists of: application of heuristic analysis, thematic content analysis of semi-open questionnaires applied of intertext harvested in the Community Course in screen: *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*. The analysis of data collected was interpreted in the light of the following theoretical framework: the e-learning (historical, philosophical concepts, approaches educacioanis), cyberspace, usability and accessibility of digital devices and interfaces (heuristic analysis of Nielsen, CC-9 Resolution of the Government of State of São Paulo, 2005). The study demonstrates the usability of devices and digital interfaces as a key to the successful development of online courses. The analysis of interfaces in e-learning courses is of great importance, since the problem of non conductive interfaces, difficult learning and memory, and with high incidence of errors, tends to negatively impact the user. More than the

technological sophistication, it is the serious study of the usability of the environment in question.

**Keywords:** Distance Education, Usability, Cognitive Processes in Digital Environments.

## Sumário

Índice de figuras .....	xiii
Índice de gráficos .....	xv
Índice de tabelas .....	xvii
Lista de Siglas.....	xviii
Introdução.....	20
1. A Educação a Distância.....	28
1.1. Concepções epistemológicas .....	28
1.2. O que é Educação a Distância (EaD).....	35
1.3. Materialidade Histórica da Educação a Distância .....	47
1.4. Diferentes Abordagens de EaD .....	51
1.4.1. Broadcast .....	53
1.4.2. Virtualização da escola tradicional.....	55
1.4.3. “Estar junto virtual”.....	56
1.5. O Ciberespaço .....	60
2. Usabilidade .....	69
2.1. Conceito de usabilidade.....	69
2.2. Projeto centrado no usuário .....	81
2.3. Sistema cognitivo .....	86
2.4. Conceito de acessibilidade.....	93
2.4.1. Leitores de tela.....	100
2.4.2. Recomendações da WAI para desenvolvimento de sites.....	101
2.5. As avaliações de usabilidade .....	107
2.5.1. Avaliação heurística .....	112

2.5.2. Testes de usabilidade .....	118
2.5.3. Inspeções cognitivas .....	123
2.5.4. Avaliações de satisfação .....	127
2.5.5. Observação do usuário.....	132
3. Contextualização do objeto de pesquisa .....	138
3.1. A Fundação do Desenvolvimento Administrativo (Fundap) e sua Escola de Governo e Administração Pública (Egap).....	138
3.2. Educação a Distância (EaD) na Fundap/Egap .....	139
3.2.1. As abordagens broadcast e “estar junto virtual” na Fundap .....	140
3.2.2. O ambiente híbrido da EaD desenvolvido pela Fundap .....	143
3.3. O Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais .....	145
3.4. Estrutura do curso.....	147
4. Resultado da avaliação de usabilidade do ambiente de EaD do <i>Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais</i> .....	152
4.1. Apresentação da coleta de dados .....	152
4.2. Resultado da análise heurística, conforme a Resolução CC-9.....	153
4.2.1. Das formas de acesso.....	155
4.2.2. Das informações dos serviços eletrônicos .....	162
4.2.3. Da infraestrutura .....	166
4.3. Análise heurística baseada nas dez heurísticas de Nielsen .....	168
4.4. Análise do questionário de satisfação.....	173
4.5. Depoimentos dos participantes.....	186
4.6. Discussão dos resultados de análise .....	190
5. Conclusão .....	197
6. Bibliografia.....	201
Anexos.....	209
Anexo 1 - Resolução CC-9.....	210

Anexo 2 – Heurísticas de Nielsen.....	217
Apêndices .....	220
Apêndice 1. Solicitação de deferimento para desenvolvimento de pesquisa .....	221
Apêndice 2. Autorização .....	223
Apêndice 3. Resumo da Heurística da Resolução CC-9.....	224
Apêndice 4. Heurística da Resolução CC-9 – Das formas de acesso .....	227
Apêndice 5. Heurística da Resolução CC-9 – Das informações dos serviços eletrônicos .....	232
Apêndice 6. Heurística da Resolução CC-9 – Da infra-estrutura .....	235
Apêndice 7. Carta de esclarecimento da pesquisa .....	238
Apêndice 8. Termo de consentimento livre e esclarecido .....	239
Apêndice 9. Questionário de Satisfação .....	241

## Índice de figuras

Figura 1 – Modelo <i>broadcast</i> utilizando a Internet.....	55
Figura 2 – Estar junto virtual.....	59
Figura 3 – O <i>framework</i> da usabilidade segundo a NBR 9241-11.....	80
Figura 4 – Modelo da Percepção humana em frente à interface.....	90
Figura 5 – Planilha de heurística.....	113
Figura 6 – Modelo de planilha para avaliação heurística.....	117
Figura 7 – Modelo de Planilha de Monitoração dos Testes.....	120
Figura 8 – Modelo de questionário de Satisfação.....	130
Figura 9 – Modelo de Planilha para observação do usuário.....	135
Figura 10 – Página inicial do curso.....	147
Figura 11 – Tutorial do Curso.....	148
Figura 12 – Comunidade de Aprendizagem.....	148
Figura 13 – MEDIATECA.....	149
Figura 14 – Glossário.....	149
Figura 15 – Questões interessantes.....	150
Figura 16 – Sítio não possuiu subdomínio.....	158
Figura 17 - Sítio não informa data de atualização.....	158
Figura 18 - Sítio não informa data de atualização das consultas periódicas.....	159
Figura 19 - Sítio não informa o responsável pelo o recebimento das mensagens.....	160
Figura 20 – Sítio não disponibiliza informações de como utilizar o serviço.....	164
Figura 21 – Sítio não disponibiliza recursos de privacidade.....	165
Figura 22 – Sítio não exibe informações sobre a política de privacidade.....	167
Figura 23 - Visibilidade do <i>status</i> do sistema.....	171

Figura 24 - Prevenção de erros ..... 172

## Índice de gráficos

Gráfico 1 – Total de regras atendidas.....	154
Gráfico 2 – Total de recomendações atendidas .....	155
Gráfico 3 – Das formas de acesso – Pontos de verificação obrigatórios .....	157
Gráfico 4 – Das formas de acesso - Recomendações.....	161
Gráfico 5 – Das informações dos serviços eletrônicos .....	163
Gráfico 6 – Da infraestrutura – pontos de verificação obrigatórios.....	167
Gráfico 7 – Resultado da heurística de Nielsen .....	170
Gráfico 8 - Resultado para a pergunta sobre “Idade” .....	174
Gráfico 9 - Resultado para a pergunta sobre “Escolaridade” .....	175
Gráfico 10 - Resultado para a pergunta sobre “Experiência no uso de computadores” .....	176
Gráfico 11- Resultado para a pergunta sobre “Frequência de acesso à Internet”.....	176
Gráfico 12 - Resultado para a pergunta sobre “Participantes que já realizaram outro curso pela Internet” .....	177
Gráfico 13 - Resultado para a pergunta sobre “Facilidade em manipular as animações dos exercícios” .....	178
Gráfico 14 - Resultado para a pergunta sobre “Dificuldade em encontrar os documentos para leitura” .....	179
Gráfico 15 - Resultado para a pergunta sobre “Dificuldade em identificar os menus” .....	180
Gráfico 16 - Resultado para a pergunta sobre “Dificuldade em compreender as mensagens de erro” .....	181
Gráfico 17 - Resultado para a pergunta “Facilidade para usar os recursos de navegação” ...	182
Gráfico 18 - Resultado para a pergunta sobre “Satisfação em utilizar a Internet para realizar o curso” .....	183
Gráfico 19 - Resultado para a pergunta sobre “Facilidade em encontrar as informações no ambiente do curso” .....	184

Gráfico 20 - Resultado para a pergunta sobre “Demora em carregar os recursos de animação”  
..... 185

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Grau de severidade.....	169
------------------------------------	-----

## Lista de Siglas

**AVA** – Ambiente virtual de aprendizagem.

**CSS** – *Cascading Style Sheets* (ou simplesmente CSS) é uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em uma linguagem de marcação, como HTML ou XML.

**G2B** – *Government to Government* que trata de uma relação intra ou intergovernos.

**G2C** – *Government to Citizen* que envolve relações entre governos e cidadãos.

**HTML** – *HyperText Markup Language*, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto. É uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na *Web*.

**IHC** – Interação Homem – Computador.

**RV** – Realidade Virtual, ou ambiente virtual, é uma tecnologia de interface avançada entre um usuário e um sistema computacional.

**VRML** – *Virtual Reality Modelating Language*, ou Linguagem para Modelagem de Realidade Virtual, é um padrão de aplicativos de realidade virtual utilizado na Internet.

**WWW** – *World Wide Web* (que significa "rede de alcance mundial", em inglês; também conhecida como *Web* e WWW) é um sistema de documentos em hipermídia que são interligados e executados na Internet.



## Introdução

Os primeiros computadores eram utilizados para desenvolver tarefas de especialistas e, por isso, suas interfaces eram extremamente complicadas. Depois que esses equipamentos se tornaram disponíveis para um grande número de usuários, especialmente pela queda dos preços, houve uma busca por interfaces mais transparentes, visando a diminuir o tempo de aprendizado das tarefas.

Assim, desde a invenção da *Web*, a tecnologia para a construção desse tipo de interface vem sendo progressivamente incrementada, permitindo o desenvolvimento de aplicações cada vez mais complexas que utilizam a *Web* não apenas para troca de informações, mas, também, como plataforma para aplicações distribuídas, tais como: comércio eletrônico, Intranets e Extranets, *e-mails*, salas de bate-papo, EaD (Educação a Distância), entre outros.

Com o surgimento da Internet e da WWW (*World Wide Web*) houve uma preocupação ainda maior com a usabilidade, pois se percebeu que, para navegar bem e voltar a uma página, o usuário necessitava de uma interface de qualidade e que fosse fácil de aprender, por meio da qual não cometesse muitos erros. A partir daí, a satisfação do usuário começa a ter grande importância e a palavra usabilidade passa a ser utilizada para medir a qualidade dessas interfaces.

Conforme Nielsen (1993), a usabilidade está relacionada com a facilidade de aprendizado; a eficiência; a facilidade de memorização; a quantidade de erros; e a satisfação do usuário. Winckler (2001, p. 3) afirma que “a satisfação é um critério importante, mas não o

único para determinação da qualidade da aplicação. Mas esse é um critério final para que o usuário adquira um software ou visite regularmente um site”.

O aumento gradativo da tecnologia para desenvolvimento de interfaces *web* favoreceu o desenvolvimento de interfaces cada vez mais complexas. Assim, com esse processo de evolução, o número de usuários e de *sites* cresceu muito, pois o computador se tornou acessível a muitas pessoas. Por outro lado, esse desenvolvimento não significa usuários satisfeitos, visto que, apesar de os *sites* oferecerem o que procuram, eles enfrentam dificuldades, não conseguem encontrar o que buscam e podem, com isso, se sentir frustrados.

Segundo Winckler (2001, p. 3), se a usabilidade for levada em conta no processo de desenvolvimento das interfaces *web*, alguns problemas, como o longo tempo de acesso à informação e a frustração do usuário por não encontrar as informações que procura no *site*, podem ser eliminados. Muitos *sites* são visitados uma única vez pelos usuários; em muitos casos, isso ocorre não porque o conteúdo do site não os interessa, mas porque eles foram incapazes de encontrar a informação desejada. Aliás, a dificuldade em encontrar informações no *site* é, sem dúvida, o problema de usabilidade mais relatado por usuários.

Em se tratando de justificativa pessoal, minha experiência em usabilidade começou no ano de 2002, no Governo do Estado de São Paulo, quando iniciei um estágio em atendimento na sala e-poupatempo<sup>1</sup>, implantada no Poupatempo da cidade de Guarulhos. Com o término desse estágio, em meados de 2005, recebi um convite da Coordenação do LabIHC<sup>2</sup> (Laboratório de Interação Homem-Computador) para participar da equipe de especialistas em análise de usabilidade. Esse trabalho foi realizado no LabIHC, implantado no Poupatempo de Guarulhos, e foi nesse ambiente que pude conhecer as técnicas de usabilidade.

---

<sup>1</sup> Mais informações estão disponíveis em [http://www.poupatempo.sp.gov.br/e\\_poupatempo/index.htm](http://www.poupatempo.sp.gov.br/e_poupatempo/index.htm)

<sup>2</sup> Mais informações estão disponíveis em [http://www.poupatempo.sp.gov.br/e\\_poupatempo/LabIHC/Usabilidade.html](http://www.poupatempo.sp.gov.br/e_poupatempo/LabIHC/Usabilidade.html)

Em fevereiro de 2006, fui convidada a trabalhar na Fundap (Fundação do Desenvolvimento Administrativo) como mediadora dos cursos a distância do Governo do Estado de São Paulo devido à minha formação em Ciência da Computação. Além disso, nessa oportunidade, atuei como analista de usabilidade. A propósito, a análise de usabilidade dos cursos a distância da Escola de Governo e Administração Pública (Egap) vem sendo realizada com base na Resolução CC-9 (2005), que estabelece regras e diretrizes para os *sites* da Administração Pública Estadual na Internet.

Com minha experiência profissional, pude perceber a importância de desenvolver interfaces fáceis de utilizar, que proporcionem satisfação ao usuário após a realização do trabalho. Para isso, é importante que as informações disponibilizadas na tela façam parte do seu cotidiano, por exemplo, contendo mensagens que expliquem corretamente os motivos da ocorrência de erros e que auxiliem o usuário a corrigir tais erros. Isso significa criar uma interface onde as informações principais sejam facilmente acessadas.

O objetivo de uma interface com boa usabilidade é deixar o usuário confortável no momento em que ele utiliza o sistema. Sabe-se que um AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) com boa usabilidade oferece desdobramentos positivos sobre os processos de ensino e aprendizagem, ao longo do processo de formação dos cursistas. Nesse sentido, a Educação a Distância (EaD) é hoje uma modalidade educacional apropriada para atender à demanda de pessoas mais qualificadas, diante de novos processos de produção, profissões e espaços de construção do saber.

Apesar do crescimento da modalidade de EaD, percebemos que há, ainda, poucos estudos voltados à usabilidade desse ambiente. Com os avanços tecnológicos, a preocupação em criar uma interface que seja fácil de usar e, ao mesmo tempo, inteligente vem crescendo gradativamente.

Diante disso, a presente dissertação tem por objetivo estudar a aplicação da usabilidade em *sites* de EaD, tendo como pano de fundo o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*, oferecido pela Fundap. A autorização para a realização desta pesquisa encontra-se no **Apêndice 2, na página 223**.

A construção de interfaces amigáveis resulta em uma sensação de conforto e bem-estar ao usuário, características que tornam a *Web* atraente e, quando bem combinadas às informações, resultam em um *site* com grande potencial de sucesso. Além disso, o *design* do *site* não pode estar em segundo plano, bem como as informações que ele contenha. Ambos têm sua importância e devem combinar harmoniosamente, sem nos esquecermos de que esse conjunto deve apresentar uma boa usabilidade.

Além disso, um *site* legível e esteticamente agradável facilita a leitura da informação apresentada e melhora, inclusive, o desempenho do usuário durante a realização da tarefa proposta, influenciando seu nível de satisfação durante a interação com o *site*, uma vez que o ser humano percebe o mundo por meio de um sistema sensorial que é razoavelmente bem compreendido.

Assim, quando consideramos uma Interface Homem-Computador (IHC) predominam os sentidos humanos da visão, do tato e da audição. Esses sentidos possibilitam que o usuário de um sistema baseado em computador perceba as informações, armazene-as na memória (humana) e processe-as, usando o raciocínio indutivo ou dedutivo.

No presente trabalho, o interesse está voltado especificamente à importância da percepção humana para o desenvolvimento de uma Interface Homem-Computador (IHC). Assim, esta pesquisa de dissertação destina-se a tentar responder à seguinte problemática de investigação:

**Quais os indicadores a serem observados no tocante à usabilidade *web* de cursos *online*?**

Para tanto, o *corpus* de análise escolhido é o ambiente de Educação a Distância da Fundap/ Egap, especificamente o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*, a partir do qual será desenvolvido um estudo de caso, utilizando as heurísticas de Nielsen e da Resolução CC-9 do Governo do Estado de São Paulo.

O estudo de caso é um tipo de pesquisa que tem um forte cunho descritivo, em que o pesquisador não propõe uma intervenção sobre a situação. Porém, um estudo de caso não tem que ser meramente descritivo, podendo confrontar a situação com outras já conhecidas e com as teorias existentes, ajudando a gerar novas teorias e questões para investigação.

Com relação ao movimento metodológico para a realização deste trabalho, optou-se por uma pesquisa quantitativa, a qual utiliza técnicas estatísticas que fornecem dados de um determinado grupo e nos permitem descobrir quantas pessoas desse grupo compartilham uma ou mais características. Para o presente trabalho esse método é o mais adequado, pois apura opiniões e atitudes explícitas e conscientes dos entrevistados, através de instrumentos estruturados como os questionários, que oferecem resultados mais concretos e com menor possibilidade de erros de interpretação.

Por outro lado, a título de comparação, a pesquisa qualitativa compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e decodificar os componentes de um determinado sistema de significados. Traz como contribuição ao trabalho de pesquisa uma mistura de procedimentos de cunho racional e intuitivo capazes de contribuir para a melhor compreensão dos fenômenos estudados. A pesquisa qualitativa difere da pesquisa quantitativa quanto à forma e à ênfase; no entanto, os dois métodos não se excluem.

Conforme os métodos expostos, buscaremos identificar, em um primeiro momento, as conformidades do ambiente analisado com as heurísticas citadas, considerando que a tecnologia, além de renovar o processo ensino-aprendizagem, pode propiciar o desenvolvimento integral do aluno.

Para tanto, utilizando o estudo de caso, buscaremos:

- Identificar, estatisticamente, as maiores dificuldades dos alunos no ambiente de EaD;
- Demonstrar, estatisticamente, se o ambiente de EaD está adequado à Resolução CC-9 e às heurísticas de Nielsen.

Quanto ao instrumento de coleta de dados, contamos com a aplicação de um questionário semi-aberto aos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*, modalidade EaD, cujo roteiro é o **Apêndice 9 situado na página 241**, deste trabalho de dissertação. Com esse instrumento de coleta de dados, os participantes do curso em análise puderam identificar suas dificuldades ao acessar e navegar pelo AVA em que o curso foi veiculado.

Além disso, com base nos dados desse tipo de questionário, procuramos identificar:

- O perfil sócio-econômico de cada participante;
- O nível de conhecimento em informática;
- O perfil de internauta;
- Os participantes que já realizaram outros cursos na modalidade de EaD.

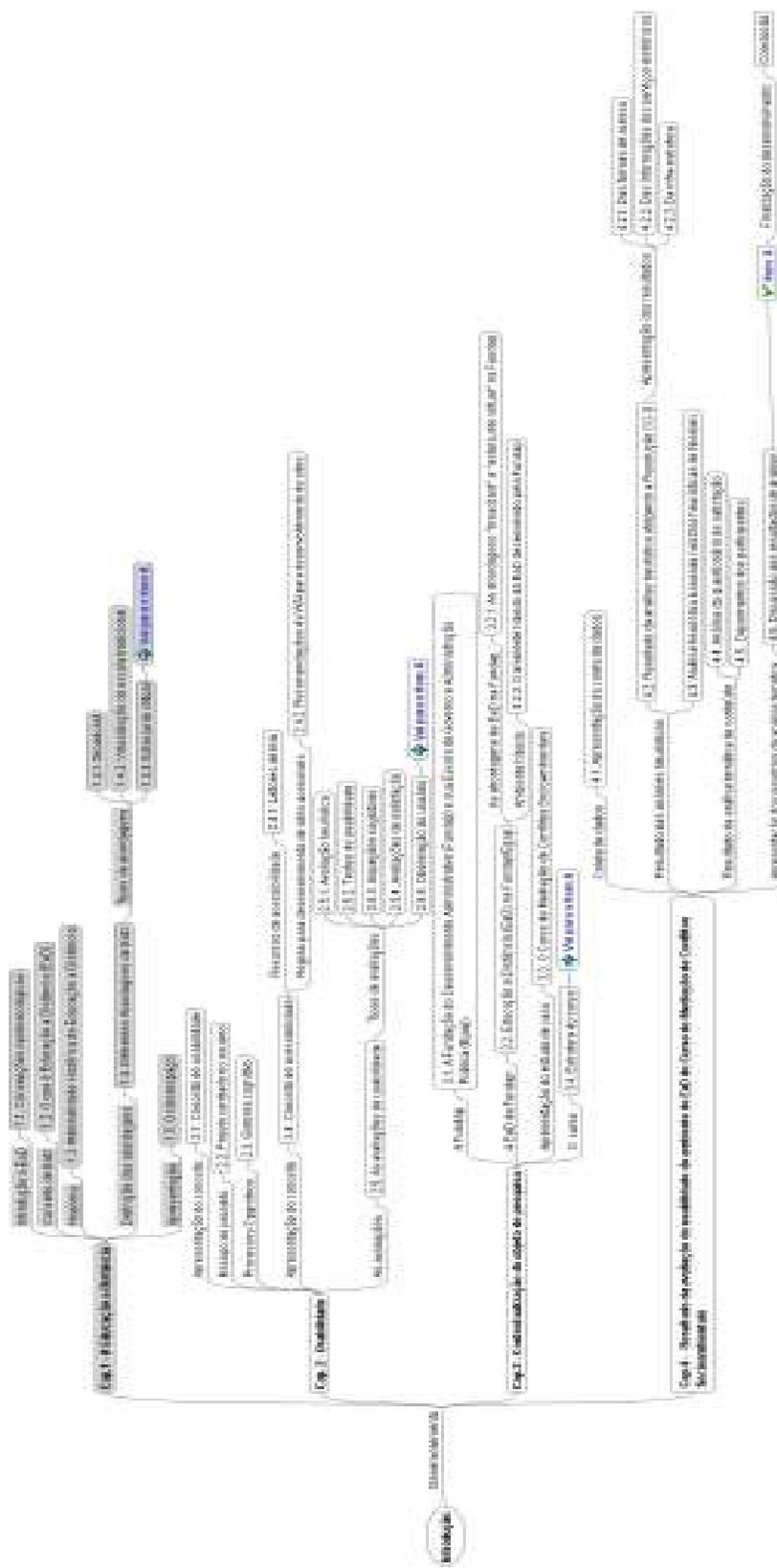
Diante desse cenário da pesquisa, a organização do trabalho de dissertação obedecerá à estrutura a seguir.

No Capítulo 1 serão apresentadas possíveis concepções epistemológicas subjacentes à EaD, o histórico desta modalidade de educação e suas abordagens. Nesse capítulo, discutiremos, ainda, o surgimento do Ciberespaço.

Já no Capítulo 2, será apresentada a definição de usabilidade, seus atributos e as técnicas de avaliação de usabilidade, bem como será apresentada a definição de acessibilidade. O estudo de caso da dissertação e o ambiente de EaD que será analisado e suas características serão apresentados no Capítulo 3.

Finalmente, no Capítulo 4, será apresentado o resultado da análise do ambiente do curso de EaD da Fundap, baseado nas heurísticas da Resolução CC-9 e nas heurísticas de Nielsen, no questionário de satisfação e na apresentação de depoimentos dos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*, capturados através da comunidade de aprendizagem.

# Mapa Conceitual: A Educação a Distância



## **1. A Educação a Distância**

Neste capítulo, serão apresentadas as possíveis concepções epistemológicas subjacentes à EaD, o histórico desta modalidade de educação e suas abordagens. Além disso, discutiremos o surgimento do Ciberespaço.

### ***1.1. Concepções epistemológicas***

Com a revolução da eletrônica e, posteriormente, da informática, começamos a conviver sob os signos da telepresença e da teleobservação, os quais impossibilitam a diferenciação entre as aparências e o sentido (real e virtual). Vêm à tona a transformação da cultura em mercadoria e a intensificação da utilização dos grandes meios de comunicação, no sentido de empobrecer o conteúdo destinado à camada que, de forma mais ou menos abstrata, recebe o rótulo de massa.

Nesse sentido, Adorno e Horkheimer (1985), preocupados com a questão do trabalho e da cultura, questionaram a tese de que o homem se humaniza conforme o esclarecimento, processo de racionalização historicamente construído que abarca, dentre outros campos, o estudo da filosofia e da ciência. Em *Dialética do Esclarecimento (ibidem)*, os autores usaram o conceito de indústria cultural, em lugar de cultura de massa, uma vez que este último pode levar a uma idéia equivocada de cultura espontaneamente popular.

O conceito de indústria cultural, defendido por Adorno e Horkheimer (*ibidem*), significa uma mercantilização da cultura de forma vertical e, por isso, autoritária, que procura adaptar as mercadorias culturais às massas e as massas a essas mercadorias. Por outro lado, os

autores defendem que o conceito de cultura de massa é a homogeneização das classes sociais e, dessa forma, o processo de massificação atinge a todas as classes.

De acordo com os autores, o termo cultura de massa vai ao encontro da idéia de que essa cultura emerge como algo natural e espontâneo, como se desenvolvida por interesse da própria massa. E é em oposição a essa naturalização da chamada *cultura de massa* que eles se manifestam criticamente.

Ainda, segundo Adorno e Horkheimer (*ibidem*), a cultura de massa não é a cultura do povo, não é uma cultura apenas para o povo; muito menos, uma cultura apropriada para o povo. Ao contrário, a cultura de massa situa-se como processo de deformação da consciência decorrente da indústria cultural, processo que está demarcado pela semiformação, mas que, ao mesmo tempo, produz a semiformação (a deformação da consciência).

Já segundo Chauí (2006), a expressão *comunicação de massa* foi criada pelos *frankfurtianos* para se referir às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que eram capazes de transmitir a mesma informação para um vasto público ou para a massa. No início, essa expressão referia-se ao rádio e à televisão. Aos poucos, foi abrangendo outros meios de comunicação tais como: a imprensa, a publicidade ou a propaganda, a fotografia etc.

Cada meio de comunicação possui um objetivo no momento em que as informações são propagadas, tais como:

- Propaganda – propaga a divulgação de idéias, valores, opiniões para o maior número de pessoas. Para tanto, a propaganda tem de afirmar que um determinado produto possui valores estabelecidos pela sociedade e, com isso, despertar desejos que o consumidor não possuía antes.
- Rádio e TV – possuem grande poder de persuasão e de convencimento. O aparelho de rádio e o televisor tornaram-se centros de poder econômico - uma vez que são

veículos para que as empresas privadas transmitam e vendam outras mercadorias - e centros de poder político ou de controle social e cultural.

A invenção da imprensa, no século XV, considerando-se os efeitos sociais e políticos desse primeiro grande meio de comunicação de massa, foi muito importante para a democratização da cultura. Tempos depois, no século XIX (na chamada Segunda Revolução Industrial), as artes passam a se submeter a uma nova servidão: as regras do mercado capitalista. Com isso, surge, na primeira metade do século XX, a já mencionada expressão *indústria cultural*, cunhada por Theodor Adorno e Max Horkheimer (*ibidem*), para definir a transformação das obras de arte em mercadoria e a prática do consumo de produtos culturais.

Em relação aos produtos da indústria cultural, Chauí (*ibidem*, p.28) nos acena: “os produtos da indústria cultural buscam meio para ser alegremente consumidos em estado de distração”. Em outras palavras, Chauí (*ibidem*) explica que além do controle do trabalho, a classe dominante começou a controlar o descanso, situando-o como mercadoria, como bem de consumo.

Diante dessa situação, as artes críticas foram esvaziadas para se tornar entretenimento e outras passaram a ser produzidas para celebrar o existente, em lugar de compreendê-lo. A indústria cultural separa os bens culturais pelo seu valor de mercado (obras caras e baratas) e cria a ilusão de que todos têm acesso aos mesmos bens culturais.

Dessa forma, em decorrência de uma razão instrumental que se impôs à sociedade contemporânea, em detrimento das imagens e representações divinas, a indústria cultural cria a ilusão de que a massificação da cultura gera a emancipação coletiva. Diante desse cenário, Pesce (2007, p.10) nos acena:

À semelhança dessa racionalidade, alguns programas de formação de educadores a distância parecem mergulhar em semelhante ilusão, sem realizarem que a manipulação da mídia interativa, chamada por muitos de letramento digital,

não garante, por si só, a democratização do acesso à informação e, tampouco, a almejada construção de conhecimento.

As influências da indústria cultural na educação compreendem a mudança de valores e de práticas socioculturais entre os indivíduos, em grande parte promovida pela mídia. Com o ensino baseado no livro impresso, os alunos passaram a ter acesso ao mesmo material dos professores e as aulas começaram a se basear nos escritos, exigindo menos memória de professores e alunos. Depois, para se adaptarem à nova era, as escolas adotaram cada vez mais os recursos audiovisuais para o ensino e aprendizado e reintroduziram os trabalhos em grupo e as discussões coletivas.

A informação, o conhecimento e a cultura são centrais para a liberdade humana e o próprio caminho que os homens criaram para si. O modo como a informação é produzida, por quem é produzida e como é distribuída são essenciais para a visão de mundo que uma sociedade tem.

Diante disso, Chauí (*ibidem*, p.37) realiza a seguinte reflexão: “o que os meios (ou “a mídia”) veiculam? O que transmitem? Sob a forma de romance, novelas, contos, notícias, músicas, debates, danças, jogos, espetáculos, transmite informações.” Para Santaella (2003), os meios de comunicação de massa cresceram com as novas formas de transmissão e isso se deve à chegada dos computadores no mercado doméstico. Para ambas as autoras, a integração de meios de comunicação de massa tradicionais - rádio e TV - associada à distribuição de materiais impressos pelo correio provocou a expansão da Educação a Distância.

A mídia digital e seus recursos interativos nos fóruns e listas de discussão, *chats*, entre outros, consubstanciam-se como espaços de integração social, fato que se manifesta na indústria da cultura. Por outro lado, os objetos tecnológicos dependem de informações e operam ou fornecem informações, sendo que os computadores realizam em tempo extremamente rápido operações lógicas que um ser humano levaria muito mais tempo para

realizar.

Diante dessa expansão, surge um problema: saber quem tem a gestão de toda a massa de informações que controla a sociedade.

De acordo com Pesce (*ibidem*), o uso de recursos tecnológicos na Educação a Distância nem sempre tem sido objeto de atenção. Nesse sentido, entende-se a preocupação da pesquisadora, uma vez que o mercado tecnológico não tinha interesse em desenvolver aplicativos voltados para EaD, tendo como plataforma a *Web*.

Segundo Chauí (*ibidem*), nos tempos atuais, a informática é o nosso cérebro ou nosso sistema nervoso central, que expande sem limites, diminuindo a distância. Os meios digitais nos mostram uma nova inserção do saber e da tecnologia. Com isso, a força e o poder encontram-se, hoje, no monopólio dos conhecimentos e da informação. Essa mudança ultrapassa o sentido restrito da cultura para alcançá-la em seu sentido antropológico amplo.

Para a estudiosa (*ibidem*), os computadores, sistemas de comunicação, decodificação e programação genética são todos amplificadores e extensão da mente humana, dos contextos culturais e/ou institucionais e da ação social intencional. O sistema tecnológico tem a sua lógica própria, caracterizada pela capacidade de transformar todas as informações em um sistema comum de informações, em uma rede de recuperação. Ainda, segundo Chauí (*ibidem*), a produtividade e a competitividade na produção informacional baseiam-se na geração de conhecimento e no processamento de dados. A geração do conhecimento e a capacidade tecnológica são ferramentas fundamentais para a concorrência entre empresas, organizações de todos os tipos.

Alguns recursos da informática evoluíram de forma avassaladora, tais como: a tecnologia analógica, que expandiu em menos de duas décadas; o salto para a tecnologia

digital; a telefonia celular e a multiplicação dos meios de comunicação; a interação entre redes de computadores; e o aumento na velocidade de transmissão dos dados, independente da plataforma.

Nesse contexto, com a inserção das TIC no processo educativo, a EaD vai a todos os lugares graças ao *modus operandi* da “sociedade em rede”.

Para Castells (1999), a “sociedade em rede” se caracteriza: pela globalização das atividades econômicas decisivas e sua organização em redes; pela flexibilidade e instabilidade do trabalho e, também, por sua individualização; pela chamada cultura da “virtualidade real”; e pela transformação das bases materiais da vida: o espaço e o tempo mediante a constituição de um espaço de fluxos e de um tempo atemporal.

A “sociedade em rede” é a sociedade cuja estrutura social foi construída em torno de redes de informação, a partir do desenvolvimento de tecnologias microeletrônicas que resultaram no aperfeiçoamento de sistemas computacionais que, por sua vez, estruturaram redes que conectam o mundo, com destaque para a Internet. Nesse sentido, Castells (2003) argumenta que a Internet é muito mais que uma simples tecnologia, é o meio de comunicação que constitui a forma organizativa de nossas sociedades.

A Internet é o coração de um novo paradigma sociotécnico, que constitui na realidade a base material de nossas vidas e de nossas formas de relação, de trabalho e de comunicação. O que a Internet faz é processar a virtualidade e transformá-la em nossa realidade, constituindo a sociedade em rede, que é a sociedade em que vivemos. (Castells, 2003, p. 287).

Hoje, a rede oferece possibilidades inéditas de propagação de pensamento livre e criatividade e a comunicação se dá de forma horizontal, com o conhecimento sendo construído colaborativamente. Dessa forma, a diversidade cultural se torna um produto da expressão coletiva.

Para o autor, com o advento do novo espaço como meio de comunicação privilegiado - o Ciberespaço - a rede informatizada surge sob a forma de associações complexas de

informações, que é considerada por muitos agentes como uma espécie de agenda social comum, onde um grande número de dados informatizados pode ser disponibilizado e, com isso, democratizado. Podemos dizer que esse espaço não concreto, mas igualmente real e virtual, reconfigura os modos de relação entre as pessoas em comunidade e, com isso, a própria estrutura de poder centralizado.

Nos últimos tempos, porém, tal prática parece ter sido intensificada com a presença das redes mundiais de computadores, que aproximam os indivíduos e possibilitam o surgimento de novas formas de relações sociais, dentre as quais se destacam as comunidades virtuais, constituídas no Ciberespaço ou no ambiente virtual.

Torna-se importante, ainda, esclarecer que o ambiente virtual é visto como um espelho da sociedade, que apenas reflete as práticas sociais e, portanto, não é melhor nem pior. O uso de qualquer tecnologia está associado diretamente à capacidade e competência do usuário, que pode beneficiar-se ou não. Com isso, afastamos qualquer visão de que a tecnologia sozinha pode promover comunidades. A Internet potencializa o contato social, mas depende do interesse e da iniciativa das pessoas o estabelecimento de relações sociais.

Com a facilidade e a velocidade do uso e da troca de informações, a Internet passa a ter um papel central na nova sociedade, tanto em termos de circulação de capital quanto de formação de novos diagramas sociais e culturais, novas subjetividades e, conseqüentemente, novas concepções de comunidades que passam a ser, ao mesmo tempo, reais e virtuais.

Por fim, todo esse processo de produção do conhecimento e processamento de informação nos leva a entender que a cultura de massa vai ao encontro do objetivo da Educação a Distância (EaD), implementada com fins econômicos: propagar a informação por meio de tecnologia, tornando os processos de formação economicamente convidativos. Entretanto, o que propagamos é a consolidação da EaD voltada à emancipação social.

Nesse contexto, apresentamos o item seguinte, com vistas a definir o que é EaD e os meios em que ela é propagada.

## ***1.2. O que é Educação a Distância (EaD)***

Hoje, os computadores estão em diversos lugares: escolas, hospitais, laboratórios, escritórios. Com essa grande expansão, o computador tornou-se um importante instrumento de trabalho e a informática passou a fazer parte do nosso cotidiano. Ela está em toda a parte, seja em um terminal bancário, na impressão de um boleto ou na programação dos semáforos. Os meios digitais nos mostram uma nova inserção do saber e da tecnologia, assim como diz Santaella (2003, p. 103): “o computador é uma máquina com produtos inteligentes. Ele está focado na informação, no conhecimento”.

A produtividade e a competitividade na produção informacional baseiam-se na geração de conhecimento e no processamento de dados. A geração do conhecimento e a capacidade tecnológica são ferramentas fundamentais para a concorrência entre empresas e organizações de todos os tipos. Assim, todos esses aspectos ilustram o quanto as tecnologias da informação e comunicação fazem parte da nossa vida nos dias atuais, constituindo, portanto, a nossa identidade pessoal e social.

O conhecimento se define por problemas e por sua aplicação nos setores empresariais. Diante disso, a pesquisa é utilizada como estratégia de intervenção e de controle de meios para a consecução de um objeto delimitado. Com a grande expansão tecnológica, houve a “explosão do conhecimento”, sobre a qual, Chauí (2006, p.66) nos explica:

Fala-se em ‘explosão do conhecimento’ para indicar o aumento vertiginoso dos saberes quando, na realidade, indica o modo da determinação econômica do conhecimento, pois, no jogo estratégico da competição no mercado.

Com o que afirma a pesquisadora, podemos entender que o conhecimento ficou caracterizado pelo crescimento acelerado e pela tendência a uma rápida obsolescência. Nesse contexto, estão as artes, que já haviam sido devoradas pela indústria cultural, as ciências e, com elas, todo o sistema da educação formal, que se encontram inteiramente absorvidos pela lógica do mercado.

Segundo Chauí (*ibidem*), a ideologia do discurso do conhecimento opera com a figura do especialista que, por sua vez, é competente e utiliza o rádio, a TV, a revista, o jornal ou a multimídia para divulgar saberes. Assim, o especialista é um formador de opinião, é o comunicador.

No entanto, o poder da comunicação de massa não é igual ou semelhante ao da antiga ideologia burguesa, dizendo-nos o que devemos pensar, sentir, falar e fazer. A interiorização dessa ideologia pela sociedade e, por outro lado, sua manifestação reiterada e perfeita na estrutura dos meios de comunicação, tem a capacidade mágica de fazer acontecer o mundo, a forma máxima do poder: o de criar a realidade.

A sociedade do conhecimento recupera na educação uma posição estratégica, no sentido de esta ser reconhecida como fator central, e contém dois horizontes interconectados: o da teleeducação e o da educação permanente, sendo que a interconexão de ambos os temas torna-se cada vez mais ostensiva.

Segundo Demo (2002), há uma relação estreita entre a educação e o conhecimento quase coincidente para muitos; entretanto, a educação é apenas procedimento preferencial de aquisição do conhecimento. Em seu livro *Educação & Conhecimento*, Demo (*ibidem*) cita três relações entre a educação e o conhecimento:

- **Relação necessária:** uma das metas substanciais da educação é a reconstrução do

conhecimento.

- **Relação insuficiente:** reconhecimento humano de que o ser humano não se reduz à cognição.
- **Relação controversa:** encobrir os riscos do conhecimento sob a capa da tecnologia, que facilmente coloca a ciência a serviço do poder, repasse do conhecimento.

Ao falarmos da sociedade do conhecimento, temos em mente a revolução informacional. A sociedade do conhecimento valoriza e devota tempo para a geração do saber, fazendo do conhecimento e do lazer atividades produtivas.

Já quando nos referimos à teleducação, pensamos na *Web* e todos os seus recursos tecnológicos. O futuro da educação está na teleducação, ainda que isto não implique o desaparecimento da escola e instituições congêneres. A teleducação, nos faz pensar em *computer-mediated distance learning* – aprendizagem a distância mediada pelo computador -, com um instrutor na posição de facilitador. De acordo com Demo (*ibidem*), com esse meio de comunicação é impossível evitar que a sala de aula tradicional migre para a teleducação sem que haja transformações mecânicas, pois há diferenças marcantes entre os ambientes.

Sobre a teleducação, Demo (*ibidem* p. 147) nos acena que ”trata-se, de todos os modos, de criação ativa de conhecimento e significado e de fazer dos participantes peritos em sua própria aprendizagem.” Para o autor, a educação pode ser reconhecida como o fator principal da invenção de oportunidades, pois pode gestar mais diretamente a competência humana.

Com relação ao termo conhecimento, este está próximo da consciência crítica, não precisando restringir-se ao lado cognitivo. O manejo reconstrutivo do conhecimento é de teor

instrumental em relação ao objetivo essencial da cidadania. Assim, devemos manejar o conhecimento de modo construtivo, não bastando a face política do projeto pedagógico, já que a face técnica é inerente.

Por outro lado, a educação acaba aparecendo como funcional ao mercado e este não se interessa propriamente por educação, mas pelos efeitos funcionais em termos de manejo do conhecimento. Dessa forma, podemos resumir que:

- A educação necessita de conhecimento para garantir seu poder inovador.
- O conhecimento necessita de educação para ganhar condição ética e alcançar os excluídos.

Assim, a Educação a Distância (EaD) aparece, hoje, como uma alternativa de modalidade educacional, que pode atender à demanda por pessoas mais qualificadas diante de novos processos de produção.

Segundo Sauveur *et al* (2005), a EaD, mediada por computador, é a modalidade educativa possibilitada pela disseminação de computadores pessoais e pela popularização da Internet. Nessa modalidade, os participantes/alunos estão fisicamente separados e o processo de aprendizagem é realizado fora do estabelecimento de ensino tradicional. Dessa forma, permite-se que os participantes estudem no local mais conveniente, desenvolvendo seu próprio ritmo de estudos e podendo conciliar mais facilmente a aprendizagem com compromissos pessoais e profissionais.

Essa modalidade de educação requer a utilização de várias tecnologias educativas que facilitam tanto a aprendizagem como a comunicação entre formadores e participantes. Estes, são orientados pelos formadores (freqüentemente especialistas nos assuntos abordados), recebem materiais pedagógicos que permitem estudar onde e quando preferirem e são avaliados por meio de trabalhos escritos e, normalmente, de um exame final. Sendo assim, a

Internet é hoje o principal suporte dessa interação.

Nos cursos a distância interessa conhecer, discutir e aprender a usar – além da informação e dos conteúdos específicos – os recursos para pesquisar, armazenar e gerenciar o conhecimento. Todas essas etapas visam a tornar o participante cada vez mais crítico em relação a seus desempenhos e a fazer com que consiga construir, de modo autônomo e responsável, as novas competências que necessite.

Segundo Moran<sup>3</sup>, EaD é, por definição, “um processo educativo em que a aprendizagem é realizada com a separação física – geográfica e/ou temporal – entre participante (aluno) e formador (especialista)”. Para esse pesquisador, a EaD torna-se, então, um veículo que possibilita a democratização do acesso à educação em todos os graus, alargando, assim, os espaços educacionais. A natureza relativamente desincorporada da aprendizagem *on-line* conduz à necessidade do uso de técnicas para personalizar e humanizar o curso, pois a comunicação mediada pelo computador nos priva de algumas chaves físicas da comunicação e permite chaves crescentes autogeradas que afetam nosso comportamento, acrescenta dimensões que, de outro modo, não estariam presentes.

A disponibilidade e o número de interações pessoais usando computador são limitados só pelo tempo e pelo acesso, não pela distância ou classe social. Por conseguinte, em uma comunidade virtual de aprendizagem, são as relações e interações entre as pessoas que contam mais para gerar o conhecimento. Nos ambientes de aprendizagem percebemos claramente a necessidade de buscar conhecimento e o processo educacional é centrado no aprendiz; os aprendizes tomam a dianteira e determinam o fluxo e direção do processo.

Para Demo (*ibidem*), com o surgimento da tecnologia digital, a forma de comunicação foi totalmente modificada, pois integra um único sistema de distribuição e recepção. O

---

<sup>3</sup> Por se tratar de referência telemática, não foi possível trazer a paginação.

sistema digital produz um salto para a chamada multimídia, sistema de comunicação que integra diferentes veículos de comunicação. A ferramenta da comunicação eletrônica possui um grande poder, fonte potencial de altos lucros e símbolos de hipermodernidade<sup>4</sup>.

A EaD não é necessariamente propagada pela *Web*. Há outros meios de propagá-la, assim como explica Pesce<sup>5</sup> (2005):

A interação digital via web: é o recurso mais conhecido dos três. Nela, os sujeitos interagem por meio da escrita, em listas de discussão, via e-mail, bem como em chats e fóruns, e em ambientes de rede. É comum que, nessas trocas intertextuais, a escrita assuma uma estrutura sintático-semântica coloquial, à semelhança da oralidade. Entretanto, apesar da informalidade, a escrita digital, em virtude da possibilidade de registro e acompanhamento do processo, presta-se mais à análise das interações dos educadores e da intervenção dos mediadores sobre elas, o que não seria verificado se estas ocorressem na oralidade.

A videoconferência: é uma mídia que possibilita a interação entre o mediador e os sujeitos em formação, relacionando distintas linguagens e recursos midiáticos. Esta combinação ocorre no diálogo entre os participantes, na apresentação de vídeos, imagens, aplicativos de apresentação e anotações em câmera-documento, a qual parece funcionar como uma lousa digital. As imagens do estúdio de geração são transmitidas simultaneamente para as salas de recepção. Por meio de uma comunicação interativa em áudio e vídeo, pessoas de diferentes localidades encontram-se em tempo real.

Para a pesquisadora (*ibidem*), a interação da teleconferência ocorre entre uma ou mais pessoas de um determinado segmento, geralmente via fax ou *e-mail*. Esse tipo de interação não costuma ser tão direta como na videoconferência, na qual há uma câmera com microfone e uma câmera-documento em cada sala de recepção.

A teleducação mediada por computador tem como base cinco pontos relevantes:

- Separação do professor e do aluno durante o processo instrucional;
- Uso da mídia educacional para unir professor e aluno;
- Comunicação de duplo sentido entre o professor e o aluno;

---

<sup>4</sup> A Hipermodernidade é caracterizada por uma cultura do excesso, do sempre mais. Todas as coisas se tornam intensas e urgentes. O movimento é uma constante e as mudanças ocorrem em um ritmo quase esquizofrênico determinando um tempo marcado pelo efêmero, no qual a flexibilidade e a fluidez aparecem como tentativas de acompanhar essa velocidade.

Fonte <http://pt.wikipedia.org/wiki/Hipermodernidade> Acesso em 13/09/2007.

<sup>5</sup> Por se tratar de referência telemática, não foi possível trazer a paginação.

- Separação do professor e do aluno no espaço e no tempo; e
- Controle deliberado de aprendizagem pelos alunos.

Esse distanciamento pressupõe um processo de comunicação que induz à aprendizagem, mediante a utilização de um conjunto de recursos tecnológicos que ultrapassa a comunicação oral. O processo de aprendizagem são as interações entre os próprios estudantes e entre os estudantes e o professor.

A formação da comunidade de aprendizagem, através da qual o conhecimento é partilhado e o significado é cocriado, constitui a base para o resultado exitoso da aprendizagem. Por isso, é fundamental estabelecer um ambiente comunitário de aprendizagem, inclusive com vistas a superar problemas que a virtualidade poderia ocasionar. Assim, os resultados desejados no ambiente de aprendizagem são: o desenvolvimento do pensamento crítico e o conhecimento adquirido colaborativamente através do desenvolvimento da comunidade de aprendizagem.

Contudo, a Internet está contribuindo para redefinir as interações humanas e, também, o que seria a comunidade, já que as comunidades de aprendizagem giram em torno de questões de identidade e valores compartilhados. Posto isto, consideremos que a comunidade de aprendizagem é criada com o objetivo de:

- a) Reunir as pessoas em torno de um propósito comum; e
- b) Realizar seus objetivos de modo comum.

Segundo Lévy (1999, p.127), comunidade virtual pode ser definida como:

Uma comunidade virtual é construída sobre as afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais.

Para o pesquisador, as relações nas comunidades virtuais estão distantes de serem frias. Assim, as relações *on-line* não excluem as emoções fortes; e nem a responsabilidade individual nem a opinião pública e seu julgamento desaparecem no Ciberespaço.

De acordo com Lévy (*ibidem*), a comunicação por meio de redes de computadores não substitui completamente os encontros físicos, pois na maior parte do tempo é um complemento ou um adicional. Dentro das comunidades virtuais podem surgir alianças intelectuais e, até mesmo, amizades que se desenvolvem em grupos de discussão. Há, nas comunidades virtuais, um espaço para os debates coletivos, um campo de prática mais aberto, mais participativo, mas distribuído. Ainda, os ambientes de aprendizagem são mediados pelo meio de comunicação que hoje possui um grande campo de concentração: a eletrônica.

O grande sucesso das comunidades virtuais deve-se ao ápice da cibercultura, conforme Lévy (*ibidem*, p. 130) diz:

A cibercultura é a expressão da aspiração de construção de um laço social, que não seria fundado nem sobre links territoriais, nem sobre as relações de poder, mas sobre a reunião em torno de centros de interesses comuns, sobre o jogo, sobre processos abertos de colaboração.

Diante da definição de cibercultura, Lévy (*ibidem*) indica que algumas interações são indissolúveis para as atividades humanas no ambiente virtual, tais como:

- Pessoas vivas e pensantes;
- Entidades materiais naturais e artificiais; e
- Idéias e representações.

Seguindo a linha de pensamento do autor, percebemos que não podemos separar o homem do seu ambiente material e não podemos separar o mundo material da sua parte artificial das idéias por meio das quais os objetos técnicos são concebidos e utilizados; nesse sentido, também não poderíamos separá-los dos humanos que os inventaram e produziram.

Diante do exposto, podemos pensar que as tecnologias são produtos de uma sociedade e de uma cultura, mas com algumas distinções entre a cultura e a sociedade e a técnica.

A virtualidade tem o manejo flexível da distância: produz presença real distante, algo que pode parecer contraditório à primeira vista; porém o virtual não é o contrário do real. Conseqüentemente, cria-se um novo paradigma de aprendizagem, marcado pelo diálogo como pesquisa, encorajamento do questionamento expansivo, fomento da “aprendizagem transformativa”.

Segundo Santaella (2003), a cibercultura decisivamente encontra a sua face no micro computador, pois é neste meio que a cultura se propaga. Nesse sentido, Santaella (*ibidem*, p.103) nos explica:

Quando ligado às redes digitais, o computador permite que as pessoas troquem todo tipo de mensagens entre indivíduos ou no interior de grupos, participem de conferências eletrônicas sobre milhares de temas diferentes, tenham acesso às informações públicas contidas nos computadores que participam da rede.

Para a autora, cibercultura provém de um espaço de comunicação mais flexível que o produzido nas mídias convencionais - TV, rádio, jornal - nas quais o sistema hierárquico de produção e distribuição da informação segue um modelo pouco flexível baseado no modelo um-todos, no qual apenas um ou poucos indivíduos são os responsáveis por mandar informações para uma quantidade maior de pessoas.

As tecnologias carregam consigo projetos, esquemas imaginários, implicações sociais e culturais bastante variados. A sua utilização cria reações diversas no homem, por exemplo: as máquinas a vapor escravizavam os operários enquanto o computador aumenta a capacidade de comunicação entre as pessoas. Dessa forma, não podemos citar os efeitos sócio-culturais.

Mesmo com o objetivo de melhoria da autonomia para os usuários, ainda há implicações cognitivas, culturais, econômicas e sociais que são, evidentemente, muito diferentes. O mundo digital ainda encontra-se no início da sua trajetória, a ampliação da

interconexão mundial de computadores (Ciberespaço) continua em ritmo acelerado. Assim, diante desse ritmo, discutem-se os próximos meios de comunicação da *WWW*.

Para Lévy (1999), a cibercultura propaga a copresença e a interação de quaisquer pontos do espaço físico, social ou informacional e dentro da cibercultura, temos o princípio da inteligência coletiva. Segundo Lévy (*ibidem*), a inteligência coletiva acontece quando há um grupo de pessoas com interesse em constituir-se como comunidade virtual para aproximar-se do ideal coletivo inteligente, mais imaginativo, mais rápido, mais eficaz de aprender e de inventar do que um coletivo inteligente gerenciado.

Ainda, para o autor, a Educação a Distância (EaD) explora certas técnicas, incluindo as hipermídias, as redes de comunicação interativas, e todas as tecnologias intelectuais da cibercultura e é dentro desse novo ambiente que a inteligência coletiva é desenvolvida principalmente *on-line*, por número maior de internautas participantes de comunidades virtuais e fóruns. Com isso, o melhor uso que se pode fazer do Ciberespaço é colocar em sinergia os saberes, as imaginações daqueles que estão conectados a ele.

Segundo Lévy (*ibidem*), graças aos processos de inteligência coletiva nas comunidades virtuais, o aluno se encontra menos desfavorecido diante do caos informacional. Com isso, o ideal da informática não é mais a inteligência artificial, mas a inteligência coletiva, que passa pela disponibilização da memória, da imaginação e da experiência, por uma prática de troca dos conhecimentos. Além disso, as novas técnicas de comunicação favorecem o funcionamento dos grupos.

Para o autor, a interconexão dos computadores, tende a tornar-se a principal infraestrutura de produção, transação e gerenciamento econômico. Nesse sentido, o Ciberespaço com suas comunidades virtuais, suas reservas de imagens, suas simulações interativas, sua irresistível proliferação de texto e signos, será o mediador essencial da

inteligência coletiva.

Com o crescimento da comunicação digital, Santaella (2003) acredita que a tecnologia computacional está fazendo a mediação das relações sociais; assim, o telefone, o fax, entre outros equipamentos, são essenciais para a vida social. E com o crescimento da comunicação digital, a expansão do universo digital expande além da tela do computador, podendo caber até mesmo na palma de nossa mão. Nos tempos atuais, o uso de dispositivos móveis para nos comunicarmos e obtermos diversos tipos de informações cresce gradativamente.

Diante do crescimento da comunicação digital, Lévy (*ibidem*) acredita que o telefone é a primeira mídia de telepresença, é o meio mais interativo que possuímos, pois nos coloca em contato com o corpo do interlocutor. Atualmente, há numerosos projetos de pesquisa e de desenvolvimento que tentam estender e generalizar a telepresença, tais como: a realidade virtual e o ambiente de realidade ampliada para vídeoconferência.

O grau de interatividade de uma mídia ou de um dispositivo de comunicação pode ser medido pelos seguintes eixos:

- A personalização da mensagem recebida;
- A reciprocidade da comunicação;
- A virtualidade que enfatiza as mensagens que são emitidas. Elas podem ser enviadas por: banco de dados, sistemas especializados e simulações interativas;
- A implicação das imagens dos participantes nas mensagens; e
- A telepresença.

No ambiente de EaD, o professor é incentivado a se tornar um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos, em vez de um fornecedor direto de conhecimentos. Enquanto pesquisa, isso significa o encorajamento do questionamento expansivo, fomento da “aprendizagem transformativa”. Diante disso, Demo (2001, p.156) nos

ensina que “a teleducação não pode ser reduzida à tática para baratear custos, porque representa, no fundo, horizonte alternativo de aprendizagem, mas consentâneo com os novos tempos”.

Os ambientes teleducativos oferecem meios e ocasião para entrarmos definitivamente na sociedade de aprendizagem em torno de comunidades virtuais e os programas de EAD oferecem inúmeras vantagens, com destaque para os seguintes traços específicos dessa modalidade:

- Atingem grandes públicos;
- Alcançam pessoas em diferentes locais;
- Atendem os interessados, sem exigir deslocamentos ou horários fixos, o que, além de economizar tempo, também implica redução significativa nos gastos com transporte, hospedagem etc;
- Favorecem a formação de comunidades virtuais de aprendizagem por áreas de interesse – um fator importante para dinamizar o aprendizado e colaborar para a fixação de novos conteúdos;
- Flexibilizam o ritmo de estudo e permitem que cada participante use os seus próprios horários, como lhe pareça mais conveniente; e
- Extraem máximo rendimento dos recursos instalados de comunicação pela Internet, que se tornam, assim, efetivo instrumento para aprimorar a formação dos participantes.

Para melhor entendermos as particularidades da EaD, o item seguinte apresentará um breve histórico dessa modalidade de educação.

### ***1.3. Materialidade Histórica da Educação a Distância***

A importância do ensino ou Educação a Distância (EaD) torna-se cada vez mais evidente e essa modalidade vem sendo muito utilizada e aceita em todo o mundo. A relevância desse tipo de ensino torna-se maior à proporção que novas camadas da população buscam educar-se ou atualizar-se profissionalmente devido às rápidas mudanças e transformações em todos os campos do saber e da vida humana no planeta.

Historicamente, programas de ensino a distância têm desempenhado um papel social que poderia ser considerado como terapêutico ou complementar. Eles têm ajudado a minorar o elitismo educacional vigente em muitos países e a corrigir algumas das fissuras do sistema tradicional de ensino. Em geral, eles complementam o sistema tradicional e muitas vezes atingem objetivos emergenciais, decorrentes das constantes mudanças sociais e tecnológicas.

O ensino a distância surgiu em decorrência da necessidade social de proporcionar educação aos segmentos da população não adequadamente servidos pelo sistema tradicional de ensino. Eles podem ter um papel complementar ou paralelo aos programas do sistema tradicional de ensino. Por vezes, são a única oportunidade de estudos oferecida a adultos engajados na força de trabalho e a donas de casa, que não podem deixar crianças e outras obrigações familiares para freqüentarem cursos totalmente presenciais que requerem freqüência obrigatória, nos quais os professores nem sempre estão preparados para atender às necessidades do estudante adulto.

Katz (1973, p. 6-7) afirma que o primeiro curso por correspondência nos Estados Unidos foi de taquigrafia no ano de 1728. No Brasil, a Educação a Distância (EaD) surgiu no início do século passado. Em 1934, o Instituto Monitor iniciava suas atividades, sendo a instituição mais antiga em funcionamento no país. O Instituto Universal Brasileiro, iniciado em 1940, parece ser a instituição mais antiga a manter cursos por correspondência.

Desde então, outras instituições deste gênero foram criadas no Brasil, como o Centro de Estudos Regulares (C.E.R.), fundado em 1981. O objetivo do C.E.R. era permitir que crianças, cujas famílias se mudavam temporariamente para o exterior, continuassem a estudar pelo sistema educacional brasileiro.

De acordo com Rocha (2000), podemos dividir a EaD no Brasil em três gerações:

**1ª Geração:** Ensino por correspondência – modalidade pioneira da EaD em todo mundo, principalmente no Brasil, na primeira metade do século XX.

**2ª Geração:** TeleEducação/Telecursos – modalidade que surge no Brasil no final de 1970, baseada na transmissão de aulas pré-gravadas por emissoras educativas. É uma modalidade que utiliza material impresso e incorpora o uso da televisão, de vídeoaulas, de audiocassetes e sistemas de telefonia.

**3ª Geração:** Ambientes interativos – modalidade inovadora que traz o uso de redes de comunicações interativas, como a Internet e a videoconferência. Também incorpora mídias anteriores e cria oportunidades para a construção de redes de aprendizagens colaborativas *on-line*.

Nas duas primeiras gerações, os processos utilizavam tecnologias de comunicação que possibilitavam a interação de um para muitos (rádio e televisão) ou de um para um (ensino por correspondência). Através da Internet podemos contar com três modalidades de interação: um para um, um para muitos e, uma nova modalidade, a interação muitos para muitos.

A partir do século XVIII, o meio de comunicação mais utilizado pelo sistema de ensino a distância foi o correio impresso até que o telefone, o computador, a Internet e os *e-mails* o suplantaram. Durante muitos anos, a comunicação escrita entre estudante e professor tornou-se o símbolo de ensino a distância e esses cursos não eram muito respeitados pelos acadêmicos mais tradicionais, que resistiam às novas possibilidades de ensino e estudos.

A EaD possui as seguintes características:

**Acessibilidade:** ampliação da oferta de vagas em cursos, tanto no tempo quanto no espaço, uma vez que os meios eletrônicos e de comunicação possibilitam a transmissão de conteúdos em áreas remotas e desprovidas de oportunidades locais de educação.

**Flexibilidade:** ampliação de oportunidades de participação em cursos, uma vez que o local de estudo pode ser em casa, no trabalho, ou em qualquer local conectado à Internet e em qualquer horário.

**Individualização:** mesmo inserido em processos de grande escala, o processo de ensino-aprendizado pode ser, em alguns momentos, personalizado e fundamentado em necessidades individuais, possibilitado pelas ferramentas de interação e comunicação entre professores e alunos, agregadas à Internet.

O advento das tecnologias da informação e comunicação (TIC) reavivou as práticas de EaD devido à flexibilidade do tempo, quebra de barreiras espaciais, emissão e recebimento instantâneo de materiais, o que permite realizar tanto as tradicionais formas mecanicistas de transmitir conteúdos, agora digitalizados e hipermediáticos, como explorar o potencial de interatividade das TIC e desenvolver atividades a distância, com base na interação e na produção do conhecimento.

A tecnologia desempenha papel fundamental no suporte à EaD, uma vez que seus recursos passam a permitir alguma forma de interatividade e de interação em pequenos intervalos de tempo, quando não simultaneamente, o que não era possível sem as infotecnologias, como a Internet, por exemplo.

A EaD via Internet também é amplamente conhecida como *e-learning* termo da língua inglesa. O *e-learning* é uma modalidade de educação a distância com suporte na Internet que se desenvolveu a partir de necessidades de empresas relacionadas com o treinamento de seus

funcionários, cujas práticas estão centradas na seleção, organização e disponibilização de recursos didáticos hipermediáticos.

De acordo com Almeida (2003), na EaD em meio digital pode-se observar que existe um foco central em determinados aspectos, diretamente relacionados com a abordagem educacional implícita, os quais podem ser:

- O material instrucional disponibilizado, cuja abordagem está centrada na informação fornecida por um tutorial ou livro eletrônico hipermediático. Essa abordagem se assemelha à auto-instrução e distribuição de materiais, chegando a dispensar a figura do professor;
- O professor, considerado o centro do processo educacional; o que indica abordagem centrada na instrução fornecida pelo professor, que recebe distintas denominações de acordo com a proposta do curso;
- O aluno, que aprende por si mesmo, em contato com os objetos disponibilizados no ambiente, realizando as atividades propostas a seu tempo e em seu espaço; e
- As relações que podem se estabelecer entre todos os participantes, evidenciando um processo educacional colaborativo no qual todos se comunicam com todos e podem produzir conhecimento, como ocorre nas comunidades virtuais colaborativas.

Diante disso, podemos falar de um mundo sem fronteiras em diferentes sentidos, com experiências multiplicando-se de acordo com o desenvolvimento tecnológico disponível e as necessidades dos diferentes públicos-alvo. Assim:

- As atividades de escolas e colégios tornam-se cada vez mais abertas e demandam mais transparência e prestação de contas por desempenho;

- Os participantes e os formadores comunicam-se sem restrições de espaço e tempo;  
e
- A educação a distância amplia-se às diversas esferas da sociedade, tanto no setor público quanto na iniciativa privada, em universidades corporativas, universidades virtuais e outras.

Por fim, sabe-se que a EaD mediada por computador e via Internet, possui três tipos de abordagem, as quais serão definidas no item a seguir.

#### ***1.4. Diferentes Abordagens de EaD***

Estamos entrando na era do conhecimento – dado o aumento no uso da informação e do intelecto – e do surgimento de um novo sistema para obtenção de riqueza. Esse cenário apresenta acúmulo de informação, novos processos de produção, novas profissões, novos espaços de construção do saber e, conseqüentemente, pessoas mais qualificadas para atender a esses requisitos.

Todavia, o fato de haver excesso de informação não significa que somos pessoas com mais conhecimento, conforme Valente (2002). Segundo o autor, informações podem ser encontradas na Internet, em livros e demais publicações. Já o conhecimento é intrínseco à pessoa e impossível de ser transmitido, ou seja, é o que cada ser humano constrói com base na interpretação da informação recebida. Assim, transmitimos informação, mas nunca conhecimento.

A integração de meios de comunicação de massa tradicionais - rádio e televisão - com a melhoria na rapidez de distribuição de materiais impressos pelo correio, provocou a expansão da educação a distância e com o aumento do uso da informação, iniciou-se a criação

de novos espaços de construção do saber. Também o advento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e a melhoria das interfaces, deixando-as amigáveis e de fácil acesso, trouxeram novas perspectivas para a educação a distância devido às facilidades.

Portanto, ao fazer a distinção entre informação e conhecimento, Valente<sup>6</sup> (*ibidem*) apresenta-nos uma série de desafios:

Primeiro, o fato de termos abundância de informação, como acontece nos dias de hoje, não significa termos pessoas com mais conhecimento. Segundo, se o conhecimento é produto do processamento da informação, como será possível incentivar esse processamento e como ele acontece? Será que ele pode ocorrer espontaneamente ou necessita de auxílio de indivíduos mais experientes que possam facilitar o processamento da informação ou a sua organização de modo a se tornar mais acessível.

O pesquisador ressalta que a espontaneidade pode não ser o meio eficiente para gerar conhecimento; mas, com o auxílio adequado de especialistas, poderemos trabalhar melhor a informação e, com esse recurso, obtermos qualidade e quantidade de conhecimento. Em outras palavras, podemos criar circunstâncias para que os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem tenham oportunidade de construir conhecimento e, com isso, aumentarmos a demanda pela educação de qualidade.

Segundo Valente (*ibidem*), existem diferentes abordagens de EaD e, dependendo da abordagem utilizada, esta poderá ou não contribuir para o processo de construção do conhecimento. Conforme Prado e Valente (2002, p. 29) as abordagens de EaD por meio das TIC podem ser de três tipos: *broadcast*; virtualização da sala de aula presencial; ou “estar junto virtual”.

Na abordagem denominada *broadcast*, a tecnologia computacional é empregada para “entregar a informação ao aluno” da mesma forma que ocorre com o uso das tecnologias tradicionais de comunicação como o rádio e a televisão.

---

<sup>6</sup> Por se tratar de referência telemática, não foi possível trazer a paginação.

Quando os recursos das redes telemáticas são utilizados da mesma forma que a sala de aula presencial, acontece a virtualização da sala de aula, que procura transferir para o meio virtual o paradigma do espaço-tempo da aula e da comunicação bidirecional entre professor e alunos.

Já o “estar junto virtual”, também denominado Aprendizagem Assistida por Computador (AAC), explora a potencialidade interativa das TIC propiciada pela comunicação multidimensional, que aproxima os emissores dos receptores dos cursos, permitindo criar condições de aprendizagem e colaboração. Porém, é preciso compreender que não basta colocar os alunos em ambientes digitais para que ocorram interações significativas em torno de temáticas coerentes com as intenções das atividades em realização, tampouco se pode admitir que o acesso a hipertextos e recursos multimidiáticos dê conta da complexidade dos processos educacionais.

A seguir, essas três abordagens da EaD serão explicadas detalhadamente.

#### ***1.4.1. Broadcast***

No modelo *broadcast* não existe nenhum tipo de interação com o aluno, pois a informação é enviada ao aprendiz, não existindo nenhuma interação entre ele e o formador. A informação é organizada de acordo com uma seqüência que o formador entende ser a mais adequada ao aprendiz e é enviada através dos meios tecnológicos. Por conseguinte, o computador torna-se uma poderosa ferramenta para armazenar, representar e transmitir a informação que é organizada de acordo com uma seqüência pedagógica particular e representada ao participante segundo essa seqüência.

Assim, o conteúdo é preparado e organizado previamente, para só depois de pronto ser oferecido ao aprendiz, que não pode fazer nenhuma alteração. A interação do aluno com o

computador é feita por meio da leitura da tela e ao responder perguntas pré-determinadas. Desse modo, o modelo *broadcast* não nos fornece nenhuma pista sobre o processamento da informação, isto é, não permite certificar-nos de que o aluno está processando a informação transmitida nem diagnosticar como a aprendizagem está sendo processada.

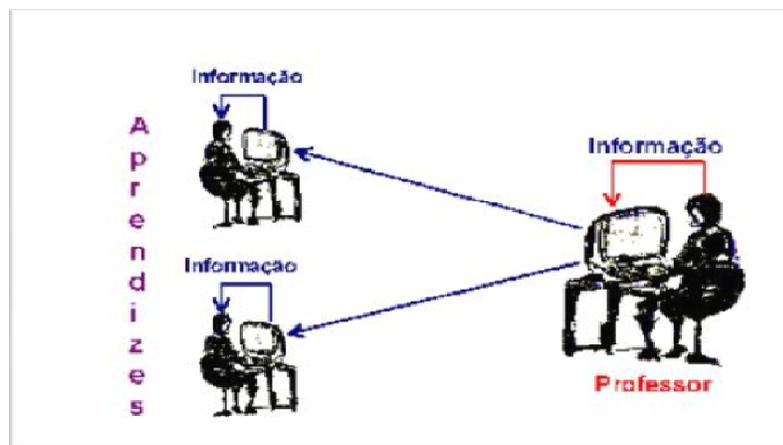
O grande desafio na concepção de cursos ou programas de capacitação nessa abordagem é o tratamento dado ao conteúdo programático. Deve existir a preocupação com a linguagem extremamente didática e sedutora para o participante. A ênfase é mesclar teoria e prática em total sinergia com o fazer diário do participante.

A falta de interação existente na abordagem *broadcast* não fornece nenhuma pista sobre o processamento da informação pelo aluno. Diante disso, Valente (2002)<sup>7</sup> nos acena:

O importante nessa abordagem é que o professor não interage com o aluno; não recebe nenhum retorno deste e, portanto, não tem idéia de como essa informação está sendo compreendida ou assimilada pelo aprendiz. Nesse caso, o aluno pode estar atribuindo significado e processando a informação, ou simplesmente memorizando-a. O professor não tem meios para verificar o que o aprendiz faz.

Por outro lado, a abordagem *broadcast* é bastante eficiente para disseminar informação a um raio muito grande de alunos; no entanto, essa proposta não garante que o aluno estará construindo conhecimento (Valente, *ibidem*).

A figura a seguir demonstra como funciona o modelo *broadcast*:



<sup>7</sup> Por se tratar de referência telemática, não foi possível trazer a paginação.

**Figura 1 – Modelo *broadcast* utilizando a Internet<sup>8</sup>**

#### **1.4.2. Virtualização da escola tradicional**

A segunda abordagem definida por Valente (2002) é a virtualização da escola tradicional, que tende a repetir as técnicas das aulas presenciais tradicionais. Nessa abordagem, as informações são transmitidas com baixo grau de interação entre formador e participante e pouco pode ser avaliado sobre o grau de aplicação do aprendiz a respeito das informações recebidas. Assim, a verificação de aprendizagem geralmente se dá por testes de múltipla escolha, nos quais erros e acertos indicam apenas o quanto foi memorizado, e não a qualidade e a quantidade do conhecimento do qual ele pode apropriar-se. Dessa forma, o formador é o personagem central, detentor de informações, e o participante, mero receptor.

Na virtualização da escola tradicional prevê-se um mínimo de interação entre o docente e o aprendiz, semelhante ao que acontece em uma sala de aula presencial, em que o docente solicita um exercício ou uma tarefa ou faz uma pergunta e recebe uma resposta. Assim, segundo Valente<sup>9</sup> (*ibidem*):

Para verificar se a informação foi ou não processada, o professor pode apresentar ao aprendiz situações-problemas, em que ele é obrigado a usar as informações fornecidas. Algumas abordagens de EaD tentam fazer isso, mas, em geral, a interação professor-aluno resume-se em verificar se o aprendiz memorizou a informação fornecida em um domínio muito restrito.

Nesse modelo, há a existência da interação formador-participante. Isso significa dizer que a virtualização da escola tradicional atende a um menor número de aprendizes do que a modalidade *broadcast*. (Valente, *ibidem*).

A interatividade ressalta a participação ativa do usuário de uma transação de informação. Segundo Lévy (1999), a interatividade ocorre de forma diferente para cada

---

<sup>8</sup> Fonte da imagem: [http://projeto.org.br/cd/Valente\\_EAD.pdf](http://projeto.org.br/cd/Valente_EAD.pdf). Acesso em 14/01/2008.

<sup>9</sup> Por se tratar de referência telemática, não foi possível trazer a paginação.

pessoa e para avaliar o grau de interatividade, é fundamental analisar a possibilidade de reapropriação e de recombinação do material para o receptor.

Comparando a qualidade do ensino-aprendizagem dessa modalidade com a do ensino-aprendizagem da abordagem *broadcast*, diz Valente (*ibidem*) que na virtualização da escola tradicional a qualidade “deve ser um pouco melhor do que na modalidade *broadcast*”.

Com relação à virtualização da escola tradicional, esta apresenta os mesmos problemas do ensino nas escolas tradicionais. Todavia, o pesquisador alerta que, mesmo havendo a interação participante-formador, pode ser que a interação não seja suficiente para criar condições de construção do conhecimento. Diante disso, ficam alguns questionamentos: será que o aprendiz está somente memorizando? Ou será que esse aprendiz está processando a informação?

O formador não terá condições de conferir o que aconteceu, conforme Valente<sup>10</sup> (*ibidem*):

[...] o aluno não tem estímulo para trabalhar em situações criadas especificamente para que ele processe e atribua significado ao que está fazendo. É por essas razões que a caracterizamos como sendo a virtualização do ensino tradicional e, nesse sentido, estamos economizando o fato de essa ‘escola virtual’ não ter paredes.

Ainda, segundo o autor, a virtualização da escola tradicional é a abordagem mais utilizada no Brasil.

### **1.4.3. “Estar junto virtual”**

Construir conhecimento significa o acompanhamento sistemático do aprendiz, visando a entender o que realmente ele faz e, com isso, “propor-lhe desafios e auxiliá-lo a atribuir significado ao que está realizando” (Valente, 1999a, p. 90). No entanto, essas intervenções do

---

<sup>10</sup> Por se tratar de referência telemática, não foi possível trazer a paginação.

mediador só podem ser significativas quando este personagem participa das atividades que o aprendiz está realizando – planejamento, observação, reflexão e análise –, num verdadeiro “estar junto virtual”.

A abordagem “estar junto virtual” conduz o aprendiz à construção contextualizada do conhecimento. O papel do formador, nessa circunstância, consiste em estar lado a lado com o aprendiz, colaborando no processo de construção do conhecimento e na "realização do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição", como assinala Valente (*ibidem*, p. 18):

O papel do professor deixa de ser o de 'entregador' de informação, para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo, de ser o receptáculo das informações, para ser ativo aprendiz, construtor do seu conhecimento. Portanto, a ênfase da educação deixa de ser a memorização da informação transmitida pelo professor e passa a ser a construção do conhecimento realizada pelo aluno de maneira significativa, sendo o professor o facilitador desse processo de construção.

Essa é, sem dúvida, a abordagem de maior custo, pois pressupõe acompanhamento permanente do participante e constitui-se na montagem de cursos/programas com turmas de até trinta participantes. Nessa abordagem, além do formador-especialista, recomenda-se a mediação pedagógica atuante, que apóie o aprendiz e auxilie a atuação do formador.

Na abordagem do “estar junto virtual”, a interação entre aprendizes – membros de grupo – pode acontecer por meio de fóruns de discussão, *chats*, murais e portfólios de modo a estabelecer a comunicação via Internet. É uma abordagem que favorece a aprendizagem e interaprendizagem, estimulando a atuação do aprendiz como coautor desse processo de construção. Além disso, oferece maiores condições para implantar situações de construção de conhecimento.

Assim, o importante nessa interação é a troca e a busca por um objetivo comum, que acontece por meio da colaboração coletiva e do compartilhamento da informação entre os participantes. Essa interaprendizagem só acontece quando o formador participa das atividades de planejamento, observação, reflexão e análise do trabalho do grupo.

Diante disso, Valente (2002, p.11) acena:

[...] essa abordagem de EaD significa criar condições para o professor ‘estar junto’, ao lado do aluno, vivenciando e auxiliando-o a resolver seus problemas. Nesse sentido, essa abordagem vai além do curso realizado a distância, porque torna disponível a informação e verifica se essa informação foi realmente assimilada. Isso não garante que o aluno tenha condições de criar processos de construção de conhecimento. Assim. A interação do professor com o aluno deve ser no sentido de usar a Internet pra a realização do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição.

Esse ciclo inicia-se com o engajamento do grupo na resolução de um problema ou projeto. A ação de cada aprendiz produz resultados que podem servir como objetos de reflexões, as quais podem gerar indagações e dificuldades que podem impedir um aprendiz de resolver o problema ou projeto. Nessa situação, ele pode enviar essas questões ou uma breve descrição do que ocorre para os demais membros do grupo ou para um especialista. O estudioso reflete sobre as questões solicitadas e envia sua opinião, ou material, na forma de textos e exemplos de atividades que poderão auxiliar o aprendiz a resolver seus problemas. O aprendiz recebe essas idéias e tenta colocá-las em ação, gerando novas dúvidas, que poderão ser resolvidas com o suporte dos demais colegas ou do especialista.

Com isso, estabelece-se um ciclo que mantém os membros do grupo cooperando entre si, realizando atividades inovadoras e criando oportunidades de construção de conhecimento. Assim, a Internet pode propiciar o “estar junto” dos membros de um grupo, tendo o suporte de um especialista, vivenciando com ele o processo de construção do conhecimento.

A figura a seguir ilustra o fluxo que Valente denomina de “estar junto virtual”.

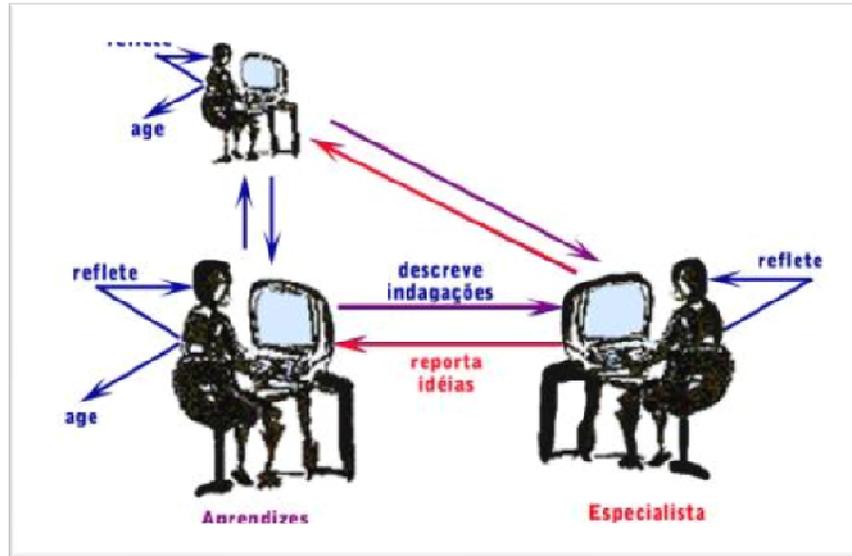


Figura 2 – Estar junto virtual<sup>11</sup>

O “estar junto virtual” vai além de uma simples comunicação via rede, pois propicia as condições para a comunicação e a troca de experiências dos membros de um determinado grupo na elaboração de um projeto ou na resolução de um problema. Quando o grupo não tem condições de resolver o problema, ele pode recorrer à ajuda de um especialista que pode criar condições não só para que o problema seja resolvido, mas para que essas oportunidades possam gerar novos conhecimentos. Para tanto, as interações com os aprendizes devem enfatizar a troca de idéias, o questionamento, o desafio e, em determinados momentos, o fornecimento da informação necessária para que o grupo possa avançar, ou seja, o “estar junto”, ao lado do aprendiz, vivenciando e auxiliando-o a resolver seus problemas.

Assim, o “estar junto virtual” é uma abordagem que favorece a aprendizagem e a interaprendizagem, fundamentais para a criação de redes ou comunidades virtuais de aprendizagem, estimulando a atuação do aprendiz como co-autor desse processo de construção. Nesse sentido, o “estar junto virtual” é a abordagem que oferece maiores

<sup>11</sup> Fonte da imagem: [http://projeto.org.br/cd/Valente\\_EAD.pdf](http://projeto.org.br/cd/Valente_EAD.pdf). Acesso em 14/01/2008.

condições para situações de construção de conhecimento e exige o envolvimento, o acompanhamento e o assessoramento constantes do participante.

Ainda, essa modalidade pressupõe, a partir do formador, uma situação-problema para os participantes, para que eles possam iniciar, conjuntamente, a interaprendizagem. É por intermédio dessas relações intersubjetivas que se produzem a reflexão e a ação, de forma autêntica. E é no ciclo pensar-agir e agir-pensar que a comunidade de aprendizagem passa a refletir sobre seu fazer diário.

A busca por um objetivo comum, que terá como resultado a construção do saber, acontece por meio da colaboração coletiva e do compartilhamento da informação entre os sujeitos. Portanto, a abordagem “estar junto virtual” não representa o paradigma conducionista, tutorial, mas enfatiza as interações do formador com os participantes e entre os próprios participantes, priorizando sempre a construção de conhecimento.

Para melhor entendimento da funcionalidade da EaD mediada por computador e via Internet, é necessário entender o Ciberespaço, bem como suas funcionalidades, os quais serão abordados no próximo item.

### ***1.5. O Ciberespaço***

Com o advento da informática, iniciou-se o processo de estudos de comunicação via computador, no qual as pessoas poderiam se comunicar através de dispositivos móveis. Com o desenvolvimento das TIC e o aperfeiçoamento da comunicação mediada por computador, particularmente o surgimento da rede Internet e o ambiente virtual ou Ciberespaço, a organização dos sistemas sociais, políticos e econômicos em âmbito mundial tem se alterado significativamente. No campo cultural, o impacto tecnológico refletiu na constituição de uma nova cultura, a cibercultura, e de uma nova forma de estabelecimento de relações sociais por

meio da rede: a sociabilidade (CASTELLS, 1999).

Com esse novo paradigma, o computador deixou de ser um instrumento exclusivo para processamento de dados das grandes empresas e tornou-se um instrumento de criação (textos, de imagens), de organização (banco de dados, planilhas), de simulação (planilhas, ferramentas de apoio à decisão, programas para pesquisa) e de diversão (jogos) (LÉVY, 1999).

O Ciberespaço é um dispositivo de comunicação interativo e comunitário, que apresenta como instrumento a inteligência coletiva. Trata-se de um novo meio de comunicação estruturado, definido por Lévy (*ibidem*) como “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. É nesse ambiente que ocorre o desenvolvimento de sistemas de aprendizagem em rede – chamada, por alguns, de educação a distância e, por outros, de educação *on-line*.

Com a chegada do Ciberespaço, Lévy (*ibidem* p.44) aponta que “o computador não é mais um centro, e sim um nó, um terminal, um componente da rede universal e calculante”. O Ciberespaço permite a combinação de vários modos de comunicação, tais como: o correio eletrônico, as conferências eletrônicas, o hiperdocumento compartilhado, os sistemas avançados de aprendizagem ou de trabalho cooperativo.

Lévy (*ibidem*, p.92) define Ciberespaço como:

Defino o ciberespaço como o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores. Essa definição inclui o conjunto dos sistemas de comunicação eletrônicos (aí incluídos os conjuntos de redes hertzianas e telefônicas clássicas), na medida em que transmitem informações.

Consiste de uma realidade multidirecional, artificial ou virtual incorporada a uma rede global, sustentada por computadores que funcionam como meios de geração de acesso. Nessa realidade, da qual cada computador é uma janela, os objetivos vistos e ouvidos não são nem físicos nem, necessariamente, representações de objetos físicos, mas têm a forma, caráter e ação de dados, informação pura.

Em seu livro *Linguagens líquidas na era da mobilidade*, Santaella (2007, p.178) prossegue com sua definição sobre Ciberespaço:

[...] o ciberespaço é o espaço informacional das conexões de computadores ao redor do globo, portanto um espaço que representa o conceito de rede e no qual a geografia física não importa, pois qualquer lugar do mundo fica a distância de um clique.

Analisando a definição dos pesquisadores sobre o Ciberespaço, podemos entender que é o espaço das comunicações por rede de computador. Sua comunicação acontece de forma virtual e seu acesso se dá por meio de interfaces, nas quais ele permite navegar.

Independente de como se navega nele, o Ciberespaço deve ser concebido como um mundo virtual, que oferece várias formas de acesso: através de uma figura, de um vídeo, de um clique no mouse etc. Assim, podem-se criar interfaces onde as fontes de dados – livros, sons, vídeos - sejam representados de maneira natural.

Ainda, o Ciberespaço é feito de imagens, sons, gráficos, tabelas, músicas e vídeos e se relaciona: com a realidade virtual (RV); com a visualização de informações; com as interfaces gráficas dos usuários; com redes; com os meios de comunicação múltiplos; com a convergência das mídias; com a hipermídia etc. A interação com uma realidade virtual no sentido mais forte vem a ser o seu princípio técnico. A cada dia, a realidade virtual serve como mídia de comunicação, pois une pessoas que estão geograficamente dispersas.

Segundo Santaella (2007), o Ciberespaço é o espaço que se abre quando o usuário conecta-se com a rede e é feito de circuitos informacionais navegáveis. Assim, é possível navegar no Ciberespaço:

- Através de uma base de dados textuais;
- Através de um elenco de imagens animadas;
- Através de uma simulação virtual do mundo físico; ou
- Via controle telerobótico, através de uma parte remota do mundo físico.

Segundo Lévy (1999), a virtualização da informação é a marca distintiva do Ciberespaço, pois esse meio tem a vocação de colocar em sinergia e interfacear todos os

dispositivos de criação de informação. Assim, há uma grande perspectiva de que a digitalização da informação tornará o Ciberespaço o principal canal das informações.

Nesse cenário, o Ciberespaço possui algumas funções de extrema importância, a saber:

- Possibilita o acesso a distância ao diversos recursos de um computador (acesso remoto); e
- Possibilita a transferência de dados (ou *upload*) dos mesmos.

Para que essas funcionalidades fossem melhor aproveitadas, muitos programas que otimizam a comunicação entre computadores e a pesquisa de informação no Ciberespaço disseminaram-se. Nesse sentido, de acordo com Santaella (2007, p.180), há quatro palavras de ordem no Ciberespaço, que são:

[...] disponibilizar: notícias, verbetes, textos, poemas, imagens, vídeos, em configurações de linguagem que cada vez mais vão encontrando a sua verdadeira natureza interativa hipermediática.

expor-se: para isso não há nada melhor do que criar um blog, termo derivado de web log.

[...] trocar: algo que se intensificou sobremaneira com o sistema de compartilhamento conhecido como *peer to peer* (P2P), um tipo de rede distinta das arquiteturas servidor-cliente.

[...] colaborar: brotam a cada dia que se constroem por meio de autorias coletivas, naquilo que vem sendo chamado de “coletivismo *on-line*”

A navegação pelo Ciberespaço nos permite desenvolver o percurso cognitivo, e com isso, podemos conhecer o “leitor imersivo”, que, segundo Santaella (2007), é aquele que navega pelo Ciberespaço construindo roteiros não lineares, não seqüenciais. Para a autora, o “leitor imersivo” é o leitor da era digital, eletrônica, que trilha seu caminho no labirinto do Ciberespaço, através dos links; porém, as características cognitivas desse tipo de leitor, dada sua novidade, ainda foram pouco exploradas.

Segundo Santaella (*ibidem*), o “leitor imersivo” nasce tendo como suporte a multimídia e como linguagem a hipermídia, signos que estão disponíveis ao mais leve dos toques, no clique de um *mouse*. Ele é diferente de um leitor de livro, pois este tem diante de si

um objeto manipulável. Já a tela sobre a qual o texto eletrônico é lido não é mais manuseada diretamente pelo “leitor imersivo”.

A autora (*ibidem*) acredita que o “leitor imersivo” guarda certos traços de semelhança com o leitor da Antigüidade, pois a leitura de um texto ocorre de forma vertical, o desdobramento ocorre sob a pressão de um botão e, como o leitor de livro impresso, o “leitor imersivo” pode utilizar referências como a paginação e o índice.

O “leitor imersivo” é o mais livre para traçar o percurso cognitivo, pois o leitor navega numa tela, programando leituras num universo de signos evanescentes e eternamente disponíveis, contanto que não se perca a rota que leva a eles. Para Santaella (*ibidem*), a navegação interativa entre nós e nexos, pelos roteiros alienares do Ciberespaço, envolve transformações sensoriais, perceptivas e cognitivas que trazem conseqüências também para a formação de um novo tipo de sensibilidade corporal, física e mental.

Os processos de comunicação são criados e distribuídos em forma digital legível no computador. Com relação a eles, Lévy (1999 p.32) nos acena:

Novas formas de mensagens “interativas” apareceram: este decênio viu a invasão dos videogames, o triunfo da informática “amigável” (interfaces gráficas e interações sensório-motora e o surgimento dos hiperdocumentos (hipertextos, CD-ROM).

Para o autor, uma das condições do Ciberespaço é ser suporte da inteligência coletiva; porém, o crescimento do Ciberespaço não determina automaticamente o desenvolvimento da inteligência coletiva, apenas fornece um ambiente propício.

Com o advento do Ciberespaço, o compartilhamento de memória permite aumentar o potencial da inteligência coletiva. O saber, agora codificado em bases de dados acessíveis *on-line*, é um fluxo caótico. Daí, segundo Lévy (*ibidem*), a necessidade de repensar a função da escola e dos sistemas de aprendizagem e avaliação. Nesse sentido, critica o fato de o diploma ser o único método de reconhecimento da aprendizagem e aprova a integração de sistemas de

educação presencial e a distância. Por fim, propõe um método informatizado de gerenciamento global de competências, que inclui tanto os conhecimentos especializados e teóricos, quanto os saberes básicos e práticos.

Nesse contexto, as comunidades virtuais do Ciberespaço têm crescido e se diferenciado com tal intensidade que produziram o aparecimento de uma nova cultura – a cibercultura<sup>12</sup>. Segundo Santaella (2007, p.413), podemos utilizar a seguinte definição para comunidades virtuais:

Todos os tipos de ambiente comunicacional na rede se constituem em formas culturais e socializadoras do ciberespaço chamadas, na falta de um termo melhor, de “comunidades virtuais”, isto é, grupos de pessoas globalmente conectadas com base em interesses e afinidades, em lugar de conexões acidentais ou geográficas.

A comunidade virtual é a base para a construção da inteligência coletiva, em que saberes individuais, criatividade e liderança, são partes integrantes da inteligência social. Na comunidade virtual há a possibilidade da criação da rede viva de conhecimento, onde podemos desencadear ações no mundo real e, assim, desenvolver a gestão do conhecimento. Diante desses aspectos, Lévy (1999 p.28) faz uma reflexão sobre a inteligência coletiva: “É aqui que intervém o papel principal da inteligência coletiva, que é um dos principais motores da cibercultura”.

Assim, vivemos o que Castells (1999) denominou de era da informação ou era do conhecimento, caracterizada pela mudança na maneira de comunicar da sociedade e pela valorização crescente da informação nessa nova configuração da estrutura vigente, à medida que a circulação de informações flui a velocidades e quantidades, até então,

---

<sup>12</sup> Pode-se entender por *Cibercultura* a forma sociocultural que advém de uma relação de trocas entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base micro-eletrônicas surgidas na década de 70, graças à convergência das telecomunicações com a informática. A cibercultura é um termo utilizado na definição dos agenciamentos sociais das comunidades no espaço eletrônico virtual. Estas comunidades estão ampliando e popularizando a utilização da Internet e outras tecnologias de comunicação, possibilitando assim maior aproximação entre as pessoas de todo o mundo.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cibercultura>. Acesso em março de 2008.

inimagináveis. Nesse contexto, que possibilita a comunicação mais ágil entre os indivíduos independentemente da localização geográfica e em meio a um quadro de mudanças confusas e incontroláveis, manifesta-se uma tendência nas pessoas de se reunirem em grupos sociais visando compartilhar interesses em comum.

Quanto mais os processos de inteligência coletiva se desenvolvem, menores são os efeitos de exclusão ou de destruição humana resultantes da aceleração do movimento tecno-social. Além disso, os processos de inteligência coletiva tornam-se eficazes graças ao Ciberespaço, pois seu objetivo é acelerar o ritmo da alteração tecno-social, que torna mais necessária a participação ativa na cibercultura. Com isso, a inteligência coletiva constitui-se em um dos melhores meios para o ritmo desestabilizante da mutação técnica.

Segundo Lévy (*ibidem*), com a extensão do Ciberespaço, há uma aceleração da virtualização geral da economia e da sociedade. Assim, há uma extensão dos processos das redes que produzem os cenários virtuais.

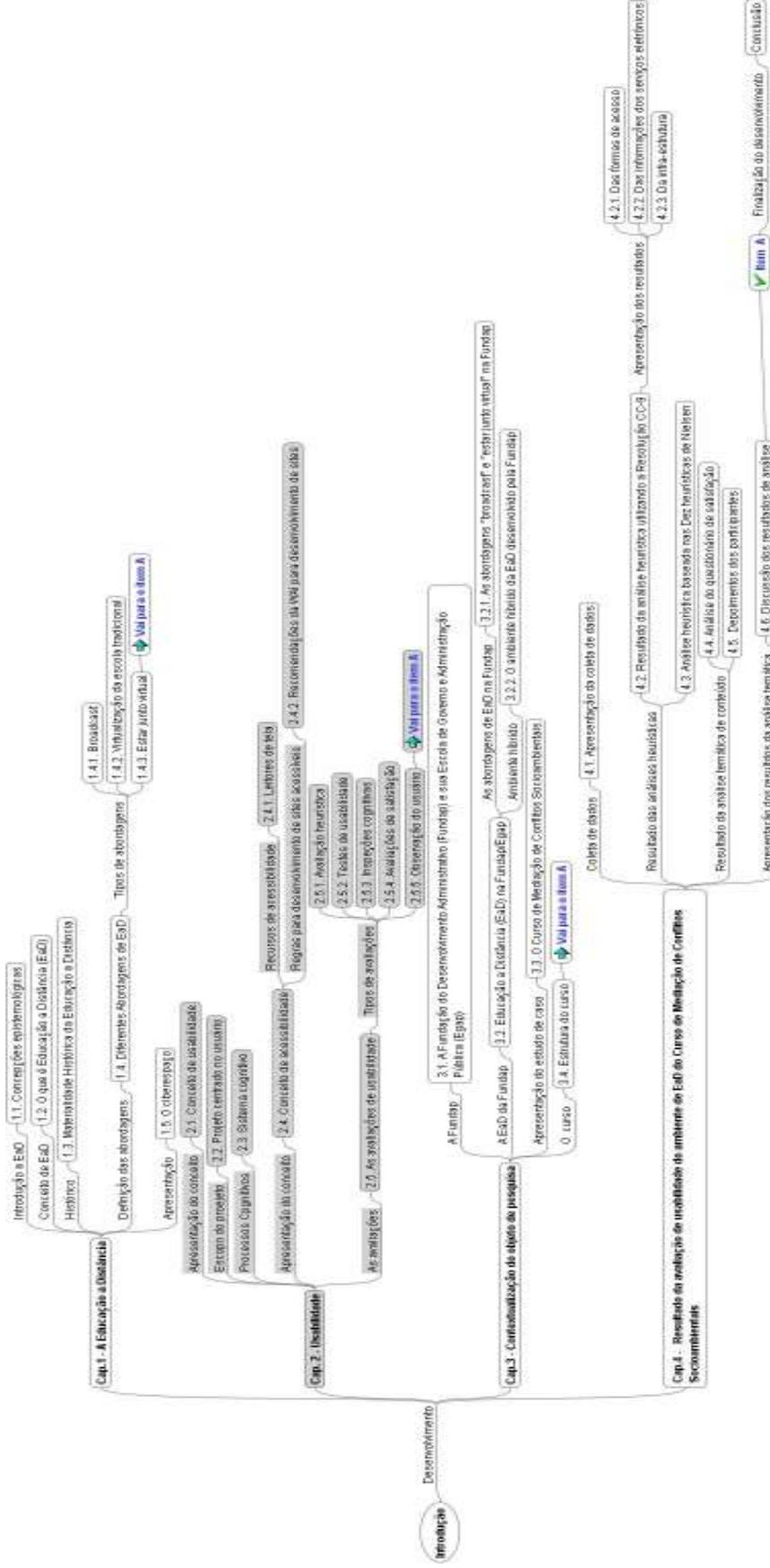
Para que o Ciberespaço seja um ambiente confortável, é necessário haver uma determinada preocupação com a inteligência coletiva, pois, como nos aponta Lévy (*ibidem* p.49): “os suportes de inteligência coletiva do Ciberespaço multiplicam e colocam em sinergia as competências”. Assim, para se ter um ambiente amigável e chamativo, há fatores de grande importância que devem ser incorporados como o suporte à inteligência coletiva e a criação de uma boa estratégia de *design*.

Diante de todas as definições apresentadas, podemos dizer que o Ciberespaço é um espaço de comunicação que descarta a necessidade do homem físico para constituir a comunicação como fonte de relacionamento, dando ênfase ao ato da imaginação, necessária para a criação de uma imagem anônima, que terá comunhão com os demais.

Os processos de aprendizagem no Ciberespaço podem ser potencializados, dentre

outros fatores, pela qualidade da usabilidade e pela IHC dos seus dispositivos e interfaces, como veremos no capítulo a seguir.

# Mapa Conceitual: Usabilidade



## **2. Usabilidade**

Neste capítulo, será apresentada a definição de usabilidade e seus atributos, o conceito de projeto centrado no usuário, as técnicas de avaliação de usabilidade e a definição de acessibilidade.

### ***2.1. Conceito de usabilidade***

No início da informatização, os próprios programadores eram os usuários; portanto, não havia dificuldade em operar o sistema que era feito sob medida para eles. Ao longo do tempo, os programadores começaram a desenvolver sistemas para os usuários externos, os quais recebiam um intenso treinamento para conseguir trabalhar no sistema. Com isso, houve uma preocupação com o projeto das interfaces, pois uma interface mal projetada pode fazer com que as interações sejam mal sucedidas, consome muito mais tempo do usuário e leva algumas pessoas a se sentirem diminuídas, frustradas e, eventualmente, a perderem a auto-estima, enquanto usuários de dispositivos e interfaces.

Atualmente, há uma dificuldade em desenvolver interfaces ergonômicas. Isso se deve ao fato de elas se constituírem, fundamentalmente, de sistemas abertos nos quais os usuários são agentes ativos, atores de comportamento não determinístico, cujas mudanças na maneira de pensar e de se comportar são consequência e causa de um ambiente tecnológico sempre em evolução.

Para Moraes & Mont'Alvão (2000), a Ergonomia, como ciência, trata de desenvolver conhecimentos sobre a capacidade, os limites e outras características do desempenho humano que se relacionam com o projeto de interfaces, entre indivíduos e outros componentes do

sistema. Como prática, a Ergonomia compreende a aplicação da tecnologia da interface homem-sistema ao projeto ou às modificações de sistemas, para aumentar a segurança, o conforto e a eficiência do sistema e da qualidade de vida.

Segundo os mesmos autores (ibidem), os sistemas ergonômicos possuem Interfaces Homem-Computador (IHC) adaptadas aos seus usuários e à maneira como eles realizam suas tarefas. As interfaces com tais características oferecem usabilidade às pessoas que as utilizam e, como consequência, os usuários sentem confiança e satisfação com as facilidades que encontram durante o aprendizado em um sistema que lhes permita atingir seus objetivos com menor esforço, em menos tempo e com menos erros.

Quando os sistemas interativos passaram a visar a um mercado consumidor e os usuários passaram a compor uma vasta população, diversificada e sem treinamento, começou-se a falar em problemas de usabilidade, pois os sistemas eram feitos, geralmente, às pressas. Com isso, as IHC da época resultavam sempre em algo enigmático, difícil de ser entendido e usado e, portanto, considerado um entrave. Devido a esses problemas, os sistemas contribuíram fortemente com a famosa “barreira da informática”, frustrando a prometida disseminação dos computadores e serviços de software.

Nesse sentido, é importante salientar que um problema de usabilidade ocorre durante a interação e atrapalha o usuário na realização de sua tarefa, mas tem sua origem em um problema de ergonomia da interface. As interações mal sucedidas, seja porque consomem muito mais tempo do que se imagina, seja porque não se consegue fazer o que se quer com o sistema, não só aborrecem os usuários como são motivo de frustração e perda de auto-estima. Quando esses problemas ocorrem, as pessoas se culpam e se sentem diminuídas por não entenderem como se usa um programa de software e, muitas vezes, duvidam de sua inteligência.

A IHC investiga o “projeto (*design*), avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos associados a este uso”. As interfaces com boa usabilidade oferecem às pessoas uma sensação de eficiência, além de possibilitar uma interação eficaz e agradável. Diante dessa afirmação, Cybis (2007, p.13) nos acena:

Os usuários se sentem confiantes e satisfeitos pelas facilidades que encontram durante o aprendizado com um novo sistema que lhes permite atingir seus objetivos com menos esforços, em menos tempo e com menos erros.

Pode-se dizer que a ergonomia é a qualidade de adaptação de um dispositivo ao operador e à tarefa que ele realiza e que, além disso, está na origem da usabilidade, pois quanto mais adaptado for o sistema interativo, maiores serão os níveis de eficácia, eficiência e satisfação alcançados pelo usuário durante o uso do sistema. Para Cybis (*ibidem*), os benefícios obtidos pela aplicação de usabilidade incluem, ainda, o aumento da produtividade, a melhoria da qualidade do trabalho realizado, a redução de custos de treinamento e dos serviços de atendimento, além do aumento da satisfação do usuário.

Assim, para que um sistema atinja um bom nível de usabilidade, não basta apenas que se desenhe uma interface colorida, com animações produzidas sob a última versão da tecnologia. Esta, oferece potencial para tornar nossa vida mais simples, e a cada nova tecnologia surgem mais benefícios. Porém, ao mesmo tempo, adiciona-se tamanha complexidade, podendo aumentar nossa dificuldade e frustração. É o paradoxo da tecnologia, levando muitos usuários à resistência ao se depararem com ela.

Nesse sentido, antes de declarar um *software* pronto para uso, é importante saber se ele apóia adequadamente os usuários nas suas tarefas e no ambiente em que será utilizado. Assim como testes de funcionalidade são necessários para se verificar a robustez da implementação, a avaliação de interfaces é necessária para analisar a qualidade de uso de um *software*. Quanto mais cedo forem encontrados os problemas de interação ou de interface, menor o custo de se

consertá-los (KARAT, 1993).

Cada usuário terá uma experiência distinta em uma IHC, pois cada usuário tem sua bagagem de conhecimento. Novamente, não podemos falar de ergonomia sem mencionar a usabilidade, porque a ergonomia é a origem da usabilidade como Cybis (*ibidem*, p.15) nos acena:

A ergonomia está na origem da usabilidade, pois ela visa proporcionar eficácia e eficiência, além do bem-estar e saúde do usuário, por meio da adaptação do trabalho ao homem. Seu objetivo é garantir que sistemas e dispositivos estejam adaptados à maneira como o usuário pensa, comporta-se e trabalha e, assim, proporcionando usabilidade.

Para Cybis (*ibidem*), o principal objetivo de IHC é produzir sistemas usáveis, seguros e funcionais, assim como desenvolver ou melhorar a segurança, utilidade, efetividade e usabilidade de sistemas computacionais. Sabemos que até bem pouco tempo atrás existia uma grande preocupação com o aprendizado e a utilização de um determinado *software*, mas não se este *software* oferecia condições para que o usuário compreendesse de forma lógica o que estava sendo proposto a ele. Por isso, é comum encontrarmos usuários que não utilizam todos os recursos que um determinado *software* oferece e muitas vezes nem os conhecem.

Há algum tempo, a indústria de *software* vem aplicando o conceito de usabilidade em seu produto; afinal, deve ser considerada a complexidade dos sistemas operacionais e sua evolução desde o surgimento. Assim, na década de 90 aconteceu o fenômeno *Web*. Até então, os conceitos de interface e usabilidade eram restritos ao desenvolvimento de aplicativos de *software*. Com o advento do fenômeno *Web*, em pouco tempo, todos os tipos de negócios e indústrias iniciaram seus projetos de interface em um cenário de competitividade e amadurecimento na *Web*.

A construção de um sistema com usabilidade depende da análise cuidadosa dos

diversos componentes de seu contexto de uso. Para Bastien & Scapin (1993)<sup>13</sup>, a ergonomia para IHC possuiu oito atributos para o desenvolvimento de um sistema com boa usabilidade, que são:

- **Condução:** o objetivo deste atributo é favorecer principalmente o aprendizado e a utilização do sistema para os usuários novatos.
- **Carga de trabalho:** este atributo é aplicado a um contexto de trabalho intenso e repetitivo, em que os profissionais responsáveis pela operação do sistema precisem de interfaces econômicas sob o ponto de vista cognitivo e motor, isto é, que lhes economizem leitura e memorização desnecessária. O objetivo desse atributo é reduzir carga cognitiva e perceptiva do usuário e aumentar a eficiência do diálogo.
- **Controle explícito:** este atributo é aplicado às tarefas longas sequenciais e nas quais os processamentos sejam demorados. A aplicação desse atributo é delicada, pois a falta de controle, por parte do usuário, sobre as ações nos sistemas, pode implicar perda de tempo e de dados.
- **Adaptabilidade:** este atributo diz respeito a uma qualidade particularmente esperada em sistemas nos quais o público-alvo é vasto e variado.
- **Gestão de erros:** este atributo diz respeito a todos os mecanismos que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros e que favoreçam sua correção.
- **Homogeneidade/consistência:** este atributo é aplicado particularmente quando os usuários são novatos ou intermitentes e refere-se à forma.
- **Significado de códigos e denominações:** atributo que diz respeito à adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou pedida e sua referência na interface.

---

<sup>13</sup> Por se tratar de referência telemática, não foi possível trazer a paginação.

- **Compatibilidade:** atributo que favorece tanto o aprendizado como a utilização eficiente do sistema por usuários experientes em suas tarefas.

Para Bastien & Scapin (1993), a usabilidade ideal é atingida quando o sistema não oferece nenhuma resistência ao uso de qualquer de seus usuários e estes estiverem de acordo com os atributos de IHC citados anteriormente. Pode-se dizer que, nessa situação, o sistema é transparente ao usuário que dele se utiliza.

Usabilidade é o termo técnico usado para descrever a qualidade de uso de uma interface (BEVAN, 1995). Essa é uma qualidade importante, pois interfaces com usabilidade aumentam a produtividade dos usuários, diminuem a ocorrência e erros (ou a sua importância) e, não menos importante, contribuem para a satisfação dos usuários.

Nesse sentido, usabilidade é uma característica de qualidade e, definindo-se de forma simples, expressa o quanto um produto é fácil de usar e adequado às pessoas que precisam dele. Dessa forma, um sistema com pouca usabilidade pode impedir os usuários de realizarem suas intenções. Assim, pode-se dizer que a satisfação é um critério importante, embora não o único, para determinação da qualidade global da aplicação. De um modo geral, é um critério final para que o usuário adquira um *software* ou visite regularmente um *site*.

É comum a existência de sistemas desenvolvidos com esmero, usando-se as tecnologias mais sofisticadas, com alto desempenho e confiabilidade, mas que falham em servir e cativar as pessoas que, de fato, vão manipular o sistema. Atualmente, a qualidade da interface com usuário é um fator decisivo na escolha de um produto.

Quando a usabilidade é levada em conta durante o processo de desenvolvimento de interfaces *web*, vários problemas podem ser eliminados; por exemplo, pode-se: reduzir o tempo de acesso à informação; tornar informações facilmente disponíveis aos usuários; e evitar a frustração de não encontrar informações no *site*. Se o *site* em questão for uma

aplicação de comércio eletrônico, por exemplo, tais problemas podem significar redução nas vendas ou mesmo venda nenhuma. Se o objetivo for Educação a Distância – como é o caso deste estudo –, os alunos podem se sentir frustrados, desmotivados e apresentar baixo desempenho devido à ocorrência freqüente de problemas de usabilidade.

Segundo Filgueiras (2005), a usabilidade é tradicionalmente associada às interfaces de usuário dos sistemas computacionais; no entanto, esse conceito pode ser estendido a qualquer ferramenta, seja um programa de computador, um equipamento ou mesmo um documento. Ou seja, para a autora, cada sistema tem um conjunto próprio de características que define sua usabilidade e, para atingirmos um grau de satisfação no uso da interface, pode ser necessário abrir mão de um atributo de usabilidade em função de outro.

Dessa forma, não podemos utilizar uma métrica de usabilidade de forma genérica, pois a usabilidade de um terminal de auto-serviço bancário exige características diferentes da usabilidade de um celular ou, ainda, de um programa de edição de textos, por exemplo. A função a ser realizada pela aplicação e o perfil dos usuários que dela farão uso é que determinam o conjunto de características a serem perseguidas pelo desenvolvedor no processo de gerar a aplicação. Por outro lado, Cybis (2000) acredita que os efeitos provocados por problemas de usabilidade são experimentados diretamente pelo usuário e indiretamente sobre sua tarefa, acarretando perda de tempo, erros ou perda de informações.

Para Cybis (*ibidem*), a aceitação de um sistema interativo e com boa usabilidade é determinante do sucesso do sistema. O fator “satisfação do usuário” enfatiza a avaliação subjetiva do sistema feita por seus usuários, incluindo emoções que possam surgir durante a interação, sejam elas positivas, como prazer e diversão, ou negativas, como tédio ou frustração. Pessoas diferentes podem seguir caminhos distintos para atingir um mesmo objetivo. Essas idiosincrasias vão desde operações primitivas, como o uso de mouse ou teclas

de atalho para acionar uma função do sistema, até estratégias de solução de problemas completamente distintas, como o uso criativo de um editor de textos como *software* de apresentação de *slides*, por exemplo.

Krug (2001) faz uma abordagem do bom senso à navegabilidade na *Web*. Ele cria um requisito que denomina como “Primeira lei da navegabilidade de Krug”: “Não me faça pensar” (KRUG, *ibidem*; p. 10). Ou seja; esse autor quer dizer que, dentro do humanamente possível, quando o usuário olhar uma página *web*, essa página deve ser evidente por si mesma, óbvia e autoexplicativa. Com essa abordagem, o autor resume vários fatores que influenciam uma boa usabilidade. Afinal, quanto mais intuitivo e fácil de utilizar, menos o usuário terá que pensar e menos tempo ele perderá para conhecer o *site* ou qualquer outra interface de comunicação. Isso se tornará um fator positivo que o fará voltar ao site em outras ocasiões.

Além disso, é necessário reconhecer que a usabilidade está relacionada ao tipo de aplicação em questão; ao perfil dos usuários; aos contextos de utilização; etc., que são variáveis. Tais valores podem se modificar em função do tempo, do crescimento da população de visitantes, de mudanças dos requisitos e recursos da aplicação e, mesmo, em função da atualização da tecnologia. A determinação da usabilidade pode variar em função desses critérios e, por isso, não se pode, por exemplo, garantir que um projeto terá 100% de usabilidade.

A tendência atual em avaliação é tentar identificar os problemas de usabilidade tão cedo eles possam ser detectados na interface. Uma vez identificado, o problema pode ser solucionado ou, ao menos, seus efeitos podem ser minimizados. Essa abordagem é utilizada também para o desenvolvimento de aplicações tradicionais, não apenas para a *Web*. Contudo, observa-se que, em aplicações *web*, as atualizações são muito mais frequentes do que em

outros tipos de interface. Além disso, o caráter distribuído das aplicações *web* distancia os usuários dos desenvolvedores e, por vezes, torna-se difícil identificar quem são, de fato, os reais usuários da aplicação e quais são suas expectativas.

A adaptabilidade é uma dentre as qualidades de uma interface com o usuário. Uma interface adaptável permitirá que diferentes usuários, em diferentes estágios de competência, em diferentes tarefas e em diferentes ambientes físicos, tecnológicos e organizacionais, possam alcançar seus objetivos com eficácia, eficiência e satisfação. Diante disso, a NBR 9241-11 (ABNT, 2002, p.02) define usabilidade como:

[...] a usabilidade dos computadores é dependente do contexto de uso e que o nível de usabilidade alcançado dependerá das circunstâncias específicas nas quais o produto é usado. O contexto de uso consiste de usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais), e do ambiente físico e social, pois todos esses podem influenciar a usabilidade de um produto dentro de um sistema de trabalho.

De outro lado, Cybis (2007, p.22) define usabilidade como:

A usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo. Ela se refere à relação que se estabelece entre usuário, tarefa, interface, equipamento e demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema.

Já para Nielsen (2007, p. IX), a usabilidade é definida como:

A usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir.

A usabilidade é a característica que determina se o manuseio de um produto: é fácil e rapidamente aprendido; é dificilmente esquecido; não provoca erros operacionais; oferece alto grau de satisfação para seus usuários; e resolve eficientemente as tarefas para as quais ele foi projetado. Para garantir a usabilidade de um site, deve-se dar atenção aos seus requisitos não funcionais, para garantir que a informação dada ao usuário seja de qualidade (NIELSEN, 2000c, 2002; PEARROW, 2000; USABILITY LABORATORY, 2001).

Diante das definições acima, podemos entender que a usabilidade nada mais é do que uma medida da qualidade da experiência do usuário ao interagir com alguma interface, seja um *site* na Internet, um aplicativo de *software* tradicional ou outro dispositivo que o usuário possa operar de alguma forma. Além disso, pode-se dizer que a usabilidade deve ser verificada em um contexto determinado, do qual fazem parte os usuários, seus objetivos e o sistema sob análise.

Não existe, portanto, um conceito único de usabilidade. É possível que um sistema plenamente usável por um tipo de usuário, por exemplo, não atinja níveis satisfatórios para outro perfil de usuário. Assim, um sistema com usabilidade depende da análise cuidadosa dos diversos componentes de seu contexto de uso e da participação ativa do usuário nas decisões de projeto da interface.

Um sistema orientado para a usabilidade possui uma interface que deve ser usada para se executar uma tarefa sem chamar nenhuma atenção para si, de modo a permitir que os usuários precisem focalizar a sua energia apenas no trabalho que desejem executar, não na interface em si (NORMAN, 1986). Isso permite que a informação flua naturalmente. Assim, os sites devem ser projetados visando a atender as necessidades e expectativas dos seus usuários, permitindo que eles direcionem a sua atenção para os objetos com os quais trabalham diretamente, que, por sua vez, devem refletir mais o mundo real no qual eles trabalham (ROBERTS, 1998).

Dessa forma, a interface com o usuário é o mecanismo por meio do qual se estabelece um diálogo entre o programa e o ser humano. Se os fatores humanos forem atentamente observados, o diálogo será harmonioso e um ritmo será estabelecido entre o usuário e o programa. Se os fatores humanos forem ignorados, o sistema quase sempre será visto como “não-amigável” (CYBIS, 2000).

O ser humano percebe o mundo através de um sistema sensorial e, quando uma Interface Homem-Computador (IHC) é considerada, predominam os sentidos visual, tátil e auditivo, os quais possibilitam que o usuário de um sistema baseado em computador perceba as informações, armazene-as em sua memória e as processe, usando o raciocínio indutivo ou dedutivo.

De acordo com Cybis (*ibidem*), a maioria das pessoas não aplica raciocínio indutivo ou dedutivo formal quando se defronta com um problema. Ao contrário, aplicamos um conjunto de heurísticas (diretrizes, regras e estratégias) e, de fato, as heurísticas que usamos tendem a ter um domínio específico; ou seja, um problema idêntico, que, se fosse encontrado em contextos completamente diferentes, poderia ser resolvido aplicando-se diferentes heurísticas.

Para termos um melhor conhecimento sobre a usabilidade, é necessário conhecermos os seus atributos. O conjunto de atributos representando a usabilidade evidencia o esforço necessário para a utilização de um *software*. Da mesma forma, é considerado o julgamento individual de seu uso através de um conjunto implícito ou explícito de usuários. Nesse sentido, expressar a usabilidade implica identificar uma série de características que podem depender da aplicação que se tenha em mente. A NBR 9241-11 (ABNT, 2002) define quatro subcaracterísticas para usabilidade:

- **Eficácia:** acurácia e completude, com as quais usuários alcançam objetivos específicos.
- **Eficiência:** recursos gastos em relação à acurácia e à abrangência, com as quais usuários atingem objetivos.
- **Satisfação:** ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto.

- **Contexto de uso:** usuários, tarefas, equipamentos (*hardware, software* e materiais) e o ambiente físico e social no qual um produto é usado.

Quando uma interface tem um problema de usabilidade; ou seja, se um determinado usuário ou grupo de usuários encontra dificuldades para realizar uma tarefa com a interface, o problema pode estar relacionado às características de usabilidade que acabamos de apresentar.



Figura 3 – O *framework* da usabilidade segundo a NBR 9241-11.<sup>14</sup>

Além dos elementos básicos de percepção humana, é importante notar diferenças no nível de habilidade individual, variações de personalidade e distinções comportamentais entre os usuários de um sistema baseado em computador. Por exemplo, para se atingir alta apreensibilidade, pode ser necessário desenvolver mecanismos de orientação ao usuário novato que não perturbem usuários experientes, conhecedores das funções do sistema e que procuram alta operacionalidade.

Quando consideramos um sistema interativo, o termo fatores humanos assume vários significados. Dentro do nível fundamental, deveríamos entender a percepção visual, a psicologia cognitiva da leitura, a memória humana e os raciocínios dedutivos e indutivos; em outro nível, deveríamos entender o usuário e seu comportamento. Por fim, precisamos

<sup>14</sup> Fonte da figura: [http://julio.augusto.googlepages.com/usabilidade\\_sw.pdf](http://julio.augusto.googlepages.com/usabilidade_sw.pdf). Acesso em 08/06/2008.

entender as tarefas que o *software* executa para o usuário e as tarefas que são exigidas do usuário, quando da interação com o sistema.

Para Cybis (2000), o nível de habilidade do usuário final exercerá um importante impacto sobre a capacidade de extrair informações significativas da interface, de reagir eficientemente às tarefas que são exigidas pela interação e de aplicar efetivamente heurísticas que criem um ritmo de interação. Cada usuário de computador tem uma personalidade única e, na maioria dos casos, a personalidade de um indivíduo está estreitamente ligada ao seu estilo cognitivo. Assim, além de conhecer os atributos de usabilidade, é necessário conhecer o perfil do usuário que irá utilizar a interface.

No próximo item, explicaremos o que é um projeto centrado no usuário.

## ***2.2. Projeto centrado no usuário***

Nos estudos de Interfaces Homem-Computador (IHC), o importante é o usuário; por isso, são considerados: sua capacidade e seus processos cognitivos; sua satisfação com o sistema; sua motivação no aprendizado; sua personalidade; e sua experiência com as rotinas desenvolvidas. Para atender às necessidades do usuário é relevante salientarmos fatores cruciais que devem ser trabalhados em um sistema.

Para que um *site* ou um sistema satisfaça as necessidades do usuário, o seu processo de desenvolvimento deve ser centrado nele; isto é, a sua interface deve ser projetada com o objetivo de satisfazer às necessidades do usuário, que deve ser sempre o foco central de interesse do projetista ao longo de todo o projeto (NORMAN, 1986). No entanto, a construção de sistemas que levam em consideração aspectos relacionados às características dos usuários e à qualidade do *software*, é um processo difícil. Várias são as razões dessa dificuldade, mas a

pouca atenção dada à definição de requisitos, primeiro passo no desenvolvimento de um *software*, pode ser considerada como uma das principais (YEH, 1984).

O ser humano deve ser visto como elemento fundamental para o projeto de produtos ou sistemas e, dessa forma, entende-se, que o real conhecimento das características humanas informará ao projetista como conduzir as soluções ao encontro dos requisitos da tarefa e das necessidades do usuário. Deve-se ter sempre em mente o fato de que qualquer interface ou sistema desenvolvido será, em alguma instância, utilizado por pessoas.

Segundo Krippendorff (2000), ao se adotar o pensamento de projeto centrado no usuário, em que se considera o ser humano como elemento fundamental, a tecnologia deve servir para atender às necessidades e características humanas. Nesse sentido, há que se destacar que a tecnologia não existe isoladamente; há o usuário que é influenciado por ela e que também a influencia em um ciclo iterativo de uso.

Deve-se entender por usuário qualquer pessoa que entre em contato com o sistema, seja o trabalhador, o operador, o mantenedor, o instrutor ou o consumidor, seja no trabalho, no lazer ou no ócio. Assim, o usuário pode ser enquadrado em diversas dimensões, tais como:

- o usuário como sujeito em testes de usabilidade e prototipagem, onde o foco é saber como e quão boa é a performance do sujeito em relação a um sistema particular ou a uma característica deste sistema;
- o usuário como alguém que tem preferências, particularmente em relação a produtos comerciais; e
- o usuário como experiente em assuntos específicos, como provedor de informações.

A abordagem de projeto centrado no usuário assume que é a pessoa quem controla e

opera o sistema e que dirige o seu curso e monitora as suas atividades. Portanto, é o operador quem tem metas e desejos e que pode mudar o sistema através de seus procedimentos operacionais.

Assim, com o desenrolar dessas interações, as pessoas trazem para o sistema um conjunto de fraquezas e qualidades inerentes (incluindo experiências, expectativas, motivação, e assim por diante) e o entendimento de tais características contribui para a melhoria do sistema, a partir da adoção de critérios como eficiência e segurança. Contudo, se faz necessário considerar questões como as variações, a possibilidade de falhas e, até mesmo, as características particulares de cada usuário, que podem conduzir a erros e a ações ineficientes.

O projeto centrado no usuário é, portanto, o processo no qual o usuário final tem papel essencial e está de acordo com a norma ISO 13407. Para Cybis (2007, p.163), o projeto de IHC centrado no usuário deve ser entendido como:

O papel do usuário é definido como um tipo de usuário que apresenta necessidades, interesses, expectativas, comportamentos ou responsabilidades em relação ao sistema. [...] Um papel pode ser desempenhado por mais de um usuário real, e um único usuário pode assumir mais de um papel. Cada papel é descrito (I) pelas condições típicas do contexto em que eles são desempenhados, (II) pelas características típicas do desempenho da tarefa e (III) por critérios para satisfação dessas pessoas em relação a sua interação com o programa.

A experiência de uso é individual e cada um interage com o mundo influenciado por sua bagagem de conhecimento, que depende da própria história de vida. As pessoas são influenciadas pela cultura da região onde nasceram e onde nasceram seus pais; pela sua passagem na formação escolar, pelas atividades que desempenharam na vida; por sua idade e características físicas.

Além disso, um fator determinante da usabilidade é a experiência anterior com computadores. Dessa forma, usuários que se aproximam do computador pela primeira vez não são capazes de reconhecer os *widjets* utilizados na interface, por exemplo: a barra de

rolagem, os ícones de abrir e fechar janelas e “combos” são mistérios que precisam ser desvendados aos poucos. A semelhança com formulários em papel pode beneficiar o usuário iniciante, pois os conceitos de clique e de preenchimento de campos parecem ser mais naturais para o usuário.

A experiência também diz respeito ao grau de conhecimento da tarefa que o usuário irá realizar. Assim para o usuário experiente, os termos são conhecidos, os resultados são esperados e o fluxo da interação é previsível. Usuários experientes demandam alta eficiência - pois sabem o que têm que fazer e são objetivos - e interfaces com preempção de usuário, isto é, a decisão sobre a seqüência dos comandos tem que ser do usuário.

Por outro lado, usuários novatos são os que ainda não conhecem o que têm que fazer. A interface precisa orientá-los quanto ao que fazer e como fazer, pois eles não possuem expectativa sobre o funcionamento do sistema. Para esses usuários, a usabilidade traduz-se mais em facilidade de aprendizado e inteligibilidade do que em eficiência. Em uma população de usuários, é de se esperar que sempre haja um número de usuários novatos. No entanto, essa categoria tende a ser provisória, pois em algum momento, o usuário novato adquire experiência e passa a demandar eficiência da interface.

Diante dessas informações, uma boa interface deve ser desenvolvida pensando em três grupos de usuários, como Santaella (2007) define:

- **Usuário experto:** é o tipo de usuário que possui uma grande experiência em informática e sabe encontrar o que busca com grande facilidade. Ele sabe ir e voltar e conhece todas as funcionalidades do micro, utilizando-se de teclas de atalhos. Portanto, é um usuário que sabe utilizar muito bem a *Web*.
- **Usuário leigo:** é o tipo de usuário que possui pouca experiência em informática. Na *Web*, se limita a fazer as mesmas coisas: ler *e-mails* e ir a salas de bate-papo,

por exemplo. Não consegue encontrar o que busca com grande facilidade, sendo um usuário que ainda não possui total segurança em explorar a Internet.

- **Usuário novato:** é o tipo de usuário que está se familiarizando com a informática, não possui nenhum conhecimento de informática e sente certa insegurança. Na *Web*, possui muitas experiências, mas não consegue criar alternativas para chegar ao seu objetivo de busca e, fora desse caminho, tudo se torna incompreensível. É um usuário que possui informação limitada sobre a Internet.

Assim, todos esses fatores condicionam a relação que um usuário estabelecerá com o computador. O conhecimento da distribuição desses fatores pela população de usuários pode auxiliar o desenvolvedor a atingir a usabilidade desejada, escolhendo regras de projeto que melhor se aplicam a cada caso. O projetista pode decidir como implementar a interface para acomodar diferentes perfis ou, até mesmo, para atingir um determinado público-alvo.

Como exemplo, supondo-se que determinado serviço seja usado majoritariamente por uma população de terceira idade, pouco experiente no uso de computadores. Nesse caso, o projetista poderá usar letras maiores para facilitar a legibilidade, botões maiores para não exigir controle motor muito fino e uma linguagem de interação com menos dependência de conhecimento da plataforma *Windows*, por exemplo. Dessa forma, esses recursos beneficiarão essa parcela majoritária da população.

O grau de escolaridade da população determina, em grande parte, o vocabulário de uma interface e o ambiente de trabalho também pode influenciar esse vocabulário. Por exemplo, um serviço pode ser direcionado a uma população de servidores públicos da área da educação e, dessa forma, poderá usar termos específicos da área. O mesmo serviço, destinado à população de pais de alunos, poderá exigir cautela, para se evitem termos técnicos.

Outra variável relevante para a determinação do perfil do usuário é o tempo de

exposição do usuário à interface, que classifica os usuários em frequentes e ocasionais. Os usuários frequentes são expostos continuamente à interface e, assim como os experientes, demandam eficiência da interface. Já os usuários novatos, porém frequentes, rapidamente perdem a condição de novatos, sendo que os usuários ocasionais são aqueles que usam o sistema interativo esporadicamente. Pode-se dizer que esses usuários, por já terem usado o sistema, já têm suficiente experiência nas tarefas para não serem considerados novatos. Em geral, sabem o que querem do sistema, mas, como não o usam com frequência, muito provavelmente não memorizaram os comandos necessários. O atributo mais importante, para esses usuários, é a inteligibilidade, que se pode traduzir em uma interface intuitiva. Para esses usuários, a preempção de sistema é importante.

Assim, o perfil do usuário é determinante da postura da interface, isto é, do comportamento do sistema interativo perante o usuário e é de grande importância identificar como o usuário manipula as informações na interface.

Nesse sentido, o item seguinte irá explicar a importância do sistema cognitivo na usabilidade.

### ***2.3. Sistema cognitivo***

Quando consideramos um sistema interativo, os fatores humanos assumem vários significados devendo ser entendidos, no nível fundamental, como a percepção visual, a psicologia cognitiva da leitura, a memória humana e os raciocínios dedutivos e indutivos. Em outro nível, deveríamos entendê-los pelo usuário e seu comportamento. Por fim, precisamos entender as tarefas que o *software* executa para o usuário e as tarefas que são exigidas do usuário quando da interação com o sistema.

Segundo Rocha & Baranauskas (2003), o conceito de interface tem evoluído na mesma proporção em que se conhece mais sobre a tecnologia dos computadores, por um lado, e sobre a natureza humana, por outro. Na verdade, há uma relação dialética entre o nosso conhecimento sobre o Homem e os artefatos que ele cria, em especial, os tecnológicos. O *design* de ambientes baseados no computador, portanto, reflete e, ao mesmo tempo, é influenciado pelo conhecimento científico sobre a natureza humana. Nossa própria relação com o computador tem sido nomeada de formas diferentes ao longo da história ainda recente desse artefato de nossa cultura: da relação de operação da máquina computador até conceituações mais recentes de comunicação com e/ou através de computadores.

Durante o projeto de interface, o projetista deve, então, se preocupar com uma representação implícita ou explícita deste agente comunicativo – o preposto do projetista, que ficará cristalizado na interface da aplicação. É desejável que o projetista consiga se imaginar imerso nessa conversa, assumindo tanto o papel do usuário quanto o do seu preposto nos atos comunicativos. Essa imersão no contexto da conversa e em diferentes papéis visa a permitir que ele tenha perspectivas variadas sobre a mesma, promovendo uma reflexão mais abrangente sobre suas tomadas de decisão na concepção do artefato e como elas afetarão a experiência do usuário com o produto final.

A Engenharia Cognitiva se concentra nos processos cognitivos que ocorrem durante a interação usuário–sistema. Do ponto de vista do processo de *design*, ela se concentra no produto do *design*. Assim, a Engenharia Cognitiva frequentemente é associada à demanda de novos conhecimentos e instrumentos que permitam explicar as ações dos usuários e os mecanismos subjacentes a elas. Se, por um lado, o termo Engenharia Cognitiva – EC é recente, por outro, a área em questão não é propriamente nova. Considerando a capilaridade da informática em numerosos contextos, a EC tem sido associada somente aos estudos que

tratam da inter-relação homem-computador.

Para Rocha & Baranauskas (*ibidem*), os conceitos da Engenharia Cognitiva formam as bases do paradigma dominante atualmente na área de IHC. Entre suas metas principais estão: entender os princípios fundamentais da ação humana que são relevantes à engenharia do design, indo além dos aspectos ergonômicos; criar sistemas “agradáveis de usar”, que possibilitem ao usuário um “engajamento prazeroso”.

A facilidade com que palavras da linguagem de interface podem ser lembradas, como o tipo de fontes de caracteres, afetam a legibilidade e a velocidade com que lemos informações na tela e são exemplos simples de como nossa interação com computadores pode ser afetada pelo funcionamento de nossos mecanismos perceptuais, motores e de memória.

A Engenharia Cognitiva, segundo Rocha & Baranauskas (*ibidem*, p.107), é definida como:

[...] a Engenharia Cognitiva conceitua interface pelos seus “dois lados”: o do sistema e o do ser humano. Estágios de execução e percepção (humanos) mediam entre representações físicas (do sistema) e psicológicas (do ser humano). Mecanismos de entrada/saída (do sistema) mediam entre representações psicológicas e físicas. Mudamos a interface, pelo lado do sistema, através de design apropriado. Muda-se a interface pelo lado humano, através de aprendizado e experiência.

Cada usuário utiliza a interface da melhor forma para si. Assim, segundo Cybis (2007), os conhecimentos sobre as características humanas no tratamento da informação são muito importantes para um projeto de *software* interativo. Dessa forma, é necessário conhecer as capacidades e limitações humanas quanto à percepção, à memória, ao raciocínio, à planificação e controle das atividades mentais, incluindo as emoções, na medida em que se pretende uma interface em que o usuário aja como extensão eficaz e eficiente do cérebro humano.

Para as autoras (*ibidem*), o usuário deve “perceber” a informação apresentada na interface através dos sinais que a constituem. Principalmente quando consideramos sistemas

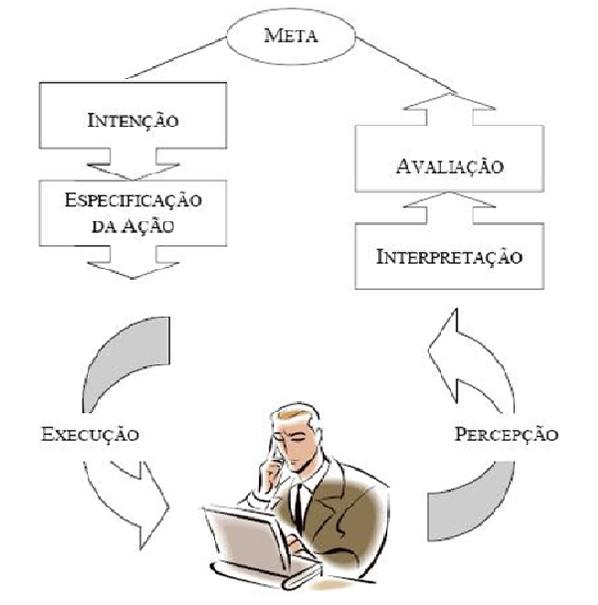
computacionais baseados em multimídia ou em realidade virtual, torna-se clara a necessidade de entendimento de outras modalidades perceptuais, além do “ver” propriamente. Ficaremos impressionados se pensarmos no número de fenômenos que não somos capazes de perceber: a trajetória de uma bala atirada de uma arma, a luz infravermelha, o crescimento de uma planta etc.

Ainda, para Rocha & Baranauskas (*ibidem*), ao analisar uma interface dentro do âmbito da Engenharia Cognitiva, devemos analisá-la em dois momentos: a do próprio sistema e a do usuário. No primeiro momento, deve ser feita a análise de como o sistema irá trabalhar com os fluxos de informações. No segundo momento, deve ser feita uma análise de como o usuário irá manipular as informações no sistema e como ele realizará a navegação. Nesse momento, o usuário formará o seu “percurso cognitivo” durante o qual a informação é interpretada em uma situação específica e o usuário adquire, com isso, o conhecimento para a realização da tarefa.

A complexidade da tarefa se deve às naturezas diferentes das variáveis envolvidas. A pessoa possui metas e intenções – variáveis psicológicas – que se relacionam diretamente com as necessidades da pessoa. A tarefa deve ser realizada em um sistema físico, com mecanismos físicos a serem manipulados, resultando em mudanças nas variáveis físicas e no estado do sistema. A pessoa interpreta as variáveis físicas em termos relevantes às suas metas psicológicas e traduz as intenções psicológicas em ações físicas sobre os mecanismos do sistema. Isso significa que há um estágio de interpretação que relaciona variáveis físicas e psicológicas, assim como funções que relacionam a manipulação das variáveis físicas às mudanças no estado físico do sistema.

Os seres humanos usam representações da realidade para tomar decisões, planejar e atuar sobre essa realidade. Nas interações com as IHC, a imagem e o nome de uma tela podem

aparecer na mente do usuário no momento do planejamento de uma ação, assim como as opções de menu que lhe dão acesso podem aparecer no momento da execução de uma ação, como ilustra a imagem a seguir.



**Figura 4 – Modelo da Percepção humana em frente à interface<sup>15</sup>**

Para Cybis (*ibidem*), os modelos mentais constituem, assim, visões da realidade intimamente ligadas aos conhecimentos adquiridos pelas pessoas sobre a função, a estrutura e o funcionamento dos sistemas e dispositivos. Assim, Cybis (*ibidem* p.296), define a cognição humana como:

A cognição humana pode ser caracterizada pelo tratamento e produção de conhecimento de natureza simbólica na forma de representações mentais produzidas pelas pessoas a partir de suas experiências com a realidade.

Segundo a definição do autor, o termo cognição se refere tipicamente a processos de aprendizado, ou aquisição de conhecimento, tais como: compreensão, memorização e raciocínio. O principal objetivo dessas abordagens em IHC é compreender e representar como

<sup>15</sup> Fonte da figura: [http://www.nied.unicamp.br/download\\_livro.html](http://www.nied.unicamp.br/download_livro.html). Acesso em julho de 2008.

esses processos ocorrem quando as pessoas interagem com sistemas computacionais, a fim de prever e evitar possíveis problemas cognitivos; ou seja, estão focados na interação individual do usuário com a aplicação, considerando o sistema motor do indivíduo, sua percepção, aprendizado e outros processos mentais.

Ainda, segundo Cybis (*ibidem*), os conhecimentos podem ser ainda de natureza semântica, procedimental e estrutural; ou seja, conceitos ou conhecimentos conceituais sobre o que são, para o que servem e como se relacionam com as coisas que existem na natureza e na mente das pessoas, como objetos, abstrações, ideias, sentimentos etc. No entanto, existem conhecimentos procedurais sobre como se usam ou se empregam todos esses conceitos.

Em relação ao conhecimento em IHC, Cybis (*ibidem*, p. 297) nos explica que "os diferentes tipos de conhecimento não se encontram isolados na mente das pessoas. Eles são interligados, formando estruturas de conhecimento denominadas genericamente de **modelos mentais**". Para o autor, os modelos mentais constituem, assim, visões da realidade intimamente ligadas aos conhecimentos adquiridos pelas pessoas sobre a função, a estrutura e o funcionamento dos sistemas e dispositivos.

Conforme a natureza do conhecimento estocado, os modelos mentais constituirão (CYBIS, *ibidem*):

- **Redes semânticas:** como as estruturas semânticas são montadas a partir da análise e categorização da realidade, uma interface bem categorizada e bem distribuída pode ajudar o usuário a montar uma rede conceitual que lhe garanta a compreensão rápida e correta das novas informações que lhe chegam do sistema.
- **Esquemas de procedimentos:** os conhecimentos sobre procedimento são comumente organizados em seqüências de instruções sobre como proceder em determinadas situações para atingir um objetivo. Esse modelo mental permite às

pessoas responderem perguntas do tipo: "Como ir de Florianópolis a São Paulo no menor tempo ou pelas estradas menos perigosas?". Há tipicamente uma seqüência de instruções a seguir, mas, muitas vezes, essas instruções podem ser realizadas em paralelo de forma alterada, repetida etc.

- **Modelos estruturais:** são os modelos sobre a estrutura ou morfologia interna de um sistema que tornam as pessoas capazes de operá-lo e de tomar decisões mesmo em situações inéditas, para as quais ainda não existia conhecimento semântico ou procedimental disponível. Esse modelo permite que as pessoas estabeleçam o diagnóstico de um problema, simulem soluções alternativas, tomem uma decisão de ação, e se preparem para acontecimentos futuros de maneira segura e competente. A qualidade da decisão tomada por uma pessoa está ligada à qualidade do seu modelo estrutural. Por exemplo: os usuários de uma interface de editor de texto, sabendo da existência de comandos de anulação e de retomada de múltiplas ações, podem, sem nunca tê-lo feito antes, usá-los para recuperar um parágrafo de texto que foi suprimido no início de uma sessão de trabalho. Por outro lado, um usuário novato, desconhecendo essas funções, pode, em uma situação extrema, vir a reescrever todo o parágrafo perdido.

Diante do que foi exposto, podemos dizer que os modelos mentais constituem, assim, visões da realidade humana ligadas ao conhecimento adquirido pelas pessoas sobre a função, a estrutura e o funcionamento dos dispositivos. Nesse sentido, segundo Cybis (*ibidem*), o projetista tem a responsabilidade de definir interfaces que comuniquem o modelo conceitual do sistema aos usuários. Essas interfaces devem explorar recursos para convidar, fornecer *status* e dar *feedback* ao usuário, propondo mapeamentos adequados entre ações dos usuários e suas repercussões sobre o sistema.

Sendo assim, a aparência convidativa ao clique de um botão comunica ao usuário a disponibilidade do comando associado. Por exemplo, o cursor do mouse assumindo a forma de um sinal de proibido (⊘) comunica a restrição para a manipulação do tipo “arrastar e soltar”. A seta para baixo (▽), identificando o botão que acione a rolagem de um texto na tela, é um exemplo de mapeamento adequado entre a ação e reação da interface.

Para Cybis (*ibidem*), uma maneira bastante efetiva de alcançar o objetivo de comunicar o modelo conceitual do sistema aos usuários é envolvê-los durante o desenvolvimento do sistema e implicá-los nas decisões de projeto.

Quando uma IHC se destina a uma população numerosa e diversificada, seu projetista deve torná-la flexível o suficiente para que possa se adaptar, ou ser personalizada, pelo menos a diferentes tipos de usuário, ao mesmo tempo em que possa se adaptar à evolução de sua competência durante o processo de aprendizagem com a interface.

Por fim, em um projeto de IHC, além da variabilidade nos indivíduos e no tempo, é importante saber o que favorece ou dificulta a percepção da realidade e a elaboração, armazenagem e recuperação das representações nas estruturas de memória. Além disso, outro fator importante para deixar a interface com boa usabilidade e com um bom percurso cognitivo é deixá-la acessível a todos os usuários.

O item seguinte tem o objetivo de explicar o que é acessibilidade.

#### ***2.4. Conceito de acessibilidade***

Antes de tudo, é oportuno esclarecer que o conceito de acessibilidade se insere na pesquisa porque é correlato à usabilidade, mas não faz parte do foco de análise desta dissertação.

Acessibilidade significa não apenas permitir que pessoas com deficiências participem de atividades que incluem o uso de produtos, serviços e informação, mas a inclusão e extensão do uso destes por todas as parcelas presentes em uma determinada população.

Em informática, programas que provêm acessibilidade são ferramentas ou conjuntos de ferramentas que permitem que portadores de deficiências (as mais variadas) se utilizem dos recursos que o computador oferece. Essas ferramentas podem se constituir de leitores para deficientes visuais, teclados virtuais para portadores de deficiência motora, ou com dificuldades de coordenação motora, e sintetizadores de voz para pessoas com problemas de fala.

Acessibilidade também é o termo usado para descrever problemas de usabilidade encontrados por usuários com necessidades especiais como, por exemplo, dificuldades auditivas ou visuais. Dessa forma, a acessibilidade implica em tornar utilizável a interface por qualquer pessoa, independente de alguma deficiência física, sensorial, cognitiva, condição de trabalho ou barreiras tecnológicas (WINCKLER & PIMENTA, 2001).

Na Internet, o termo acessibilidade refere-se, também, às recomendações do W3C, que visam a permitir que todos possam ter acesso aos *websites*, independentemente de terem alguma deficiência ou não. Essas recomendações abordam desde o tipo de fonte a ser usado, bem como seu tamanho e cor, de acordo com as necessidades do usuário, até as recomendações relativas ao código (HTML e CSS, por exemplo).

A acessibilidade na *Web* pode trazer benefícios também a organizações e pessoas sem qualquer tipo de restrição. Por exemplo, um dos princípios básicos de acessibilidade preconiza a flexibilidade para atender a variados tipos de necessidades, situações e preferências. Essa flexibilidade acaba por beneficiar a todas as pessoas que usam a *Web*,

inclusive aquelas sem qualquer tipo de restrição ou com restrições temporárias (com um braço quebrado), em diferentes situações (tais como aqueles que navegam através de uma conexão lenta) ou pessoas idosas.

Segundo o Manual de Acessibilidade Web do Governo do Estado de São Paulo (2005), um sistema de informação que oferece soluções somente na forma visual, não é um sistema acessível às pessoas com deficiência visual, bem como um sistema que só oferece soluções no formato de áudio, também não é um sistema acessível às pessoas que são surdas ou que têm dificuldade de audição.

Acessibilidade na Internet ou acessibilidade na *Web* significa permitir o acesso à *Web* por todos, independentemente do tipo de usuário, situação ou ferramenta. É criar ou tornar as ferramentas e páginas *web* acessíveis a um maior número de usuários, inclusive pessoas com deficiências. A acessibilidade na *Web* beneficia também pessoas idosas, usuários de navegadores alternativos, usuários de tecnologia assistiva e de acesso móvel.

Assim, a acessibilidade na *Web* engloba:

- *Sites* e *Aplicações web*: onde as pessoas podem perceber, compreender, navegar e interagir.
- Navegadores, *media players*, *plugins*: que podem ser usados efetivamente por pessoas com deficiências e que funcionem bem com tecnologias assistivas, utilizadas por algumas pessoas com deficiência para acessar a *Web*.
- Ferramentas de autoria *web* e outras tecnologias que envolvem a *Web*: utilizadas para a produção de conteúdo *web* e outras funções.
- Conteúdo das páginas e as ferramentas: que devem estar preparados com acessibilidade.

- Autores de conteúdo de páginas *web* e ferramentas: que devem ter em mente a diversidade do público. Muitos usuários podem, total ou parcialmente, não ver, ouvir, mover ou processar facilmente algum tipo de informação. Outros podem utilizar-se apenas do teclado para navegar ou, ainda, utilizar-se de navegador textual.

Para Krug (2001), em uma interface que possui uma boa acessibilidade, a interação fica melhor e isso melhora a vida das pessoas.

Com as orientações do Manual de Acessibilidade Web do Governo do Estado de São Paulo (2005) e de Krug (2001), podemos entender que a acessibilidade, não apenas permite às pessoas portadoras de necessidades especiais que participem de atividades que incluem o uso de produtos, serviços e informação, mas a inclusão e extensão de seu uso por todas as parcelas presentes em uma determinada população, seja ela formada por idosos, jovens, crianças etc.

A maioria das recomendações ergonômicas e recomendações para acessibilidade não limita a utilização da interface apenas às pessoas com necessidades especiais. Na verdade, algumas das recomendações podem ser mesmo úteis a qualquer usuário de sites *web*. Apesar de apontarem para um potencial de participação de milhões de sujeitos com necessidades especiais, projetos acessíveis podem beneficiar usuários sem infraestrutura de comunicação ou em ambiente com características que não lhes são favoráveis. Existem muitas situações em que os recursos disponíveis nos *sites* da Internet não são acessíveis a todos os usuários.

Para Neto (1999), no caso da WWW para pessoas com necessidades especiais, as debilidades funcionais podem ser organizadas em quatro categorias gerais, cada uma delas com um leque de usuários em diferentes níveis de aptidão:

- deficiências visuais, que podem tornar difícil a leitura de texto muito pequeno ou com uma cor particular, ou podem exigir a conversão da informação visual em discurso oral;
  - deficiências de audição, que podem tornar difícil ouvir ou reconhecer sinais audíveis como *beeps* de aviso;
- deficiências de movimentação, que podem afetar as capacidades de utilização do teclado ou do mouse; ou
- deficiências cognitivas, que tomam diferentes formas, incluindo diferenças de percepção e deficiências de linguagem.

Para lidar com essa diversidade de especificidades, pesquisadores como Neto (*ibidem*), Zúñica (1999), Grupo GUIA (1999) e W3C-WAI (1999) apontam para ações em áreas-chave, estabelecendo e garantindo a acessibilidade às novas tecnologias da informação e da comunicação, que estão associadas a:

- Características de acessibilidade incorporadas ao *hardware* ou ao sistema operativo, que promovem a sua acessibilidade a usuários com ou sem necessidades especiais. Essa é a solução preferível, uma vez que as características de acessibilidade estão disponíveis em todas as estações de trabalho e podem ser utilizadas em todas as aplicações.
- Utilitários que modificam o sistema para torná-lo mais utilizável a um maior número de usuários e mais práticos para instalar em todas as plataformas. Exemplos de utilitários incluem os sistemas de *output* em Braille ou as modificações do teclado ou do mouse.

- Aplicações especiais para pessoas com deficiências, tais como processadores de texto projetados para integrar voz e texto, com o objetivo de auxiliar usuários com aptidões de escrita e de leitura limitadas.
- Características de usabilidade que podem ser incorporadas às principais necessidades especiais, tornando-as mais fáceis. Por exemplo, parametrização de cores ou aceleradores de teclado.

A acessibilidade à Internet deve alicerçar-se na flexibilidade da informação, permitindo que a mesma possa ser “visível”, convertida em fala ou Braille, impressa e utilizada por diferentes dispositivos de entrada - teclado, apontadores, voz. Segundo o grupo GUIA (1999), essas características de acessibilidade devem envolver três aspectos, abordados a seguir.

O primeiro aspecto refere-se às características relacionadas aos usuários. Significa que nenhum obstáculo pode ser imposto ao indivíduo face às suas capacidades sensoriais e funcionais. O Grupo GUIA (*ibidem*) aponta para alguns dos problemas enfrentados pelos usuários com vários tipos de limitações:

1. Usuários cegos:

- obter informações apresentadas visualmente;
- interagir usando dispositivo diferente do teclado;
- navegar através de conceitos espaciais; e
- distinguir entre outros sons e a voz produzida pelo sintetizador.

2. Usuários amblíopes ou daltônicos:

- distinguir cromáticas de contraste ou de profundidade;
- utilizar informações dependentes das dimensões;

- distinguir tipos diferentes de letras; e
- localizar e/ou seguir ponteiros, cursores, pontos ativos e locais de recepção de objetos, bem como manipular diferentes objetos gráficos.

3. Usuários com deficiências auditivas:

- Ouvir e/ou distinguir alterações de frequência;
- Localizar sons;
- Perceber informações auditivas; e
- Dificuldades de utilização de segunda língua, visto que a língua gestual é a primeira língua das pessoas surdas.

4. Usuários com limitações motoras:

- Carregar simultaneamente em várias telas;
- Deslocar ou tentar alcançar objetos; e
- Executar ações que impliquem precisão ou rapidez.

5. Usuários com problemas de concentração, memorização, leitura ou percepção:

- Ler sem ouvir o texto lido em voz alta (dislexia);
- Executar algumas tarefas no espaço de tempo requerido;
- Ler e compreender as informações existentes; e
- Perceber qual a função de um objeto gráfico sem legenda.

6. Usuários com múltiplas limitações:

- Algumas soluções criam novas barreiras a um tipo diferente de limitação.

O segundo aspecto refere-se às características relacionadas à situação em que ocorre a interação usuário-tecnologia. Significa que o sistema deve ser acessível e utilizável em

diversas situações, independentemente do *software*, da comunicação ou do equipamento, como:

- compatibilidade com navegadores;
- utilização de comunicações lentas ou de equipamentos sem saída de áudio;
- utilização de equipamentos sem mouse; e
- utilização de impressoras monocromáticas.

Acessibilidade e usabilidade são conceitos fortemente relacionados, pois ambos buscam melhorar a satisfação e a eficiência de uso da interface. Contudo, a acessibilidade diz respeito a uma população muito mais ampla e genérica.

Como veremos no item a seguir, usuários com deficiência visual utilizam *softwares* leitores de tela para interagir com o aplicativo; por isso, o cuidado em tornar fácil a leitura do código favorece muito esse tipo de usuário.

#### ***2.4.1. Leitores de tela***

Leitor de tela é um *software* usado para obter a resposta de uma ação através de efeitos sonoros. Geralmente, esse tipo de *software* é usado por pessoas portadoras de necessidades visuais e seu funcionamento é da seguinte forma: ele interage com o sistema operacional do computador ou uma página *web* e captura toda e qualquer informação apresentada na forma de texto e a transforma em uma resposta falada utilizando um sintetizador de voz. Desse modo, o usuário pode ouvir tudo que está escrito na tela conforme navega pelo *site*. A navegação se dá por meio de teclas de atalho e comandos de voz ativados pelo usuário.

Atualmente, no mercado, existem vários *softwares* disponíveis para os portadores de necessidades visuais e os leitores de tela mais utilizados são:

**DosVox:**<sup>16</sup> é um sistema que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem, assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho. Para tanto, o sistema realiza a comunicação com o deficiente visual através de síntese de voz. **Virtual Vision:**<sup>17</sup> é o programa que permite às pessoas portadoras de necessidades visuais navegarem pela Internet. Esse programa utiliza o DeltaTalk, a tecnologia de síntese de voz desenvolvida pela MicroPower®, garantindo a qualidade do áudio, sendo considerado o melhor sintetizador de voz em português do mundo.

**Jaws:**<sup>18</sup> é um *software* que dá acesso a programas e à Internet através da leitura das informações de tela com seu sintetizador de voz por *software*. O Jaws também possui *displays* para Braille, fornecendo suporte para leitura de qualquer leitor de tela do mercado.

Ainda, para que os leitores de tela possam ler as informações corretamente, é necessário implementar algumas informações no código-fonte da página.

#### **2.4.2. Recomendações da WAI para desenvolvimento de sites**

O principal objetivo das diretrizes para acessibilidade à *Web* é buscar tornar o conteúdo da *Web* acessível a todos os usuários da rede mundial de computadores – a Internet. Segundo a W3C-WAI – *Web Accessibility Initiative del World Wide Web Consortium* –, as causas mais frequentes de falta de acessibilidade em muitas páginas da *Web* e para todos os usuários estão, muitas vezes, associadas:

---

<sup>16</sup> Para mais informações sobre o *software* DosVox, acesse: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>. Acesso em agosto de 2008.

<sup>17</sup> Para mais informações sobre o *software* Virtual Vision, acesse: <http://www.micropower.com.br/v3/pt/acessibilidade/vv6/index.asp>. Acesso em agosto de 2008.

<sup>18</sup> Para mais informações sobre o *software* Jaws, acesse: [http://www.freedomscientific.com/fs\\_products/software\\_jaws.asp](http://www.freedomscientific.com/fs_products/software_jaws.asp). Acesso em agosto de 2008.

- à falta de estrutura em muitas páginas da *Web*, o que desorienta o usuário e dificulta a navegação;

- ao uso abusivo de informações gráficas – imagens, mapas de imagens, tabelas para formatar o conteúdo das páginas, macros, *scripts* Java, elementos multimídia – sem proporcionar alternativas adequadas de texto ou outro tipo de comentário.

Visando à padronização dos *sites*, a W3C criou a WAI<sup>19</sup> (*Web Accessibility Initiative*), órgão que mantém grupos de trabalho para garantir a acessibilidade do conteúdo *web* para todos. Graças ao esforço e trabalho desse órgão, em 1999 foi lançada a versão 1.0 das Diretrizes para a Acessibilidade do Conteúdo da Web (WCAG 1.0), as quais se tornaram referência mundial em termos de acessibilidade *web*. Prova do reconhecimento dessas diretrizes é que, no mesmo ano, Portugal adotou os padrões e aplicou nos *sites* públicos, tornando-se, assim, o primeiro país da Europa e o quarto no mundo a legislar sobre acessibilidade *web*.

A W3C-WAI<sup>20</sup> (1999) recomenda as seguintes implementações no desenvolvimento de uma página *web* acessível:

- **Fornecer alternativas ao conteúdo sonoro e visual** - proporcionar conteúdo que, ao ser apresentado ao utilizador<sup>21</sup>, transmita, em essência, as mesmas funções e a mesma finalidade do conteúdo sonoro ou visual.
- **Não recorrer apenas à cor** - assegurar a perceptibilidade do texto e dos elementos gráficos quando vistos sem cores. Se a cor for o único veículo utilizado para transmitir informações, as pessoas que não são capazes de diferenciar certas cores,

---

<sup>19</sup> Para mais informações, acesse: <http://www.w3c.org/WAI/>. Acesso em agosto de 2008.

<sup>20</sup> Por se tratar de referência telemática, não foi possível trazer a paginação.

<sup>21</sup> O termo **utilizador** deve se entendido por **usuário**.

bem como os utilizadores de dispositivos sem cor ou com monitores não visuais, não receberão essas informações. Se as cores de fundo e de primeiro plano tiverem tons muito próximos, podem não ser suficientemente contrastantes quando vistas em telas monocromáticas ou por pessoas com diversos tipos de cromo deficiências.

- **Utilizar corretamente anotações e folhas de estilo** - anotar os documentos com os elementos estruturais adequados e controlar a apresentação por meio de folhas de estilo, em vez de utilizar elementos de apresentação e atributos. A utilização incorreta, isto é, sem observar as especificações de anotações, prejudica a acessibilidade. A utilização errônea de uma anotação ou efeito de apresentação (por exemplo, utilizar uma tabela para efeitos de disposição de objetos na página ou um cabeçalho para mudar o tamanho do tipo de letra) torna difícil, aos utilizadores de *software* especializado, compreender a organização da página e navegarem por ela. Além disso, a utilização de anotações de apresentação, em vez de anotações estruturais para veicular uma estrutura (por exemplo, construir, com um elemento PRE de HTML, aquilo que parece uma tabela de dados), dificulta a apresentação inteligível da página a outros dispositivos.
- **Indicar claramente a língua utilizada** - utilizar anotações que facilitem a pronúncia e a interpretação de abreviaturas ou textos em língua estrangeira. Se os desenvolvedores anotarem as mudanças de língua em um documento, os sintetizadores de voz e os dispositivos Braille podem passar automaticamente para a nova língua, tornando o documento mais acessível a utilizadores multilíngues. Os desenvolvedores devem identificar a língua predominante no conteúdo do documento (através de anotações ou dos cabeçalhos do HTTP). Devem, ainda, fornecer a versão por extenso de quaisquer abreviaturas e acrônimos.

- **Criar tabelas passíveis de transformação harmoniosa** - assegurar que as tabelas tenham as anotações necessárias para poderem ser transformadas harmoniosamente por navegadores acessíveis e outros agentes do utilizador.
- **Assegurar que as páginas dotadas de novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente** - assegurar que as páginas sejam acessíveis mesmo quando as tecnologias mais recentes não forem suportadas ou tenham sido desativadas.
- **Assegurar a acessibilidade direta de interfaces do utilizador integradas** - assegurar que a interface do utilizador obedeça a princípios de concepção para a acessibilidade: acesso independente de dispositivos, operacionalidade pelo teclado, emissão automática de voz (verbalização) etc.
- **Pautar a concepção pela independência em face de dispositivos** - utilizar funções que permitam a ativação de elementos de página por meio de uma grande variedade de dispositivos de entrada de comandos.
- **Utilizar soluções de transição** - utilizar soluções de acessibilidade transitórias, de modo que as tecnologias de apoio e os navegadores mais antigos funcionem corretamente (por exemplo, os navegadores mais antigos não permitem que os utilizadores se posicionem em caixas de edição vazias). Os leitores de tela mais antigos leem séries de ligações consecutivas como se tratasse de uma única ligação, fazendo com que esses elementos ativos sejam, por isso, de acesso difícil ou mesmo impossível. Consequentemente, a mudança da janela atual ou o aparecimento repentino de novas janelas pode ser um fator de grande desorientação para os utilizadores que não conseguirem perceber o que aconteceu.

- **Utilizar as tecnologias e as Diretivas da W3C** - utilizar as tecnologias da W3C (de acordo com as especificações) e seguir as diretivas de acessibilidade. Onde não seja possível utilizar tecnologia W3C, ou onde tal utilização produza materiais que não possam ser objeto de transformação harmoniosa, fornecer uma versão alternativa, acessível, do conteúdo. As presentes diretivas recomendam tecnologias do W3C (por exemplo, HTML, CSS etc.) por várias razões, dentre as quais:

- a) as tecnologias da W3C incluem funções de acessibilidade integradas;
- b) as especificações da W3C são apreciadas nas fases iniciais dos projetos, para garantir que as questões de acessibilidade sejam levadas em conta na fase de criação; e
- c) as especificações da W3C são desenvolvidas segundo um processo aberto e consensual no setor de informática.

Muitos formatos que não são da W3C (por exemplo, PDF, Shockwave etc.) exigem suplementos ou aplicações independentes e, por isso, é freqüente não ser possível ver esses formatos, nem navegar por eles, com os agentes do utilizador correntes (incluindo as tecnologias de apoio). Se funções que não são da W3C e funcionalidades não normalizadas (elementos, atributos, propriedades e extensões exclusivas de determinados fabricantes) forem evitadas, as páginas tendem a tornar-se mais acessíveis a um maior número de utilizadores de diversos equipamentos e programas. Quando necessário, deve-se recorrer a tecnologias não acessíveis (sejam elas proprietárias ou não), para que se forneçam páginas acessíveis equivalentes.

- **Fornecer contexto e orientações** - fornecer contexto e orientações para ajudar os utilizadores a compreenderem páginas ou elementos complexos. O agrupamento

de elementos e o fornecimento de informações do contexto acerca da relação existente entre os elementos podem ser de grande utilidade para todos os utilizadores, pois as relações complexas entre as diferentes partes de uma página podem ser difíceis de interpretar por pessoas com deficiências cognitivas ou visuais.

- **Fornecer mecanismos de navegação claros** - fornecer mecanismos de navegação coerentes e sistematizados - informações de orientações, barras de navegação, um mapa de *site* etc. - para aumentar as probabilidades de uma pessoa encontrar o que procura em um determinado *site*. A existência de mecanismos de navegação claros e coerentes é importante para as pessoas com deficiências cognitivas ou cegueira e beneficiam todos os utilizadores.
- **Assegurar a clareza e a simplicidade dos documentos** - assegurar a produção de documentos claros e simples, para que sejam mais facilmente compreendidos. A utilização de paginação (disposição em página) coerente e sistemática, de gráficos reconhecíveis e de uma linguagem fácil de compreender, beneficia todos os utilizadores. Particularmente, ajudam as pessoas com deficiências cognitivas ou com dificuldades em leitura. (No entanto, é necessário garantir que as imagens tenham equivalentes textuais, para benefício das pessoas com deficiências visuais ou de quaisquer utilizadores que não tenham possibilidade de ver objetos gráficos ou tenham optado por não vê-los).

A partir de todas as informações apresentadas, é necessário analisar como será aplicada a avaliação de usabilidade. Assim, o próximo item buscará explicar as avaliações de usabilidade e em qual momento elas podem ser aplicadas.

## ***2.5. As avaliações de usabilidade***

A avaliação de usabilidade não deve ser vista como uma fase única dentro do processo de *design*, muito menos como uma atividade a ser feita somente no final do processo, se houver tempo para realizá-la. Idealmente, a avaliação deve ocorrer durante o ciclo de vida do *design* e seus resultados devem ser utilizados para melhorias gradativas da interface.

Diferentes tipos de avaliação são necessários em diferentes estágios do *design*. Nos estágios bem iniciais, em que ideias são exploradas e tentadas, muitas vezes, testes bastante informais são suficientes. Assim, por exemplo, depois de uma sessão de discussão (*brainstorming*) para explorar diferentes metáforas, o conjunto inicial de opções certamente estará bem reduzido. Outras vezes, principalmente em estágios um pouco mais avançados do processo, avaliações mais formais devem ser planejadas.

À busca da usabilidade total, representada pela interface transparente, é preciso eliminar tudo aquilo que se interpõe a essa meta, pois, quando há usabilidade, a interação é fluida, ininterrupta; máquina e homem conversam em harmonia, trocando informações e conduzindo o diálogo para o objetivo (FILGUEIRAS, 2005). Porém, vez ou outra, ou até freqüentemente, algo acontece e rompe esse fluxo de informações. Essa ruptura desvia a atenção do usuário do fluxo principal para outros aspectos e, nesse momento, a máquina se mostra.

Assim, suponhamos que devido a uma falha no projeto deste sistema, o usuário não saiba qual tecla apertar, pois há problemas de usabilidade que chegam a impedir o usuário de prosseguir. Por exemplo, suponhamos que um serviço de governo eletrônico peça ao cidadão que informe seu endereço de *e-mail* e que o cidadão não tenha endereço de *e-mail*. A ruptura, nesse caso, representa uma barreira intransponível.

Segundo Filgueiras (2005), as avaliações de usabilidade mostram não só problemas de

usabilidade, mas podem ser direcionadas para que se obtenham informações sobre o tempo de interação, sobre a capacidade de memorização dos comandos da interface ou, mesmo, sobre o impacto emocional da experiência de uso. Além disso, dependendo da fase em que se encontra o projeto, uma técnica pode ser mais adequada que outra para evidenciar problemas de usabilidade. Naturalmente, técnicas diferentes obtêm problemas diferentes; portanto, é conveniente aplicar mais de uma técnica.

Basicamente, distinguem-se as técnicas em dois grupos: as que extraem os problemas de usabilidade do uso real, envolvendo usuários realizando tarefas típicas; e as que extraem os problemas da opinião de especialistas, que avaliam o potencial de usabilidade de um dado sistema interativo.

Nesse sentido, as observações de usabilidade consistem no acompanhamento do uso real de um sistema interativo por usuários reais e é uma técnica baseada nos conceitos da etnografia, sendo particularmente úteis para se analisarem sistemas que já estão prontos e operacionais. De forma geral, se faz uma avaliação para conhecer o que os usuários querem e os problemas que eles experimentam, pois quanto melhor informados sobre seus usuários os *designers* estiverem, melhor será o *design* de suas interfaces.

Cybis (2000, p.106), nos explica a avaliação de usabilidade:

A avaliação de usabilidade de um sistema interativo tem como objetivos gerais (i) validar a eficácia da interação humano-computador face a efetiva realização das tarefas por parte dos usuários, (ii) verificar a eficiência desta interação, face os recursos empregados (tempo, quantidade de incidentes, passos desnecessários, busca de ajuda, etc.) e (iii) obter indícios da satisfação ou insatisfação (efeito subjetivo) que ela possa trazer ao usuário. Estes objetivos devem ser pensados em relação aos diferentes contextos de operação previstos para o sistema.

Para o autor, as avaliações são necessárias para responder dúvidas que surgem durante o processo de *design* e desenvolvimento de uma interface, pois em muitos pontos do processo de *design*, as pessoas envolvidas necessitam de respostas a questões, de modo a verificar se suas idéias são realmente o que os usuários necessitam ou desejam. Desse modo, a avaliação

direciona e se mescla ao *design*, auxiliando na criação de uma interface útil e usável.

Podemos dizer que a avaliação tem três grandes objetivos: avaliar a funcionalidade do sistema; avaliar o efeito da interface junto ao usuário; e identificar problemas específicos do sistema.

Assim, a **funcionalidade do sistema** é importante no sentido de estar adequada aos requisitos da tarefa do usuário; ou seja, o design do sistema deve permitir ao usuário efetuar a tarefa pretendida, de modo mais fácil e eficiente. Isso inclui, além de uma funcionalidade adequada disponível, torná-la usável, na forma de ações que o usuário precisa efetuar para executar a tarefa. A avaliação nesse nível envolve, também, medir a *performance* do usuário junto ao sistema, ou seja, avaliar a eficiência do sistema na execução da tarefa pelo usuário.

Adicionalmente, é preciso **medir o impacto do design junto ao usuário**, ou seja, avaliar sua usabilidade. Isso inclui considerar aspectos, tais como: avaliar quão fácil é aprender a usar o sistema; a atitude do usuário com relação ao sistema; identificar áreas do *design* que sobrecarregam o usuário de alguma forma, por exemplo, exigindo que uma série de informações sejam lembradas etc.

O terceiro objetivo da avaliação é **identificar problemas específicos do design**, ou seja, identificar aspectos do design que, quando usados no contexto alvo, causem resultados inesperados ou confusão entre os usuários. Isso está claramente correlacionado tanto à funcionalidade quanto à usabilidade do *design*.

Para Souza *et al* (1999), a avaliação da interface é um importante passo do processo de *design*, afinal, é através dela que se consegue estimar o sucesso ou insucesso das hipóteses.

A avaliação de usabilidade analisa o desempenho do usuário em sua tarefa, concebendo o sistema adaptado e suas características e objetivos. São bastante comuns as situações nas quais se espera o sucesso e rapidez nas interações, ficando em segundo plano a

busca de uma experiência estética ou emocional. Além disso, o projetista não deve supor que basta seguir métodos e princípios de projeto de interfaces para garantir uma alta qualidade de uso de seu sistema e não deve presumir que os usuários são como ele próprio, e que, portanto, bastaria sua avaliação individual para atestar esta qualidade.

O conceito geral de qualidade de uso está estreitamente relacionado com a capacidade e a facilidade de os usuários atingirem suas metas com eficiência e satisfação. Quando os usuários têm vias alternativas para realizarem suas tarefas, com ou sem apoio computacional, o fato de escolherem espontaneamente utilizar um determinado sistema, e com certa frequência, dependerá em grande parte da qualidade de uso daquele sistema.

Para Krug (2001), o objetivo dos testes de usabilidade é verificar se o seu *software* ou sua página *web* são fáceis de usar. As avaliações de usabilidade revelam detalhes, cuja necessidade o projetista não tomara ciência em determinado momento. Muitos dos detalhes que não são percebidos parecem não ser tão óbvios para o usuário. Por exemplo, você deseja entrar em contato com o *Serviço de Atendimento ao Consumidor* (SAC) e você percebe que a opção do “Fale Conosco” não está disponível na página principal do *site*. O fato de não encontrar com facilidade o “Fale Conosco” deixa evidente a falta de detalhes no desenvolvimento da página *web*.

Para Souza (*ibidem*) e Krug (*ibidem*), a funcionalidade é a adequação das funções do sistema às necessidades do usuário e a usabilidade é a qualidade da interação usuário-sistema e preocupa-se com a facilidade de uso, de aprendizado, com a flexibilidade do sistema e com a satisfação do usuário. Nesse sentido, a maior parte dos métodos de avaliação existentes pode ser descrita como:

- **Observação e monitoração de usuários** - normalmente, são feitos informalmente, no ambiente de trabalho do usuário ou em um laboratório. Os dados são coletados

através de notas do observador ou de algum tipo de gravação, por exemplo, de vídeo.

- **Coletar a opinião dos usuários** - é tão importante quanto avaliar o seu desempenho, uma vez que se os usuários não gostarem da aplicação por qualquer razão, eles não a usarão.
- **Aplicação de experimentos e testes de *benchmark* em Interfaces Homem-Computador (IHC)** - normalmente adotam uma perspectiva semicientífica, comparando-se ao que normalmente é associado a eles, pois as variáveis a serem medidas envolvem interações complexas com seres humanos e o valor obtido, muitas vezes, pode ser questionado. Assim, esse tipo de avaliação normalmente se refere a técnicas mais rigorosamente controladas do que em observação e monitoração de usuários (mesmo que as técnicas sejam as mesmas).
- **Aplicação de métodos interpretativos** - é permitir que o *designer* entenda melhor como usuários usam o sistema em seu ambiente natural e como esses sistemas integram outras atividades. Assim, dados são coletados informalmente e depois interpretados pelos *designers*. Muitas vezes, os usuários participam da coleta, da análise ou da interpretação dos dados.
- **Aplicação de métodos de predição:** buscam prever os tipos de problemas que os usuários terão ao usar o sistema, sem, no entanto, testá-lo com usuários de fato. Normalmente, esses métodos envolvem técnicas de modelagem psicológica dos usuários ou métodos de inspeção, nos quais especialistas em interfaces avaliam o sistema em relação aos problemas que os usuários possivelmente terão.

Para identificar os problemas de usabilidade, há diversas técnicas, sobre as quais será

apresentado um resumo das mais conhecidas e mais comumente empregadas, apontando-se o grau de desenvolvimento do sistema interativo que torna viável a aplicação da técnica.

Assim, entre as diversas técnicas, podemos citar:

- Avaliação heurística.
- Testes de usabilidade.
- Inspeções cognitivas.
- Avaliação de satisfação.
- Observação do usuário.

Para todas as técnicas apresentadas no próximo item, não existe um número exato de avaliadores. Os estudos nessa área (NIELSEN & LANDAUER, 1990) indicam que cinco usuários tendem a encontrar 75% dos problemas de usabilidade.

### ***2.5.1. Avaliação heurística***

O método de avaliação heurística é um método analítico que visa a identificar problemas de usabilidade conforme um conjunto de heurísticas ou diretrizes (*guidelines*). A técnica de avaliação heurística consiste na montagem de uma equipe de avaliadores que inspeciona o sistema interativo e verifica o atendimento às heurísticas de projeto. Eles examinam o sistema interativo e diagnosticam os problemas ou as barreiras que os usuários provavelmente encontrarão durante a interação.

Para Cybis (2007), uma avaliação heurística representa um julgamento de valor sobre as qualidades ergonômicas das Interfaces Homem-Computador (IHC). Sendo assim, um dos objetivos da lista de heurísticas é antecipar os possíveis erros de *design* e reduzir a margem de problemas de usabilidade antes da implementação. Essa técnica baseia-se em heurísticas ou em padrões de usabilidade gerais, próprios ou desenvolvidos por especialista na área, e, para

aplicá-la, os avaliadores desenvolvem uma planilha com as heurísticas, conforme a figura a seguir:

Heurística para validação de formulário	
Ponto de verificação	Justificativa
Verifique se todos os campos estão validados	
Verifique se os campos numéricos estão aceitando letras	
Verifique se há validação para campo data	
Verifique se o campo CPF está validando o número digitado	
Verifique se as mensagens de erros estão orientando corretamente o usuário	
Verifique se o usuário pode realizar alguma tarefa que não está dentro de suas permissões	
Verifique se as mensagens estão claras e objetivas	
Verifique se há alguma informação de ajuda para utilizar o sistema	
Verifique se a lógica nos botões do sistema estão coerentes	
Verifique se a terminologia adotada está de acordo com o público alvo	
Verifique se há diferenciação dos campos obrigatórios (por exemplo, com *)	
Verifique se o campo CNPJ está validando o número digitado	
Verifique o tratamento de uso da vírgula e de ponto em campos numéricos: telefone, CPF, CNPJ, CEP, Data. Ex: (99)9999-9999, ou 999.999.999-99	
Verifique o tratamento do limite de caracteres dos campos	
Verifique se os de dados alfanuméricos que contêm aspas simples e aspas duplas	
Verifique se os usuários com permissão não acessam as informações devidas	
Verifique se os usuários sem permissão acessam informações	
Verifique se o sistema possui tópicos de ajuda	

Figura 5 – Planilha de heurística

Segundo Cybis (2007), esse método não envolve usuários e deve ser realizado por avaliadores especialistas. Podem-se utilizar cinco avaliadores e eles são capazes de identificar 95% de usabilidade. Além disso, as avaliações por especialista podem produzir ótimos resultados no que diz respeito à rapidez de avaliação e à quantidade e importância de problemas diagnosticados.

Para Filgueiras (2005), a avaliação heurística pode ser realizada sobre protótipos ainda não totalmente funcionais, uma vez que não exige o total cumprimento das tarefas. Naturalmente, pode também ser usada com sistemas completamente funcionais, mesmo os já instalados. Assim, os cenários de avaliação são previamente combinados e explicados aos avaliadores em uma sessão de *briefing*. Em seguida, os avaliadores realizam as tarefas sobre o

sistema. Durante a realização dessas tarefas, os avaliadores verificam o atendimento às heurísticas selecionadas e relacionam os problemas encontrados. Em uma sessão de *briefing*, os problemas são apresentados e classificados quanto à gravidade e quanto à heurística violada.

Nesse processo, os avaliadores baseiam-se em heurísticas ou em padrões de usabilidade gerais, próprios ou desenvolvidos por especialistas na área, como **Jakob Nielsen**. Como em todo método de avaliação, a heurística envolve uma fase de preparação, na qual se definem:

- a proposta de design (papel ou protótipo);
- as hipóteses sobre os usuários (opcional); e
- o cenário de tarefas (opcional).

A avaliação heurística, definida por Nielsen (1994), é um método de avaliação de usabilidade baseado no julgamento de um avaliador, que procura problemas de usabilidade numa interface com o usuário através da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas. A tarefa de decompor a eficácia, eficiência, satisfação e os componentes do contexto de uso em subcomponentes auxilia na criação de uma lista de princípios gerais para o *design* de interfaces, a chamada “lista de heurísticas”<sup>22</sup> (NIELSEN,1993):

- **Visibilidade do estado do sistema** - o sistema deve informar continuamente ao usuário sobre o que ele está fazendo.
- **Mapeamento e controle do usuário** - a terminologia deve ser baseada na linguagem do usuário e não orientada ao sistema. As informações devem ser organizadas conforme o modelo mental do usuário.

---

<sup>22</sup> Nielsen afirma que este conjunto pode ser estendido de acordo com características específicas a um domínio ou ambiente computacional.

- **Liberdade e controle ao usuário** - o usuário controla o sistema e pode, a qualquer momento, abortar uma tarefa ou desfazer uma operação e retornar ao estado anterior.
- **Consistência e padrões** - um mesmo comando ou ação deve ter sempre o mesmo efeito; a mesma operação deve ser apresentada na mesma localização e deve ser formatada/apresentada da mesma maneira para facilitar o reconhecimento.
- **Prevenções de erros** - conhecer as situações que mais provocam erros e, assim, modificar a interface para que esses erros não ocorram.
- **Reconhecer, em vez de lembrar** - o sistema deve mostrar os elementos de diálogo e permitir que o usuário faça suas escolhas, sem a necessidade de lembrar um comando específico.
- **Flexibilidade e eficiência de uso** - para que os usuários experientes executem as operações mais rapidamente. Assim, são utilizadas abreviações, teclas de função, duplo clique no mouse, função de volta em sistemas hipertexto etc. Atalhos também servem para recuperar informações que estão em uma profundidade na árvore navegacional a partir da interface principal.
- **Design estético e minimalista** - deve-se apresentar exatamente a informação que o usuário precisa no momento, nem mais nem menos. A seqüência da interação e o acesso aos objetos e operações devem ser compatíveis com o modo que o usuário realiza suas tarefas.
- **Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros** - uma linguagem clara e sem código que deve ajudar o usuário a entender e resolver o problema.

- **Ajuda e documentação** - o ideal é que um *software* seja tão fácil de usar (intuitivo) que não necessite de ajuda ou documentação. Se for necessária, a ajuda deve estar facilmente acessível *on-line*.

O avaliador encontra os pontos de verificação e espaço livre para descrever os problemas de usabilidade detectados e a classificação do grau de severidade. Para cada problema encontrado, para cada heurística violada, deve-se definir, ainda, a localização do problema, ou seja, onde ele ocorre na interface, e sua gravidade.

Com relação à **localização**, o problema pode estar:

- em um único local na interface;
- em dois ou mais locais na interface, casualmente;
- na estrutura geral da interface, de forma sistemática; ou
- pode ser algo que “não está lá”, ou seja, precisa ser incluído na interface.

Já a **gravidade** (severidade) do problema é calculada, por cada especialista, como uma combinação dos fatores:

- frequência com que o problema ocorre: é um problema comum ou raro?
- impacto do problema: será fácil ou difícil para os usuários superarem o problema?
- persistência do problema: é um problema que ocorre apenas uma vez e que os usuários conseguem superar facilmente, ou os usuários serão incomodados pelo problema repetidas vezes?

Além disso, a gravidade do problema é definida por valores da seguinte escala:

0 – Não concordo que isto seja um problema (este valor pode resultar da avaliação de um especialista sobre um problema apontado por outro especialista).

1 – Problema cosmético: não precisa ser consertado, a menos que haja tempo extra no

projeto.

2 – Problema pequeno: o conserto deste problema é desejável, mas deve receber baixa prioridade.

3 – Problema grande: importante de ser consertado; deve receber alta prioridade.

4 – Catastrófico: é imperativo consertar este problema, antes do lançamento do produto.

1. Visibilidade do status do sistema	
<b>Verificação:</b> Os usuários são mantidos informados sobre o progresso do sistema com apropriado <i>feedback</i> em um tempo razoável?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b>	<input type="radio"/> Sem importância - 0 <input type="radio"/> Cosmético - 1 <input type="radio"/> Simples - 2 <input type="radio"/> Grave - 3 <input type="radio"/> Catastrófico - 4
2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real	
<b>Verificação:</b> O sistema utiliza conceitos e linguagem familiar com o usuário em vez de termos orientados ao sistema? O sistema utiliza convenções do mundo real, exibindo informações com uma ordem lógica e natural?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b>	<input type="radio"/> Sem importância - 0 <input type="radio"/> Cosmético - 1 <input type="radio"/> Simples - 2 <input type="radio"/> Grave - 3 <input type="radio"/> Catastrófico - 4
3. Liberdade e controle do usuário	
<b>Verificação:</b> Os usuários podem fazer o que querem quando querem?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b>	<input type="radio"/> Sem importância - 0 <input type="radio"/> Cosmético - 1 <input type="radio"/> Simples - 2 <input type="radio"/> Grave - 3 <input type="radio"/> Catastrófico - 4
4. Consistência e padrões	
<b>Verificação:</b> O projeto de elementos como objetos e ações tem o mesmo significado ou efeito em diferentes situações?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b>	<input type="radio"/> Sem importância - 0 <input type="radio"/> Cosmético - 1 <input type="radio"/> Simples - 2 <input type="radio"/> Grave - 3

Figura 6 – Modelo de planilha para avaliação heurística

Como produto da avaliação heurística, os especialistas redigem um relatório consolidado, que pode conter, por exemplo, os seguintes itens:

- problemas esperados (e possíveis consertos);
- quão bem o sistema apóia as tarefas dos usuários;

- caminhos de interação primários (importantes e/ou freqüentes);
- caminhos de interação alternativos ou pouco utilizados;
- consistência;
- elementos de estilo;
- recomendações de projeto.

Para Cybis (ibidem), Filgueiras (ibidem) e Nielsen (ibidem), a avaliação heurística permite uma avaliação contínua do processo e envolve especialistas avaliando o *design* com base no conjunto de critérios de usabilidade ou heurísticas. O *design* é examinado em busca de instâncias nas quais esses critérios sejam violados.

### ***2.5.2. Testes de usabilidade***

O teste de usabilidade é um processo no qual os participantes representativos avaliam o grau de um produto em relação a critérios específicos de usabilidade. Esse tipo de teste pode servir a diferentes propósitos que envolvam tipos de tarefa, medidas de desempenho e disposição de escalas, entrevistas ou inspeções a serem aplicadas. Dessa forma, buscam-se encontrar problemas de usabilidade e fazer recomendações no sentido de eliminar os problemas e melhorar a usabilidade do produto ou, ainda, comparar dois ou mais produtos.

Além disso, esses testes são experimentos formais, devidamente planejados para observar um usuário real usando o sistema numa situação predefinida, denominada “cenário de teste”. Segundo Filgueiras (2005), os testes de usabilidade podem ser realizados sobre sistemas totalmente desenvolvidos e operacionais ou, ainda, sobre protótipos com nível de funcionamento suficiente para permitir a realização completa das tarefas no cenário de teste.

Com a realização de testes de usabilidade, podem-se registrar os melhores resultados

obtidos para futuras realizações, levando-se à minimização do custo do serviço de suporte aos usuários, ao crescimento de vendas e à previsão do lançamento de produtos com menos problemas de usabilidade e mais competitivos.

Já com relação ao método, segundo Cybis (2007), o especialista de usabilidade prepara o sistema para o cenário de teste e o propõe aos usuários, que realizam as tarefas sob observação do avaliador. Esse especialista tem, assim, condições de observar os problemas de usabilidade enfrentados pelo usuário e o teste pode ser realizado no próprio local da instalação do sistema ou em laboratório equipado para efetuar o registro da interação.

Além disso, o teste de usabilidade é uma técnica que apresenta bons resultados qualitativos sobre a usabilidade. Particularmente, permite exercitar cenários mais raros, que dificilmente ocorrem numa observação. Para sistemas que ainda não estão implantados, permite à equipe de desenvolvimento uma antecipação dos problemas que serão enfrentados pelos usuários reais. Assim, para melhores resultados, é conveniente que a população de usuários testados seja representativa do perfil populacional detectado.

A facilidade ou dificuldade para a realização de um teste de usabilidade dependerá do nível de exigência requerido para os resultados, da generalidade do produto e da disponibilidade de recursos e de usuário. Segundo Filgueiras (2005), a aplicação da técnica implica o planejamento de um protocolo de observação, no qual são definidos os eventos a serem observados e que permitirá a análise posterior dos dados. Nas observações de usabilidade, o observador coletará informações sobre as dificuldades dos usuários nos sistemas. No entanto, o protocolo deve ser suficientemente aberto para que outras informações julgadas relevantes pelo observador possam ser registradas. Assim, durante a aplicação do teste, o especialista irá anotar todas as dificuldades encontradas pelo usuário em uma planilha, conforme sugere a figura a seguir:

MONITORAMENTO DE TESTES			
Nome do Arquivo: Teste 01 - SERVIÇO A SER PLANILHADO 00/00/2003 00/11/2003			
	Tempo		Descrição
	Início	Término	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

**Figura 7 – Modelo de Planilha de Monitoração dos Testes**

Para Cybis (2007), os testes de usabilidade têm como foco de avaliação a qualidade das interações que se estabelecem ente usuários e o sistema. Para o autor (*ibidem*, p.192):

Não se trata mais de elaborar diagnósticos de problemas de usabilidade em função de uma desconformidade quanto à ergonomia na interface. O objetivo é constatar esses problemas, medir seu impacto negativo sobre as interações e identificar suas causas na interface.

Se alguma deficiência é perdida em um teste, outro ciclo de teste oferece a oportunidade para identificar essa deficiência. Além disso, para que um teste de usabilidade seja aplicado em uma boa qualidade, há algumas características marcantes que devem ser objeto de reflexão para o planejamento de uma atividade desse tipo, como nos mostram os itens a seguir.

**Verbalização** - os testes de usabilidade envolvem sessões de trabalho, cujo conteúdo lógico e estratégico está na mente dos participantes. O conhecimento de tais aspectos é fundamental para entender o que levou o participante a uma hesitação ou a um bloqueio, a um desvio ou a uma situação de erro. Assim, será necessário que os participantes verbalizem seus

pensamentos, o que pode ser feito durante ou após a interação com o *software*.

**Local de realização** - existem, basicamente, dois ambientes onde um ensaio de interação pode ser realizado: o **local de trabalho** e um **laboratório de usabilidade**. As avaliações feitas em laboratórios equipados com dispositivos e aparelhos de registros variados conferem um maior poder de controle e de observação das Interfaces Homem-Computador (IHC). Realizando os testes dentro de um laboratório, o analista pode modificar a seqüência ou induzir novas tarefas, além de escolher a melhor posição da câmera. As avaliações realizadas em laboratório se mostra adequada caso o *software* esteja ainda na fase de concepção, pois o analista pode testar diferentes interfaces para uma mesma função.

Por outro lado, os testes realizados no próprio local de trabalho colocam o sistema em um contexto de operação próximo do real. Os testes aplicados nesse ambiente são repletos de situações difíceis de serem reproduzidas em laboratório, por exemplo: quando o usuário é interrompido por companheiros de trabalho ou tem *que atender* ao telefone etc. A avaliação feita no próprio local de trabalho mostra as interferências alheias à tarefa, as quais, muitas vezes, podem induzir a situações de erro na interação com o sistema. Essas situações e inúmeras outras situações espontâneas são ideais para testar a usabilidade de versões mais acabadas do sistema, integrando o conjunto de funções previstas.

**Gestão de constrangimento:** o constrangimento do usuário é inerente a um teste de usabilidade na medida em que este implica a observação de uma pessoa trabalhando com um sistema interativo. Cabe ao analista procurar técnicas e métodos que limitem o nível de constrangimento, garantindo a validade dos resultados obtidos. Assim, segundo Cybis (*ibidem*), os seguintes cuidados podem ser tomados no sentido de garantir a integridade psicológica do participante do teste:

- esclarecer ao participante os objetivos do teste, enfatizando o fato de ser o sistema,

e não ele, o foco das avaliações;

- os participantes devem ser voluntários ou ser remunerados pelo tempo dedicado ao teste. Em nenhuma hipótese eles devem ser forçados ou pressionados a participar;
- não expor um participante à observação ou aos comentários de colegas. A realização de ensaios no local de trabalho deve se dar em horários de pouco ou nenhum movimento, ou sem a presença de colegas de serviço;
- em hipótese alguma o usuário pode se sentir culpado pelo fracasso na tarefa durante um ensaio. Caso o participante se sinta cansado ou constrangido diante de determinada situação, é preferível interromper educadamente a realização do ensaio;
- os resultados dos testes de usabilidade não devem invadir a privacidade dos participantes e seu nome não deve ser revelado jamais.

Depois da realização da avaliação de usabilidade nos ambientes apresentados, os testes de usabilidade podem proporcionar resultados qualitativos e quantitativos.

Assim, os resultados qualitativos referem-se ao conhecimento das estratégias aplicadas pelos usuários, às interações e à lista de problemas de ergonomia das interfaces. Eles podem confirmar comportamentos esperados ou, ao contrário, revelar comportamentos inesperados por parte dos usuários.

Já os resultados quantitativos, por sua vez, têm natureza bem mais objetiva. Trata-se de classificar e contabilizar a frequência e a duração dos acontecimentos em termos de eficácia e eficiência dos usuários durante as simulações.

Por fim, esses dois tipos de resultado se baseiam na análise minuciosa dos registros dos testes e exigem muita atenção do especialista para o desenvolvimento correto do relatório.

### 2.5.3. *Inspeções cognitivas*

O percurso cognitivo é um método analítico que avalia uma proposta de projeto de Interfaces Homem-Computador (IHC) no contexto de tarefas específicas do usuário (WHARTON *et al.*, 1994). Ele visa a avaliar principalmente a facilidade de aprendizado do sistema, em particular, quando explorado pelos usuários. A motivação para este tipo de avaliação advém do fato de que muitas pessoas preferem aprender sobre a funcionalidade de um sistema computacional enquanto trabalham em suas tarefas típicas, adquirindo conhecimento sobre novas características ou funções apenas quando seu trabalho as requeira.

Nesse método, o custo de aprendizado deve ser determinado em relação ao benefício imediato aos seus usuários e investiga, principalmente:

- a correspondência entre a conceitualização de uma tarefa por parte dos usuários e dos *designers*;
- a escolha adequada (ou inadequada) de termos, ou seja, o vocabulário utilizado; e
- *feedback* adequado (ou inadequado) para as conseqüências de uma ação.

Para Filgueiras (2005), o percurso cognitivo é uma técnica de inspeção de usabilidade que consiste em identificar se o usuário tem os recursos cognitivos necessários para cumprir cada passo da interação com sucesso. Nessa técnica, especialistas em usabilidade reúnem-se com representantes do usuário e da equipe de projeto para definir a sequência da interação projetada, que é percorrida identificando-se os elementos cognitivos necessários, seja sobre a interface ou sobre o conjunto de conceitos no modelo do usuário.

Antes de realizar a avaliação, deve-se passar por uma fase de preparação, na qual se definem:

- hipóteses sobre os usuários e sobre o conhecimento que têm sobre a tarefa e sobre

a interface proposta;

- cenários de tarefas, construídos a partir de uma seleção de tarefas importantes e tarefas frequentes;
- sequência “correta” de ações para completar cada tarefa, tal como definida pelo projetista;
- proposta de *design* em papel ou protótipo, ilustrando cada passo e indicando o estado da interface antes/depois de cada um.

Segundo Cybis (2007), nesse tipo de inspeção de ergonomia, os especialistas aplicam uma lista de verificação orientada à tarefa interativa, abordando os processos cognitivos que se estabelecem quando o usuário a realiza pela primeira vez. No entanto, a inspeção cognitiva é utilizada sempre que se deseja analisar os processos cognitivos, não importando se é a primeira vez. Além disso, visa a avaliar as condições que um *software* oferece para que a pessoa faça um rápido aprendizado das telas e das regras de diálogo e sua validade está justamente em seu enfoque nos processos cognitivos. Para realizá-la, o avaliador deve atentar para aquilo que o usuário conhece da tarefa e da operação de sistemas informatizados e deve conhecer o caminho previsto para a realização das principais tarefas pelo usuário.

Para aplicar essa técnica, o analista deve ter algumas perguntas em mente:

- O usuário tentará realizar a tarefa certa?
- Ele verá o objeto associado a essa tarefa? O objeto está suficientemente à vista do usuário?
- Ele reconhecerá o objeto como associado à tarefa?
- Ele saberá operar o objeto?
- Ele compreenderá o *feedback* fornecido pelo sistema como um progresso na tarefa?

As questões da lista induzem os especialistas a avaliarem as condições que um *software* oferece para que o usuário realize todas as etapas de um ciclo de tratamentos cognitivos. Com isso, consegue-se analisar a cognição envolvida para a execução de uma atividade e seus resultados.

Ainda, segundo Cybis (*ibidem*), para aplicar essa técnica, o inspetor deve conhecer o caminho previsto no sistema para a realização das principais tarefas e deve também levar em consideração aquilo que o usuário já conhece sobre a tarefa e sobre a operação do sistema. Com essas informações em mãos, o especialista percorre os caminhos previstos, aplicando, para cada etapa, a seguinte lista de verificação:

- O usuário tentará realizar a tarefa certa? Ao encontrar-se no passo inicial de determinada tarefa, o usuário, baseado no que lhe é apresentado, irá se propor à realização do objetivo previsto pelo projetista?
- Ele verá o objeto como associado à tarefa? O objeto está suficientemente à vista do usuário?
- Ele reconhecerá o objeto como associado à tarefa? As denominações ou representações gráficas são representativas da tarefa e significativas para o usuário?
- Ele saberá operar o objeto? O nível de competência na operação de sistemas informatizados é compatível com a forma de interação proposta?
- Ele compreenderá o *feedback* fornecido pelo sistema como um progresso na tarefa?

O objetivo dessa técnica é que os próprios projetistas possam aplicá-la no desenvolvimento do sistema interativo e é muito indicada para apoiar a identificação de problemas decorrentes de lógicas de tarefas inadequadas.

Assim, a fase de análise tem como objetivo identificar o conhecimento do usuário, seus objetivos e o entendimento do processo que provavelmente o levará a “adivinhar” o que deve ser feito para manejar o *software* corretamente. O avaliador deve redigir uma história plausível mostrando porque o usuário iria escolher a ação prevista pelo *designer*. Toda vez que há uma história plausível a contar, o *software* é tido por usável; quando não há, identifica-se não apenas um problema de usabilidade, mas também a sua causa (a razão de não se poder “adivinhar” o que fazer).

Durante a fase de avaliação é aconselhado o registro de toda a informação gerada, propondo-se perguntas que devem ser sistematicamente levantadas e respondidas pelos avaliadores durante o processo. Assim, as seguintes informações podem ser registradas: o conhecimento esperado do usuário, as suposições sobre a população de usuários, recomendações para mudanças de *design*, e histórias plausíveis que explicam e justificam o julgamento do avaliador.

No mais, é importante ressaltar que o método enfoca apenas aprendizado e memorização da interface. O uso do computador como único método pode, portanto, conduzir o *design* a privilegiar a facilidade de aprendizagem em detrimento de outros fatores que podem ser relevantes.

Além disso, um dos resultados esperados é a descoberta dos conflitos entre a concepção do *designer* e a concepção do usuário. São identificados problemas na escolha das palavras, dos menus, dos *labels*, dos botões e, também, respostas inadequadas sobre as conseqüências das ações. Para o modelo de IHC da Engenharia Cognitiva, a interação se dá entre o usuário e uma imagem do sistema; então, os conflitos são formulados como um choque entre algum modelo mental (do usuário) e uma propriedade física ou funcional do sistema.

A técnica de percurso cognitivo é particularmente útil quando se têm especificações bastante preliminares do sistema interativo para identificar problemas decorrentes de lógicas de tarefas inadequadas, como é o caso da barreira imposta pelos sistemas interativos.

#### ***2.5.4. Avaliações de satisfação***

Os questionários de satisfação são ferramentas muito úteis para avaliar a interação entre o usuário e a interface e são utilizados para coletar informações subjetivas sobre a qualidade da interface, dados sobre o perfil dos usuários e os problemas encontrados no momento da interação com a interface. Essas informações são tão (ou mais) importantes quanto a *performance* do sistema e não podem ser obtidas de outra forma senão, perguntando-se aos usuários.

A avaliação de satisfação caracteriza-se, como o próprio nome sugere, pela participação dos usuários na avaliação de alguma interface através de suas experiências, opiniões e preferências. De acordo com Medeiros (1999), atualmente, grandes empresas de *software* confeccionam e aplicam regularmente questionários durante todo o desenvolvimento do projeto como uma estratégia de busca de qualidade. Esses questionários mostram-se pertinentes, pois é o usuário quem melhor conhece o *software*, seus defeitos e suas qualidades em relação aos seus objetivos e às suas tarefas.

Essa técnica pode servir como um excelente complemento para os testes de usabilidade e revisões especializadas, pois o aspecto da satisfação do usuário nem sempre pode ser capturado por observações, muito menos ser medido por inspeções de especialistas. Para avaliar a satisfação do usuário, é necessário indagar sua opinião após a experiência de uso, por meio de questionários elaborados para esse propósito.

Para Winckler (2001), os questionários são ferramentas muito úteis na avaliação da interação entre o usuário e a interface. O uso de questionários dá ao avaliador a vantagem de aplicar vários testes ao mesmo tempo em locais diferentes. Questionários podem ser úteis de diferentes maneiras dentro do desenvolvimento de interfaces *web* como, por exemplo, para:

- identificação do perfil dos usuários - o objetivo é coletar informações de origem funcional, pessoal, sobre as preferências ou sobre a utilização de computadores e sistemas, entre outras;
- determinação do grau de satisfação dos usuários com relação à interface; e
- estruturação das informações sobre problemas de usabilidade identificados por usuários.

A satisfação se refere ao nível de conforto que o usuário sente ao utilizar a interface e também ao nível de aceitação dessa interface como meio de alcançar seus objetivos. Ao contrário dos parâmetros de usabilidade apresentados anteriormente, a satisfação do usuário é mais difícil de ser verificada, pois envolve fatores subjetivos e idiossincráticos do usuário.

A satisfação é o sentimento de prazer ou de desapontamento resultante da comparação do desempenho esperado pelo produto (ou resultado) em relação às expectativas da pessoa. Em um contexto altamente competitivo, devido à oferta ampliada de informações e serviços cada vez mais similares, obter dados sobre o nível de satisfação do usuário é tarefa urgente e esses dados podem ser obtidos de maneira qualitativa e quantitativa.

Segundo Winckler (*ibidem*), uma maneira **qualitativa** de se obter dados sobre o nível de satisfação do usuário é observar a linguagem corporal manifestada durante o uso de uma interface. Observar as “caras e bocas”, as mudanças de postura e registrar as verbalizações espontâneas auxilia na percepção do nível de satisfação. Também é importante realizar entrevistas contextuais, que busquem levantar junto ao usuário sua opinião a respeito da

interface. Para realizar uma análise qualitativa das atitudes do usuário, o observador deve ter sensibilidade e experiência para perceber o quanto as variações de atitude se relacionam a problemas encontrados durante a interação com o *site*.

Assim, durante uma entrevista, o observador pode perguntar como o usuário se sente ao usar o *site*, se foi fácil de usar ou se foi frustrante e complicado. Segundo Nielsen & Mack (1994), é melhor realizar a entrevista de forma contextualizada, enquanto o usuário interage com a interface do site, ao invés de ser realizada após o uso.

Na maioria das vezes, um modelo de questionário apóia-se nas experiências e heurísticas de seus elaboradores e, quando utilizado em pesquisas reais ou simuladas, o modelo depara-se com circunstâncias e necessidades não previstas inicialmente, o que determinará os refinamentos e ajustes, que, aplicados sucessivamente, permitirão a evolução das questões (NIELSEN; MACK, *ibidem*).

O questionário pode ser empregado também por usuários de um sistema, imediatamente após um teste de usabilidade. Nesse caso, os resultados fornecidos serão úteis para revisar o produto. Dessa forma, a associação do questionário à testes de usabilidade é interessante, pois permite a correlação das medidas de desempenho (tempo, frequência etc.) com as medidas de satisfação do usuário.

Segundo Cybis (2007), os questionários de satisfação devem ser aplicados, principalmente, quando existem usuários experientes utilizando o aplicativo com frequência, podendo, assim, fornecer informações fidedignas sobre aspectos satisfatórios e insatisfatórios do aplicativo.

Geralmente, o questionário divide a usabilidade geral do sistema em componentes e subcomponentes, de forma que o usuário possa registrar, em escalas numéricas, qual a sua

opinião sobre os diversos elementos com os quais interage, tais como: cores, tipos de letras, imagens e sons e, mesmo, a linguagem utilizada.

Já a análise **quantitativa** da satisfação do usuário, pode ser realizada com aplicação de questionários que utilizem escalas de avaliação, e devem ser sucintos e com poucas questões, conforme a figura a seguir sugere (CYBIS, 2000):

O software	---	--	-	+/-	+	++	+++	
E complicado de usar. Não oferece todas as funções necessárias para realizar eficientemente as tarefas.								E fácil de usar. Oferece as funções necessárias para realizar eficientemente as tarefas.
Oferece recursos para automatizar tarefas repetitivas.								Oferece bons recursos para automatizar tarefas repetitivas.
Requer entrada de dados necessários.								Não requer entrada de dados desnecessários.
E pouco adequado às necessidades do trabalho.								E apropriado para as necessidades do trabalho

Figura 8 – Modelo de questionário de Satisfação<sup>23</sup>

A técnica quantitativa é empregada para aumentar a efetividade de avaliações analíticas, realizadas por especialistas ao diagnosticar problemas de usabilidade. Através das respostas do questionário de satisfação, os especialistas centram suas análises sobre os pontos problemáticos nos sistemas apontados pelo usuário (CYBIS, *ibidem*).

Os questionários, divididos em uma série de indagações sobre um determinado assunto, incluem perguntas do tipo abertas ou fechadas. Assim, através de perguntas do tipo abertas é possível obter respostas discursivas dos usuários referentes a determinado assunto, através do preenchimento de uma nota. Sabe-se que esse tipo de pergunta depreende tempo

<sup>23</sup> Fonte da figura: CYBIS, *Ergonomia e Usabilidade*, p.125.

para análise e tabulação dos dados. Já nas perguntas do tipo fechadas, o usuário tem um conjunto de possíveis respostas preestabelecidas a escolher. Dessa forma, ele expressa sua opinião concordando ou discordando de afirmativas dadas.

Os questionários são tabulados e os resultados quantitativos apresentam para o observador um painel do nível de satisfação dos usuários. Esse tipo de questionário, para que tenha validade, deve ser aplicado com um número razoável de pessoas. Jakob Nielsen sugere que questionários de satisfação do usuário sejam aplicados a, no mínimo, 20 pessoas.

Uma das grandes vantagens de questionários é a possibilidade de aplicá-los a um grande número de usuários ao mesmo tempo, utilizando o próprio ambiente *web*, através de formulários eletrônicos. Contudo, deve-se salientar que os resultados exigem um grande esforço de interpretação para identificar problemas de usabilidade.

Os questionários para avaliação da satisfação dos usuários são interessantes, do ponto de vista do *marketing*, mas na maioria dos casos não explicam os resultados obtidos. Por exemplo, “por que razão os usuários gostam do *site*?” ou “o que deve ser mudado para melhorar a interface?”. Assim, questionários de satisfação devem sempre ser acompanhados de algum outro método de avaliação, que possa explicar as respostas subjetivas dos usuários.

As abordagens qualitativa e quantitativa podem ser utilizadas conjuntamente, para que se obtenham informações a respeito do nível de satisfação do usuário. Além disso, aumentar a usabilidade de um *site* implica entender os fatores subjetivos e buscar maneiras de proporcionar ao usuário experiências que, além de pautadas em efetividade e eficiência, também sejam agradáveis e satisfatórias subjetivamente.

### 2.5.5. Observação do usuário

Nem sempre os usuários percebem ou conseguem expressar a sua experiência de uso com um sistema. Dessa forma, a observação do uso do sistema pelo usuário permite ao avaliador ter uma visão dos problemas sendo vivenciados pelos usuários e, muitas vezes, dos aspectos positivos experimentados durante o uso. A observação pode ser registrada usando-se anotações do observador, gravação de vídeo, áudio ou da interação, ou uma combinação destas. Neste tipo de avaliação, usuários participam realizando algumas tarefas com a interface enquanto são observados por avaliadores em um laboratório de usabilidade (RUBIN, 1994).

Para Nielsen & Morgan (1933), a forma mais comum de se avaliar a usabilidade de um *software* é observando-se a sua interação com o usuário, podendo essa observação ser feita em laboratório, com uma quantidade representativa de usuários para o qual o sistema foi desenvolvido, ou no próprio ambiente de trabalho, onde o sistema será implantado. O mais importante nesse processo avaliativo é que, sempre que possível, utilize-se o usuário certo para as tarefas certas, a fim de se obter o máximo de desempenho avaliativo.

Nos casos em que o *software* alcance uma variedade de usuários com características diferentes, por exemplo, os *softwares* de prateleira (*software house*), deve-se elaborar uma avaliação que utilize escalas de valores para cada critério analisado. Dessa forma, deve ser observado que, de acordo com Nielsen (1993), em uma escala de 1 a 5, ao menos, 50% dos usuários atribua ao sistema nota máxima, 5; e que não mais de 5% dos usuários atribua ao sistema nota mínima, 1.

Para a aplicação dessa técnica, os testes não precisam ser realizados em laboratório de usabilidade, o usuário pode ser observado em seu contexto de uso, ou seja, utilizando o *software* no trabalho ou, até mesmo, em sua casa. Nesses contextos se consegue observar o

usuário utilizando o *software* para realizar as tarefas que ele considerar relevantes e para as quais acredita que o *software* seja apropriado e, ainda, da maneira que considera adequada ou desejável. Em tais situações, alguns dos desafios para os avaliadores são: conseguir observar sem interferir no contexto ou inibir o usuário; e fazer a análise dos dados coletados, principalmente quando se obtém várias horas de vídeo gravadas, ou quando diferentes tipos de registro feitos durante o uso devem ser integrados.

Entretanto, o avaliador pode desejar observar o usuário em ambientes mais controlados, como laboratórios, tendo, dessa forma um controle maior sobre as variáveis que influenciam a avaliação, como o tempo de duração, a concentração do usuário e as tarefas a serem executadas. Assim, é possível coletar dados mais precisos sobre a utilização de diferentes usuários, de forma a compará-los. Nesses casos, o avaliador normalmente determina as tarefas a serem executadas pelo usuário e pode coletar dados qualitativos ou quantitativos sobre o uso, por exemplo: o tipo e frequência das dificuldades enfrentadas pelos usuários; caminhos referenciais; o tempo gasto para executar a tarefa; ou o número de erros cometidos.

Sempre que possível, devem ser selecionados para o teste usuários reais da interface. Em alguns casos, se os usuários escolhidos não forem representativos, todo o teste pode falhar na identificação de problemas de usabilidade. Contudo, pode ser difícil localizar usuários reais de interfaces *web*. Ainda que usuários reais possam ser localizados, a distribuição geográfica pode inviabilizar a sua participação.

Ao se testar a usabilidade de uma interface pode-se ter certeza de que os possíveis usuários utilizarão facilmente o sistema, mas esta não é uma tarefa tão simples. Um teste de usabilidade exige um grande número de técnicas e investimento em recursos, como especialistas treinados trabalhando em laboratórios especiais e equipamento de registro

sofisticado.

Um ensaio de interação consiste de uma simulação de uso do sistema da qual participam pessoas representativas de sua população alvo, tentando fazer tarefas típicas de suas atividades, com uma versão do sistema pretendido. Sua preparação requer um trabalho detalhado de reconhecimento do usuário alvo e de sua tarefa típica, para a composição dos cenários que serão aplicados durante a realização dos testes (CYBIS, 2003, p. 117).

Ainda, segundo Cybis (2007), a observação pode ser direta, quando o observador está presente durante a tarefa, ou indiretamente, quando ele assiste a uma gravação da tarefa em vídeo. A principal recomendação para a aplicação dessa técnica, é deixar o usuário ciente de seu objetivo. Assim, sobre isso, Cybis (2007, p.127) considera:

É importante levar em consideração que a observação tem caráter obstrutivo, o que pode fazer com que os usuários alterem o seu comportamento na presença do observador. Em consequência, sua habilidade de lidar com as pessoas se torna um aspecto vital para o sucesso da técnica.

Segundo o pesquisador, ao planejar uma observação, o analista deve estabelecer seus objetivos, por exemplo, observar situações de normalidade, situações críticas, situações de aprendizado etc. Após definir os objetivos da avaliação, deve definir a maneira de registrar os acontecimentos (notas à mão, fotos, vídeo) e solicitar a autorização dos usuários para aplicá-la.

Além disso, durante o processo de observação, o especialista pode acompanhar a interação do usuário com o sistema através de uma planilha, onde haja espaço para anotar todas as dificuldades que o usuário teve, e essas dificuldades podem estar pré-estabelecidas na planilha, como sugere a figura a seguir.



Finalmente, essa metodologia de avaliação não possui nenhuma restrição quanto a qualquer pergunta sobre a interação com o sistema e seu objetivo é analisar como o aplicativo se comporta no uso real.

No capítulo a seguir, será apresentado o ambiente que constitui o *corpus* de análise do presente trabalho, com foco na usabilidade desse ambiente.



### **3. Contextualização do objeto de pesquisa**

Neste capítulo, apresentaremos o estudo de caso da dissertação: o ambiente de EaD analisado e suas características.

#### ***3.1. A Fundação do Desenvolvimento Administrativo (Fundap) e sua Escola de Governo e Administração Pública (Egap)***

A Fundação do Desenvolvimento Administrativo (Fundap) é vinculada à Secretária de Gestão Pública do Governo do Estado de São Paulo, dirigida por um Conselho de Curadores e por uma Diretoria Executiva, e compõe-se de uma Diretoria Administrativa e Financeira e das diretorias técnicas de Gestão de Políticas Governamentais, de Formação e Programas Especiais, de Organização do Setor Público e de Economia do Setor Público.

Elas dedicam-se à consultoria organizacional, à formação de recursos humanos, ao desenvolvimento de novas tecnologias de gestão do setor público, bem como à assessoria técnica para formulação, implementação e avaliação de políticas públicas na área social. A Fundap atua com o objetivo de elevar os padrões de organização, gestão e desempenho do setor público e de propor formas mais efetivas de intervenção governamental, além de promover a valorização do servidor como principal agente dos processos de mudança.

Já a Escola de Governo e Administração Pública (Fundap/Egap) é um centro de capacitação de profissionais do setor público para o exercício da gestão pública, que visa a fortalecer no servidor o papel dinamizador do processo de melhoria do setor público, situando o recurso humano como recurso estratégico desse processo.

Assim, a Fundap/Egap investe sistematicamente no aperfeiçoamento de profissionais capazes de formular diretrizes e políticas governamentais, de implementar e gerenciar políticas, e de gerar e prestar bons serviços públicos à sociedade, e sua própria estrutura favorece essa concepção, pois a instituição opera como uma ponte entre a Administração Pública e as instituições universitárias. Seu Conselho de Curadores – instância máxima de direção – é composto de representantes da Fundação Getúlio Vargas (FGV), da Universidade de São Paulo (USP), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Por promover a articulação de instituições, a Fundap/Egap tornou-se referencial para a capacitação de recursos humanos para o setor público, pois cria e dinamiza redes de conhecimento e é reconhecida pelos diversos atores governamentais.

### ***3.2. Educação a Distância (EaD) na Fundap/Egap***

A Educação a Distância (EaD) apresenta-se como alternativa de modalidade educacional diante de novos processos de produção, novas profissões, novos espaços de construção do saber. Assim, os servidores de instituições governamentais, inclusive, têm aí um excelente veículo para o aprimoramento de seus conhecimentos.

Há vários modos de abordar a EaD e há abordagens que favorecem mais do que outras o processo de construção do conhecimento. Para Valente (2002), a abordagem do tipo *broadcast* utiliza meios tecnológicos exclusivamente para transmitir informação aos participantes<sup>24</sup>, sem qualquer preocupação com o contato personalizado entre mediador e participante. Atuando como abordagem intermediária, temos a “virtualização da escola

---

<sup>24</sup> Nos cursos da Fundap, o aluno é chamado de participante.

tradicional”. Nessa abordagem de EaD, a tentativa é implementar, usando meios tecnológicos, as ações educacionais que estão presentes no ensino tradicional. Já em outro extremo, encontramos a abordagem conhecida como “estar junto virtual”, onde a interação mediador-participante é intensa, permitindo o acompanhamento do participante e a criação de condições para o mediador “estar junto”, ao lado do participante, vivenciando os problemas e auxiliando-o na sua resolução.

Nesse sentido, a Fundap, desde 2000, capacita profissionais do setor público por meio do Programa de Aperfeiçoamento da Educação a Distância (Paead), utilizando basicamente duas abordagens de EaD: *broadcast* e “estar junto virtual”.

### ***3.2.1. As abordagens broadcast e “estar junto virtual” na Fundap***

Na abordagem *broadcast* da Fundap, não há interação mediador-participante; os meios tecnológicos são usados apenas para transmitir informação aos participantes (VALENTE,1999). Essa abordagem preocupa-se com a aquisição da informação, e seu armazenamento, representação e, principalmente, transmissão. O computador torna-se, assim, uma poderosa ferramenta para armazenar, representar e transmitir a informação.

Dessa forma, a abordagem *broadcast* baseia-se no modelo tutorial, em que a informação é organizada e apresentada ao participante de acordo com uma seqüência pedagógica particular. O conteúdo é preparado e organizado previamente e depois de pronto é oferecido ao participante, que não pode fazer nenhuma alteração. A interação entre o participante e o computador se dá com a leitura da tela e com as respostas às perguntas.

Conforme observa Valente (*ibidem*), esse modelo não fornece qualquer pista sobre o processamento da informação pelo participante, isto é, não nos permite certificar se o

participante está processando a informação fornecida ou como a aprendizagem está sendo processada.

Contudo, os cursos EaD oferecidos pela Fundap na abordagem *broadcast* têm um diferencial: a Comunidade Virtual de Aprendizagem, que é um espaço destinado à interação entre participantes e mediadores. Dessa forma, o participante pode analisar o conteúdo do curso e sugerir alterações, ou seja, a Comunidade realimenta o tutorial (módulos do curso) em um processo contínuo, que retorna à comunidade, e favorece, também, a gestão da informação.

Assim, a Comunidade Virtual de Aprendizagem é o espaço para interação do grupo, onde se trocam informações e encaminham-se dúvidas do dia-a-dia de trabalho. Nesse espaço, espera-se que o saber do grupo seja enriquecido com as reflexões, as dicas e as sugestões individuais. Isso faz com que as comunidades virtuais de aprendizagem sejam, hoje, uma das ferramentas mais poderosas para discutir idéias e construir conhecimento atualizado, em que se somam as experiências de muitas pessoas, trocando idéias e superando dificuldades.

Entretanto, o maior desafio na elaboração de um curso na modalidade *broadcast* é a preocupação com um conteúdo programático que contenha uma linguagem extremamente didática e sedutora para o participante. Nesse caso, a ênfase é mesclar teoria e prática, em sintonia com o fazer diário do participante (TAVARES-SILVA, 2003).

São muitas as vantagens encontradas pelo participante nessa proposta, entre as quais, destacam-se: a flexibilidade; a economia de tempo e de recursos; a utilização de novos recursos tecnológicos; a utilização dos recursos da Internet como suporte para a aprendizagem colaborativa entre comunidades vizinhas ou distantes, de modo síncrono ou assíncrono; a disponibilidade e conveniência de horário (são 24 horas diárias de acesso ao ambiente do

curso); a exigência, apenas, de conhecimentos básicos de informática, a saber: noções de navegação pela Internet, utilização de correio eletrônico, *download* e utilização do editor de textos.

Já a abordagem “estar junto virtual” é particularmente adequada aos casos em que interessa implantar situações que visem a oferecer ao participante condições para que ele construa o próprio conhecimento (VALENTE, 1999). Essa modalidade de EaD pressupõe que o mediador construa e ofereça uma situação-problema para os participantes, a partir da qual todos iniciam, conjuntamente, o processo de aprendizagem. As relações de interaprendizagem produzidas nesse contexto oferecem condições para um autêntico processo de reflexão e de ação (pensar–agir, agir–pensar), fazendo com que toda a Comunidade Virtual de Aprendizagem possa refletir.

Os cursos da Fundap/ Egap na abordagem de tipo “estar junto virtual” são interativos e o conhecimento é construído a partir da prática de cada participante, que recebe capacitação individualizada e é cuidadosamente atendido dia-a-dia. O tempo de resposta aos participantes, pelo mediador, não ultrapassa o período de 24 horas, exceto em situações excepcionais e o curso é acompanhado por uma equipe multidisciplinar que atua desde a mediação do conteúdo programático até a resolução de dúvidas e problemas de informática. Os mediadores são os responsáveis por incentivar e promover a integração do grupo e por semear as reflexões sobre as questões que surgem ao longo do curso.

Nessa conjuntura, nos cursos da Fundap/ Egap há alta interação entre o mediador e o participante, e também entre os próprios participantes; isso possibilita a troca e o armazenamento de informações, contextualizando as disciplinas. Caracteriza-se como um suporte ao processo de construção de conhecimento mediado pela tecnologia e favorece a atuação colaborativa e interativa de participantes e mediadores, já que, nessa abordagem, não

basta reproduzir a cultura da transmissão; é fundamental estabelecer a pedagogia da pergunta e uma nova arquitetura do diálogo. O mediador procura romper e superar o paradigma da contradição mediador-participante; o participante e o mediador são co-autores e co-produtores do seu próprio conhecimento (TAVARES-SILVA, 2003).

### ***3.2.2. O ambiente híbrido<sup>25</sup> da EaD desenvolvido pela Fundap***

Os cursos de EaD da Fundap/ Egap, até 2003, eram ministrados a partir da plataforma TelEduc, desenvolvida pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), e atendiam a trinta participantes por curso.

Todavia, o grande desafio nos cursos da Fundap/ Egap era promover uma educação, baseada no paradigma da produção em massa, de servidores do Estado de São Paulo, via cursos *on-line*, mas sem desperdiçar a capacidade de pensar, interagir e construir do participante. A solução para atender o paradigma da produção em massa foi a criação de uma Comunidade Virtual de Aprendizagem na abordagem do “estar junto virtual”, espaço em que participantes e mediadores detêm conhecimentos específicos, diferenciados e relevantes, e em que todos são coautores e coprodutores do seu próprio conhecimento e do que está sendo elaborado e incorporado ao ambiente, em um movimento contínuo e recursivo (TAVARES-SILVA, 2006).

Essa Comunidade Virtual de Aprendizagem encontra-se amparada por cinco suportes pedagógicos fundamentais (TAVARES-SILVA, *ibidem*), a saber:

---

<sup>25</sup> ZAHED-COELHO, *A Construção de um curso a distância on-line para capacitação em massa, com a comunidade virtual de aprendizagem como recurso de interação: uma experiência do Governo do Estado de São Paulo.*

- **Criação de um curso na abordagem *broadcast***, que apresenta o assunto de interesse comum para discussão, contextualizado, significativo, pedagogicamente estruturado e em constante construção, de forma a estimular a aprendizagem autônoma em todos os participantes.
- **Modelo andragógico**, segundo o qual a aprendizagem adquire uma característica mais centrada no adulto, na sua experiência, na sua independência e na sua autogestão.
- **Mediação pedagógica e técnica**, que facilitam o processo de ensino-aprendizagem, incentivam a interação nos fóruns de discussão e auxiliam o participante a descobrir seu potencial intelectual.
- **Efetiva contribuição dos participantes**, que tornam-se agentes de busca e construção do conhecimento, tornando-se corresponsáveis e coautores do seu aprendizado pessoal e profissional.
- **Aprendizagem continuada**, na qual mesmo após o encerramento do curso, os participantes continuam tendo acesso à Comunidade Virtual de Aprendizagem. A idéia é tornar esse espaço disponível aos participantes em seu dia-a-dia de trabalho, como um meio de aprimorar seus conhecimentos técnicos e seu desempenho profissional.

Esses suportes pedagógicos, que amparam a Comunidade Virtual de Aprendizagem e, conseqüentemente, a educação no paradigma da produção em massa, podem ser considerados como recursos significativos, facilitando o processo de construção do conhecimento dos participantes (TAVARES-SILVA, *ibidem*).

A partir da análise das interações na Comunidade Virtual de Aprendizagem<sup>26</sup> do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*<sup>27</sup> da Fundap/ Egap, pode-se notar que esse ambiente é um canal de capacitação contínua, com informações contextualizadas com a prática diária do servidor, possuindo informações atualizadas metodicamente. Além disso, a Comunidade Virtual de Aprendizagem do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* consolida uma rede de colaboração que potencializa a capacidade do servidor de adaptar-se criticamente a novas situações e possibilita aos gestores públicos o conhecimento dos recursos e ações de governo eletrônico existentes no Governo do Estado de São Paulo.

Com isso, a Comunidade contribui para garantir a segurança dos servidores, pelo reconhecimento de suas contribuições, descobrindo novos talentos no quadro de servidores do Estado, uma vez que a experiência mostra que o conhecimento que o governo deseja incrementar encontra-se, de algum modo, imerso em sua própria estrutura. Segundo Tavares-Silva (2006), a criação da Comunidade Virtual de Aprendizagem é a grande chance de o governo resgatar o potencial intelectual e humano de seus servidores, valorizando a capacidade de interagir, de pensar, de criar e de se relacionar que eles detêm.

### ***3.3. O Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais***

O *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* foi promovido pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura de São Paulo, por meio da Fundap, para o projeto Universidade Aberta do Meio Ambiente e da Cultura de Paz (Umapaz) e destina-se a capacitar gestores e servidores municipais para compreender situações e mediar

---

<sup>26</sup> O *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* possui uma Comunidade Virtual de Aprendizagem, na qual os participantes discutem o conteúdo programático do Curso e problemas do seu dia-a-dia de trabalho.

<sup>27</sup> Para acesso á página do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*, acesse o endereço eletrônico: <http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/mediacao/index.asp>. Acesso em 20/04/2008.

conflitos socioambientais referentes à conservação, ao uso dos recursos naturais e à convivência no ambiente urbano.

Assim, o curso apresenta os seguintes propósitos:

- Capacitar gestores e servidores municipais e profissionais de instituições parceiras e/ou colaboradoras da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente e da Umapaz para compreender situações e mediar conflitos socioambientais referentes à conservação, ao uso dos recursos naturais e à convivência no ambiente urbano.
- Instigar a reflexão do participante por meio da oferta de conteúdos e ferramentas que o habilitem a participar da Comunidade Virtual de Aprendizagem “Reinvente São Paulo”. Essa comunidade criará circunstâncias para que os participantes tenham visões da cidade e do uso do espaço urbano, que, orientadas pelo conceito de sustentabilidade, articulam diferentes interesses presentes na sociedade.

O *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* destina-se, exclusivamente, aos gestores e servidores municipais e profissionais de instituições parceiras e/ou colaboradoras da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente e da Umapaz, indicados pela demandante.

A seguir, apresenta-se a tela inicial do curso:



Figura 10 – Página inicial do curso.<sup>28</sup>

### 3.4. Estrutura do curso

O *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* está estruturado da seguinte forma:

- Possui um tutorial, que contempla o conteúdo teórico do curso, composto de oito módulos pedagogicamente estruturados, de forma a estimular a aprendizagem autônoma e responsável.
- Ocorre em meio a uma Comunidade Virtual de Aprendizagem, que busca oferecer condições e subsídios para a proposição de ações efetivas às práticas administrativas, favorecendo, sempre que possível, o trabalho intersetorial, multifuncional e multidisciplinar.

A comunidade está amparada por mediadores técnicos e mediadores pedagógicos, que promovem o diálogo, a reflexão e a colaboração entre pares.

<sup>28</sup> Fonte: <http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/mediacao/index.asp>. Acesso em 20/04/2008.

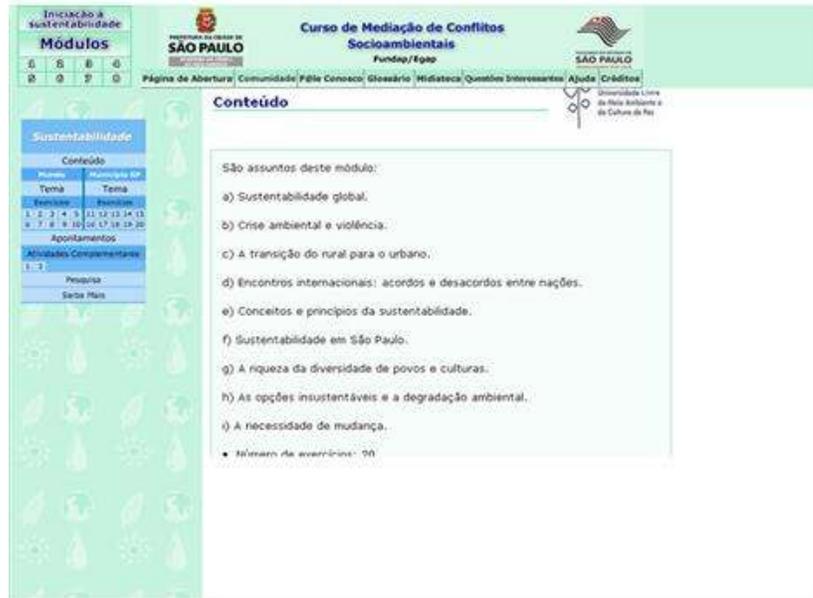


Figura 11 – Tutorial do Curso<sup>29</sup>



Figura 12 – Comunidade de Aprendizagem<sup>30</sup>

Além dos módulos, os participantes possuem, como material de apoio:

<sup>29</sup> Fonte: <http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/mediacao/index.asp>. Acesso em 20/04/2008.

<sup>30</sup> Fonte: <http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/mediacao/index.asp>. Acesso em 20/04/2008.

**Midateca:** material de leitura complementar indicado por mediadores e participantes.

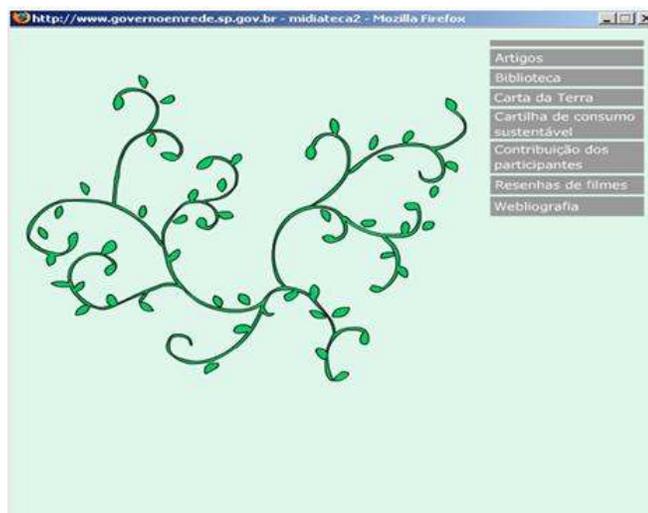


Figura 13 – Midiateca<sup>31</sup>

**Glossário:** principais termos mencionados no curso, com definições elaboradas ou coligidas por especialistas.



Figura 14 – Glossário<sup>32</sup>

<sup>31</sup> Fonte: <http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/mediacao/index.asp>. Acesso em 20/04/2008.

<sup>32</sup> Fonte: <http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/mediacao/index.asp>. Acesso em 20/04/2008.

**Questões interessantes:** questões colhidas pelo mediador técnico responsável pela comunidade, a partir da interação dos participantes no fórum.



Figura 15 – Questões interessantes<sup>33</sup>

O ambiente do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* constitui-se em *corpus* de análise desta pesquisa, com foco na usabilidade do ambiente, conforme veremos no capítulo seguinte.

<sup>33</sup> Fonte: <http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/mediacao/index.asp>. Acesso em 20/04/2008.



## **4. Resultado da avaliação de usabilidade do ambiente de EaD do Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais**

Neste capítulo, realizaremos a análise de usabilidade do ambiente de EaD da Fundap, utilizando as seguintes técnicas, a saber: análise heurística (Resolução CC-9 e heurísticas de Nielsen) e análise temática de conteúdo (LAVILLE & DIONNE, 1999). Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram: questionário de satisfação e intertextos colhidos na Comunidade do curso em tela: *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*.

### ***4.1. Apresentação da coleta de dados***

Para a realização da análise heurística, utilizam-se, como ferramentas de medição, a Resolução CC-9<sup>34</sup> e as heurísticas de Nielsen<sup>35</sup>.

Como já mencionado no **Capítulo 2 – Usabilidade** -, a análise heurística é um método de avaliação de usabilidade onde um avaliador, baseado em seu próprio julgamento, procura por problemas de usabilidade em uma interface com o usuário, através da análise e interpretação de um conjunto de princípios, ou heurísticas.

Já para a análise temática de conteúdo, utilizam-se, como ferramentas de coleta, um questionário de satisfação<sup>36</sup>, respondido em ambiente virtual, e a análise de intertextos.

O objetivo da aplicação de um questionário de satisfação é analisar o grau de satisfação de usuários com relação ao ambiente de EaD da Fundap, melhorando, assim, a

---

<sup>34</sup> A Resolução CC-9 é parte dos Apêndices: 3,4,5 e 6 desta dissertação.

<sup>35</sup> As heurísticas de Nielsen são parte do Anexo 2 desta dissertação.

<sup>36</sup> O questionário de satisfação é parte do Apêndice 9 desta dissertação.

usabilidade desse ambiente. Esse método pode ser usado, também, para orientar avaliações analíticas realizadas por especialistas.

Quanto à análise de intertextos, o objetivo desse método é analisar as dificuldades dos participantes durante o período do curso. Os depoimentos são de grande importância, pois demonstram as dificuldades que foram encontradas no início da interação.

Assim, no item a seguir, analisaremos o resultado de cada inspeção de usabilidade, de acordo com o método descrito.

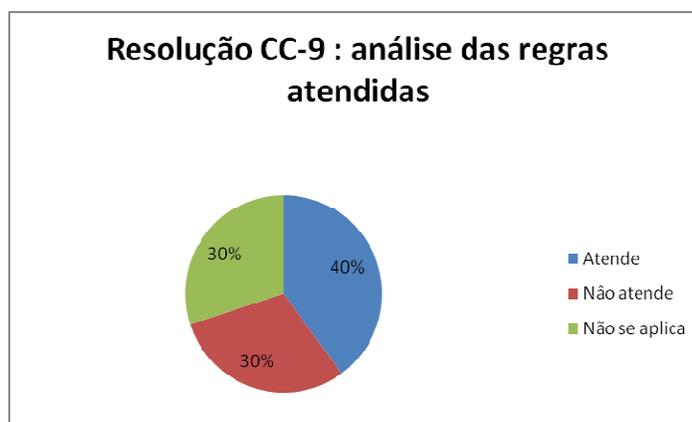
#### ***4.2. Resultado da análise heurística, conforme a Resolução CC-9***

A Resolução CC-9 foi criada para estabelecer regras e diretrizes para os serviços eletrônicos do Governo do Estado de São Paulo. Após uma leitura minuciosa da Resolução, foram criadas heurísticas para analisar os *sites* do Governo do Estado de São Paulo. São elas:

- **Das formas de acesso** - analisa-se a concepção do endereço do *site* do serviço e toda a sua arquitetura da informação;
- **Das informações dos serviços eletrônicos** - analisa-se a forma como o serviço está disponível no *site* e as informações de como utilizá-lo.
- **Da infraestrutura** - neste item, verifica-se a infraestrutura tecnológica para o desenvolvimento e manutenção.

Analisando-se o item “total de regras atendidas” de todos os grupos utilizados na análise heurística do Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais, obtiveram-se os seguintes resultados: a) 40% das heurísticas atendidas; b) 30% das heurísticas não atendidas; e c) 30% das heurísticas não se aplicam ao curso em questão. Isso se deve ao fato de que essas

heurísticas contemplam o serviço de G2C<sup>37</sup> (Governo para Cidadão), porém o curso que estamos analisando refere-se à G2G<sup>38</sup> (Governo para Governo). O resultado está representado no gráfico a seguir:



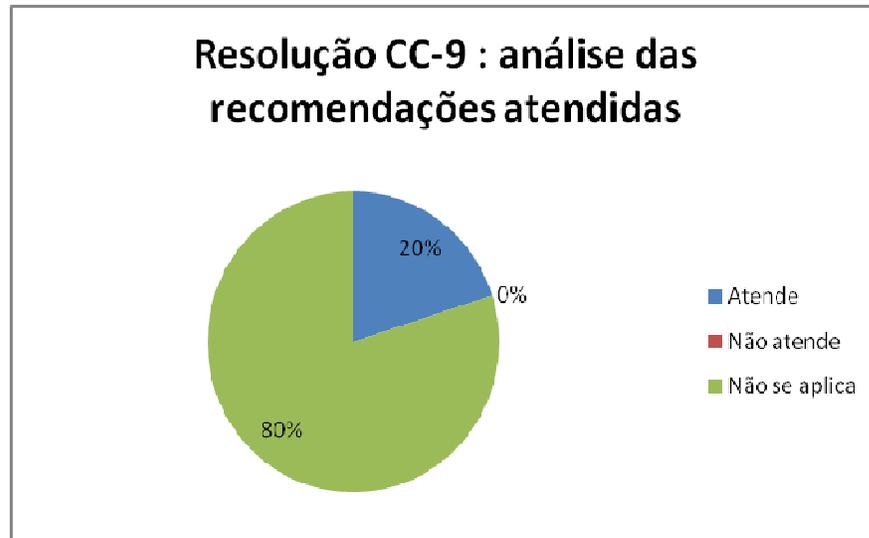
**Gráfico 1 – Total de regras atendidas**

Já ao analisar o item “total de recomendações atendidas”, de todos os grupos utilizados para realizar a análise heurística do Curso de *Mediação de Conflitos Socioambientais*, obtiveram-se os seguintes resultados: a) 20% das heurísticas atendidas; e b) 80% das heurísticas não se aplicam ao curso em questão<sup>39</sup>. Os resultados estão representados no gráfico a seguir:

<sup>37</sup> Forma reduzida da expressão em inglês *Government to Citizen* que envolve relações entre governos e cidadãos (interação com cidadãos: portal de atendimento - Internet). Fonte: [http://www.e-democracia.com.br/home/index.php?option=com\\_content&task=view&id=19&Itemid=29](http://www.e-democracia.com.br/home/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=29). Acesso em 01/02/2009.

<sup>38</sup> Forma reduzida da expressão em inglês *Government to Government* que trata de uma relação intra ou intergovernos (gestão interna: sistemas internos - Intranet). Fonte: [http://www.e-democracia.com.br/home/index.php?option=com\\_content&task=view&id=19&Itemid=29](http://www.e-democracia.com.br/home/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=29). Acesso em 01/02/2009.

<sup>39</sup> Isso se deve ao fato de que essa heurística contempla o serviço de G2C (Governo para Cidadão) e o curso que estamos analisando refere-se à G2G (Governo para Governo).



**Gráfico 2 – Total de recomendações atendidas**

Cada grupo de heurísticas foi analisado individualmente e, depois das análises, foi gerado um gráfico geral que contempla todos os grupos, de acordo com a seguinte avaliação: se o curso em questão é, ou não, aderente à Resolução CC-9.

No item a seguir apresentam-se os resultados dos três grupos de heurísticas da Resolução CC-9 e a identificação dos pontos de melhoria.

#### ***4.2.1. Das formas de acesso***

Neste item, analisaremos o resultado da análise heurística para o item “das formas de acesso”. Para esse item da heurística, há 11 pontos de verificação obrigatórios e cinco recomendações.

#### **Pontos de verificação obrigatórios:**

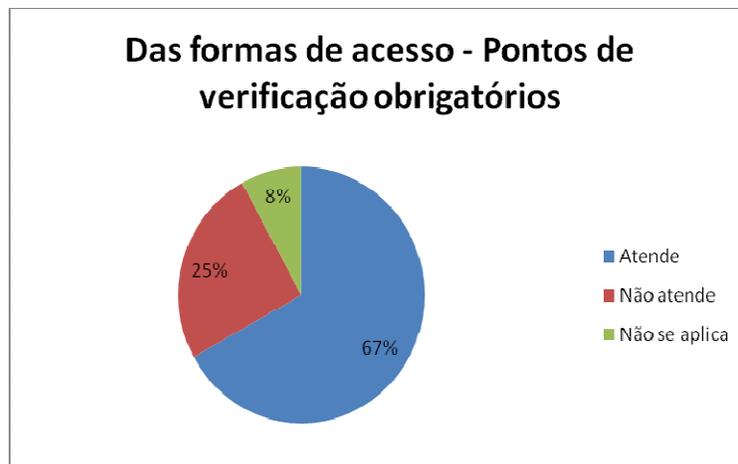
- Verifique se o endereço eletrônico individual do órgão ou entidade está estruturado da seguinte forma:

[http://www.\(\(MENOR\)\)nome ou abreviatura\(\(MAIOR\)\).sp.gov.br](http://www.((MENOR))nome ou abreviatura((MAIOR)).sp.gov.br);

- Verifique se a página do órgão ou entidade possui acesso para a página principal do portal do governo, por meio do logotipo do Governo do Estado de São Paulo;
- Verifique se o domínio adotado é um subdomínio de nível “sp.gov.br” (exceto no caso de universidades e órgãos de pesquisa);
- Verifique se o sítio possui o subdomínio “.com.br” e se este redireciona para o subdomínio “sp.gov.br”;
- Verifique se o conteúdo do sítio exibe a data de sua atualização;
- Verifique se os serviços de consultas periódicas possuem data de atualização;
- Verifique se o sítio não possui fotos, imagens e informações de caráter pessoal;
- Verifique se o sítio não possui identificação de pessoa física ou jurídica responsável por sua elaboração;
- Verifique se há um canal de relacionamento do tipo "Fale Conosco";
- Verifique se o canal de relacionamento usa *e-mail* ou formulário;
- Verifique se o sítio declara quem é o responsável pelo atendimento das mensagens recebidas; e
- Verifique se o sítio apresenta estatística em relação às mensagens recebidas.

Ao representar graficamente os resultados dos pontos de verificação obrigatórios da heurística “das formas de acesso”, o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* obteve os seguintes resultados: a) 67% das heurísticas atendidas; b) 25% das heurísticas não

atendidas; e c) 8% das heurísticas não se aplicam ao curso em questão<sup>40</sup>. Assim, o resultado é representado no gráfico a seguir.



**Gráfico 3 – Das formas de acesso – Pontos de verificação obrigatórios**

Por outro lado, 25% das heurísticas não foram contempladas. Para que essa porcentagem diminua e o curso tenha um acesso melhor e uma interface com grande facilidade de uso, é necessário analisar as seguintes heurísticas não contempladas:

- 1) *Verifique se o sítio possui o subdomínio “.com.br” e se este redireciona para o subdomínio “sp.gov.br”.*

---

<sup>40</sup> Isso se deve ao fato de que essa heurística contempla o serviço de G2C (Governo para Cidadão) e o curso que estamos analisando refere-se à G2G (Governo para Governo).



**Figura 16 – Sítio não possui subdomínio**

Como resultado da análise dessa heurística, temos que, quando o seguinte endereço é digitado “www.fundap.com.br”, não é redirecionado para “www.fundap.sp.gov.br”.

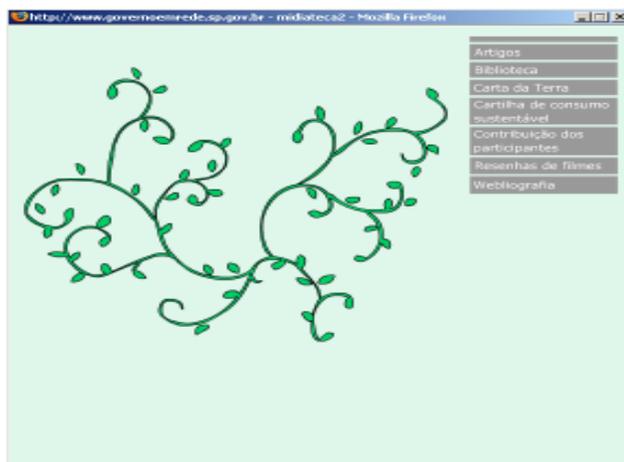
2) *Verifique se o conteúdo do sítio exibe a data de sua atualização.*



**Figura 17 - Sítio não informa data de atualização**

A página principal do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* não exibe a data de atualização e/ou do seu desenvolvimento. A exibição da data de atualização e/ou desenvolvimento é muito importante, pois o público alvo do *site* identifica a preocupação dos administradores em disponibilizar informações atualizadas.

3) *Verifique se os serviços de consultas periódicas possuem data de atualização.*



**Figura 18 - Sítio não informa data de atualização das consultas periódicas**

Com relação a esse ponto, a página de consultas periódicas não apresenta data de atualização. Esse tipo de página deve ter data de atualização, pois a informação partilhada na rede pode estar desatualizada.

4) *Verifique se o sítio declara quem é o responsável pelo atendimento das mensagens recebidas.*



Figura 19 - Sítio não informa o responsável pelo o recebimento das mensagens

Na página inicial, há uma informação de como entrar em contato com o administrador do curso, mas não há a informação sobre o responsável pelo recebimento das mensagens. É interessante saber o nome da pessoa para quem estamos enviando a mensagem, pois, dessa forma, a conversa fica mais formal.

**Recomendações:**

- Recomenda-se que o órgão registre o seu nome de domínio, utilizando os seguintes itens:
  - a. nome do órgão;
  - b. nome do serviço; e
  - c. nome da atividade;
- Recomenda-se que o sítio possua versões em outro idioma;
- Recomenda-se que o canal de relacionamento do sítio também adote outro idioma;
- Quando necessário o crédito para colaboradores, recomenda-se que ele seja feito em páginas independentes; e

- Recomenda-se a criação de um canal de relacionamento *on-line*.

Em se tratando das recomendações do grupo de heurísticas “das formas de acesso”, o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* obteve o seguinte resultado: a) 40% de recomendações atendidas e b) 60% das recomendações não se aplicam ao curso em questão<sup>41</sup>. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 4 – Das formas de acesso - Recomendações**

Verifica-se que o curso aplicou uma grande quantidade de recomendações constantes do grupo de heurísticas “das formas de acesso”. Essas recomendações, ao serem atendidas, tornam o acesso ao curso mais fácil.

A seguir, analisaremos as heurísticas do grupo “das informações dos serviços eletrônicos”.

---

<sup>41</sup> Isso se deve ao fato de que essa heurística contempla o serviço de G2C (Governo para Cidadão) e o curso que estamos analisando refere-se à G2G (Governo para Governo).

#### ***4.2.2. Das informações dos serviços eletrônicos***

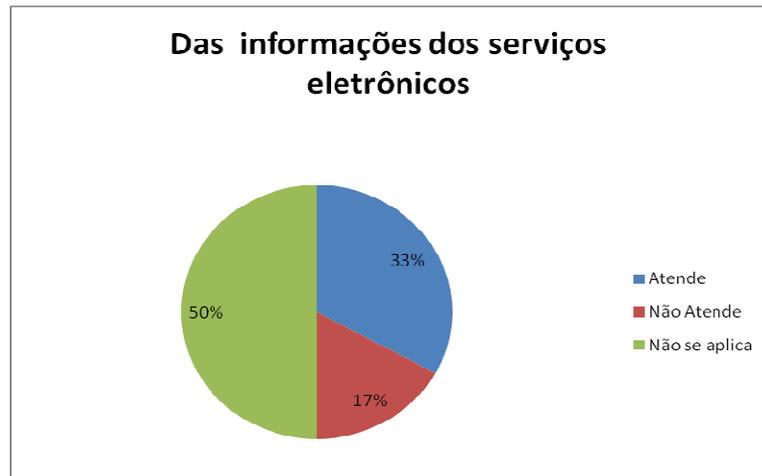
Neste item, analisaremos o resultado da análise heurística para o item “das informações dos serviços eletrônicos”. Para esse item, há 12 pontos de verificação obrigatórios e nenhuma recomendação.

##### **Pontos de verificação obrigatórios:**

- Verifique se os serviços disponibilizados pelo *sítio* estão organizados de acordo com os eventos da vida e situações de interesse do cidadão;
- Verifique se os serviços ao cidadão são disponibilizados de forma clara na página inicial;
- Verifique se a estruturação dos serviços atende a uma ordem lógica e de acordo com a sua audiência;
- Verifique se há acesso ao Portal do Cidadão;
- Verifique se há informações sobre como utilizar o serviço;
- Verifique se há informações sobre onde acessar o serviço;
- Verifique se há informações sobre as restrições e pré-condições de uso;
- Verifique se há informações sobre as alternativas de serviços presenciais;
- Verifique se há informações sobre qual a legislação relativa ao serviço;
- Verifique se há o que fazer em caso de insatisfação com o serviço ou dúvidas não atendidas;
- Verifique se há acesso à ouvidoria do órgão ou entidade responsável pela prestação de serviços; e

- Verifique se o serviço *on-line* possui recursos de segurança e de privacidade.

Ao representar graficamente os resultados dos pontos de verificação obrigatórios da heurística "das informações dos serviços eletrônicos", o Curso de *Mediação de Conflitos Socioambientais* obteve os seguintes resultados: a) 33% das heurísticas atendidas; b) 17% das heurísticas não atendidas; e c) 50% das heurísticas não se aplicam ao curso em questão<sup>42</sup>. O resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 5 – Das informações dos serviços eletrônicos**

Por outro lado, temos 25% de heurísticas não contempladas. Para que essa porcentagem diminua e o curso tenha um fácil acesso, bem como uma interface que apresente grande facilidade de uso, é necessário analisá-las, conforme apresenta-se a seguir:

- 1) *Verifique se há informações sobre como utilizar o serviço.*

---

<sup>42</sup> Isso se deve ao fato de que essa heurística contempla o serviço de G2C (Governo para Cidadão) e o curso que estamos analisando refere-se à G2G (Governo para Governo).



**Figura 20 – Sítio não disponibiliza informações de como utilizar o serviço**

Na página inicial há diversas informações sobre o curso, mas não há a informação de como utilizar o curso. Trata-se de uma informação importante, pois a grande dificuldade dos usuários do curso, principalmente dos novos, é a de como utilizar o seu ambiente.

2) *Verifique se o serviço on-line possui recursos de segurança e de privacidade.*



Figura 21 – Sítio não disponibiliza recursos de privacidade

Nesse caso, a página inicial apresenta diversas informações sobre o curso, mas não há informações sobre a segurança e recursos de privacidade. Disponibilizar tais informações é importante, pois os usuários do *site* em questão estarão cientes de como as informações pessoais são tratadas e armazenadas. Nesse sentido, podemos citar, como exemplos de recursos de segurança: teclado virtual, o não armazenamento de *cookies* pelo *site* ou a utilização de qualquer outra informação ou aplicativo que mantenha as informações do usuário em sigilo, estando este ciente dessa segurança.

Entretanto, verificamos que poucas recomendações não foram atendidas, o que não dificulta o acesso ao ambiente. Porém, se todas as heurísticas desse grupo, que sejam pertinentes ao curso, forem aplicadas, o acesso ao curso ficará mais fácil e os seus usuários terão mais confiança no ambiente de interação.

No item a seguir serão analisadas as heurísticas do grupo “da infraestrutura”.

### **4.2.3. Da infraestrutura**

Neste item, analisaremos o resultado da análise heurística para o item “da infraestrutura”.

Para esse item, há cinco pontos de verificação obrigatórios e uma recomendação.

#### **Pontos de verificação obrigatórios:**

- Verifique se há necessidade do sítio utilizar certificado digital;
- Verifique se a empresa certificadora é a Imprensa Oficial do Estado S.A. - IMESP, conforme Decreto nº 48.599, de 12 de abril de 2004;
- Verifique se a política de privacidade é exibida no sítio;
- Verifique se há monitoramento da inclusão e atualização do conteúdo do sítio; e
- Verifique se há instrumentos para medição do desempenho do *sítio* e do tráfego de usuários.

Ao representar graficamente os resultados dos pontos de verificação obrigatórios da heurística “da infraestrutura”, o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* obteve os seguintes resultados: a) 20% das heurísticas atendidas; b) 40% das heurísticas não atendidas; e c) 40% das heurísticas não se aplicam ao curso em questão.<sup>43</sup> Esse resultado é representado no gráfico a seguir:

---

<sup>43</sup> Isso se deve ao fato de que essa heurística contempla o serviço de G2C (Governo para Cidadão) e o curso que estamos analisando refere-se à G2G (Governo para Governo).



**Gráfico 6 – Da infraestrutura – pontos de verificação obrigatórios**

Para que o curso seja melhor aproveitado, ou para que seu acesso seja melhor e sua interface mais fácil de usar, é necessário analisar as seguintes heurísticas não contempladas:

*1) Verifique se a política de privacidade é exibida no sítio.*



**Figura 22 – Sítio não exibe informações sobre a política de privacidade**

Não há informação sobre a política de privacidade. Um dos objetivos da política de privacidade é assegurar que quaisquer informações relativas aos usuários não serão fornecidas, publicadas ou comercializadas em quaisquer circunstâncias. Com isso, os usuários ficam seguros ao fornecer dados pessoais.

**Recomendação:**

- Recomenda-se a definição de níveis de serviços para acompanhamento e avaliação periódicos dos mecanismos implementados.

Com relação à recomendação desse grupo, o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* não a contemplou, pois tal recomendação não se aplica ao curso em questão<sup>44</sup>.

No item a seguir, para dar continuidade à análise de usabilidade do ambiente do curso, o estudo se baseará nas **heurísticas de Nielsen**

### ***4.3. Análise heurística baseada nas dez heurísticas de Nielsen***

Neste item, analisaremos o ambiente do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* à luz das dez heurísticas de Nielsen. Como foi mencionado no item **2.5.1-Avaliação heurística, do Capítulo 2 - Usabilidade**, as 10 heurísticas de Nielsen são:

- Visibilidade do *status* do sistema;
- Mapeamento e controle do usuário;
- Liberdade e controle ao usuário;
- Consistência e padrões;

---

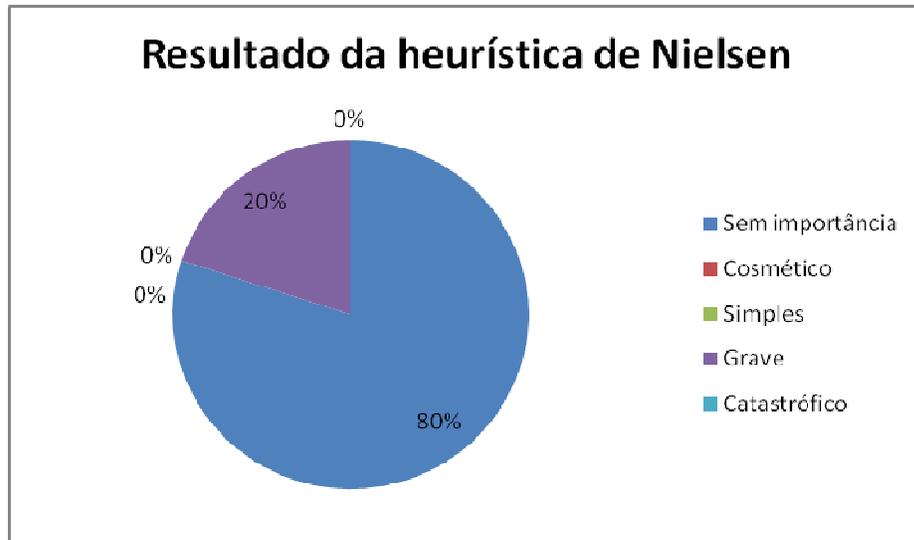
<sup>44</sup> Isso se deve ao fato de que essa heurística contempla o serviço de G2C (Governo para Cidadão) e o curso que estamos analisando refere-se à G2G (Governo para Governo).

- Prevenção de erros;
- Reconhecer em vez de lembrar;
- Flexibilidade e eficiência de uso;
- *Design* estético e minimalista;
- Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros; e
- Ajuda e documentação.

Ao analisar o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*, utilizando as dez heurísticas de Nielsen, obteve-se o seguinte resultado: a) 80% das heurísticas de grau de severidade sem importância; e b) 20% das heurísticas de grau de severidade grave. De acordo com essa análise heurística, o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* obteve o seguinte resultado, conforme demonstram o gráfico e a tabela de resultados a seguir:

<b>Grau de severidade</b>	<b>Tipo</b>	<b>Quantidade</b>
0	Sem importância	8
1	Cosmético	0
2	Simples	0
3	Grave	2
4	Catastrófico	0

**Tabela 1 – Grau de severidade**



**Gráfico 7 – Resultado da heurística de Nielsen**

Ao analisar o Gráfico 7, podemos verificar que o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* não possui pontos com grau de gravidade; ou seja, o curso possui uma boa interface e uma boa interação, pois, como tratado no **Capítulo 2**, uma interface deve ser usada para a execução de uma tarefa sem chamar nenhuma atenção para si, de modo a permitir que os usuários focalizem a sua energia apenas no trabalho que eles desejam executar (NORMAN, 1986), o que permite que a informação flua naturalmente.

Em se tratando das heurísticas de Nielsen, o curso obteve dois resultados cujo grau de severidade é grave. Assim, é necessário analisar as seguintes heurísticas não contempladas:

**1) Visibilidade do status do sistema** - uma boa interface deve manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, fornecendo um *feedback* adequado dentro de um tempo razoável. A qualidade e a rapidez do *feedback* são dois fatores importantes para o estabelecimento da satisfação e confiança do usuário, assim como para entendimento sobre o funcionamento do sistema (CYBIS, 2007). O curso não atende corretamente a essa heurística, pois, o usuário não é informado sobre o número

de inscrições que já foram preenchidas. Além disso, podemos verificar que, na ficha de inscrição do curso, não há informação sobre o número de vagas preenchidas e o número de vagas disponíveis:

**Ficha de Inscrição**  
**Antes de preencher todos os campos desta ficha, sugerimos ler com atenção o Roteiro de Inscrição**

**Dados Pessoais** (Suas informações pessoais serão de uso restrito da administração do curso.)

Nome

CPF

RG

Registro Funcional (RF)

Profissão

Atenção! Preencha os campos abaixo com muito cuidado, ou seja, com o endereço completo (número, bairro, CEP etc.) e de forma correta. A indicação do endereço errado e/ou com dados incompletos implica o não-recebimento, via correio, das correspondências relativas ao curso.

Endereço para correspondência

Bairro

Cidade

CEP

Fone Residencial  Ex: (11) 1111-1111

Fone Comercial  Ex: (11) 1111-1111

Fax  Ex: (11) 1111-1111

E-mail   
Por meio deste e-mail, você receberá sua senha e login.

Confirme o e-mail   
Confirmar seu e-mail.

**Perfil**

Ao se inscrever no curso, você automaticamente fará parte de uma nova comunidade de aprendizagem colaborativa!

Fale sobre sua atividade profissional (informe se trabalha na área, por exemplo), sobre o que o gosta de fazer (leitura, cinema, viagem, hobbies, família etc.) e o que mais achar interessante! Essas informações facilitarão a integração de todos os envolvidos nesse espaço (máximo de 500 caracteres).

Figura 23 - Visibilidade do status do sistema

2) **Prevenção contra erros** - um dos objetivos de uma boa interface é evitar que os seus usuários cometam erros. Uma interface bem projetada deve prover mecanismos de prevenção de erros, de modo que o usuário não tenha que, primeiramente, escolher uma opção inválida para, então, receber uma mensagem de erro (FOLEY, 1990). O curso não atende corretamente a essa heurística, porque, depois da realização do *login* no ambiente, o qual fica ocioso, o sistema não reporta ao usuário que a sua conexão caiu, fato que será percebido pelo usuário somente no momento em que tentar interagir.

Como podemos verificar na figura a seguir, a página principal do curso contém diversas informações, mas não há informação sobre o término automático da sessão, caso o ambiente fique ocioso.



Figura 24 - Prevenção de erros

Uma boa interface deve satisfazer as necessidades do usuário e, para isso, seu processo de desenvolvimento deve ser centrado no usuário. No entanto, vale observar que, para ser de fato bem aceito, um sistema deve ser capaz de permitir que os usuários usem todos ou parte de seus recursos, de diferentes formas; isto é, o usuário deve ter a possibilidade de escolher o que deseja usar.

Assim, com relação à satisfação do usuário, o próximo item é dedicado à análise dos questionários de satisfação que foi entregue aos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*.

#### ***4.4. Análise do questionário de satisfação***

Neste item, iremos analisar o questionário de satisfação que foi entregue aos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*, o qual teve **1969 inscrições**, embora nem todos os inscritos tenham participado do curso. Para essa pesquisa, **20 participantes** responderam ao questionário. De acordo com o item **2.5.4- Avaliação de satisfação**, do **Capítulo 2 - Usabilidade**, Jakob Nielsen (1993) sugere que questionários destinados à verificar a satisfação do usuário sejam aplicados a, no mínimo, 20 pessoas.

O questionário contém 14 perguntas, sendo a última uma pergunta aberta, ou seja, o aluno poderá ou não manifestar a sua opinião. As cinco primeiras perguntas do questionário buscam identificar:

- O perfil sócio-econômico de cada participante;
- O nível de conhecimento em informática;
- O perfil de internauta; e
- Os participantes que já realizaram outros cursos via modalidade EaD.

### Pergunta 1 – Idade

A análise das respostas para a pergunta “Idade” revela que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* possuem as seguintes faixas etárias: a) 5% dos participantes possuem idade entre 18 e 30 anos; b) 40% dos participantes possuem idade entre 31 e 43 anos; e c) 55% dos participantes possuem idade entre 44 e 56 anos. Esse resultado é representado no seguinte gráfico:

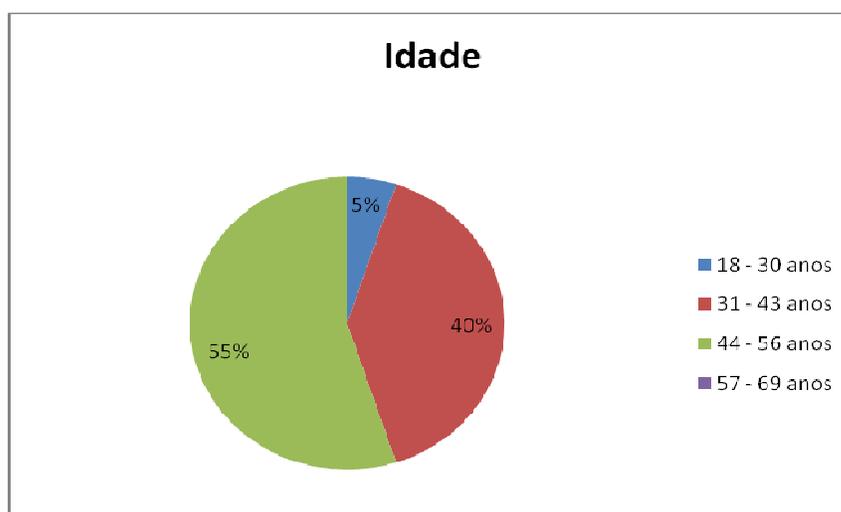
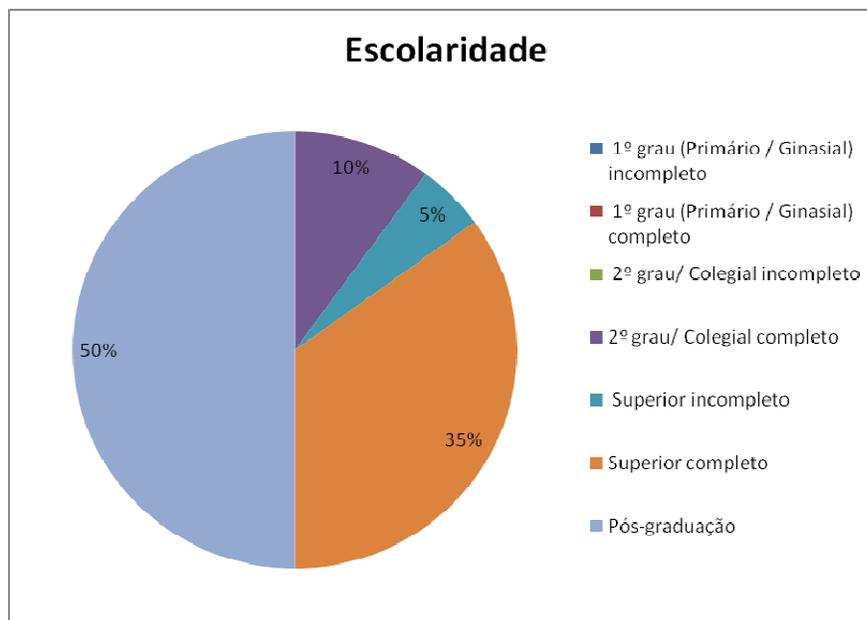


Gráfico 8 - Resultado para a pergunta sobre “Idade”

### Pergunta 2 – Escolaridade

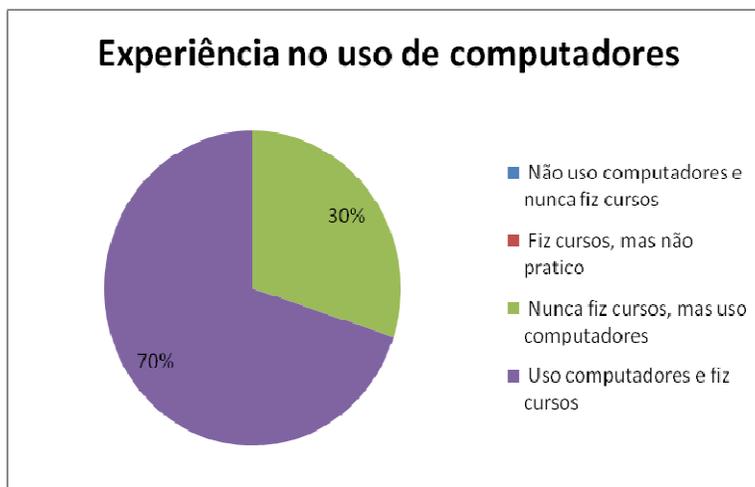
As respostas para a pergunta “Escolaridade” revelam que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* possuem os seguintes graus de escolaridade: a) 5% dos participantes possuem superior incompleto; b) 10% dos participantes possuem o 2º grau /colegial completo; c) 35% dos participantes possuem superior completo; e d) 50% dos participantes possuem pós-graduação. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 9 - Resultado para a pergunta sobre “Escolaridade”**

### **Pergunta 3 – Experiência no uso de computadores**

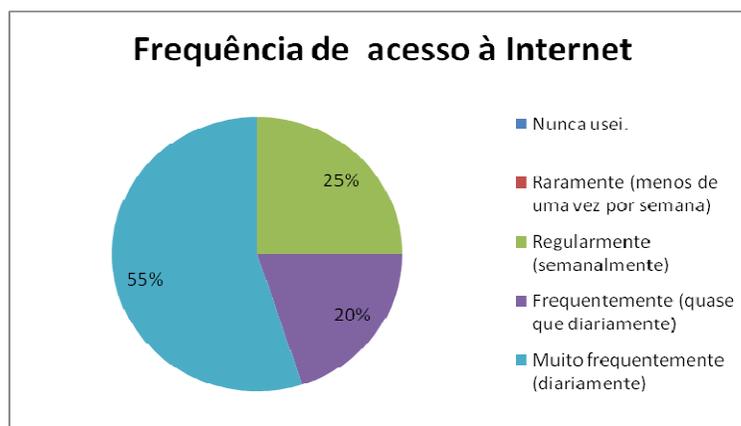
Ao analisar as respostas para a pergunta “Experiência no uso de computadores”, verificamos que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* possuem a seguinte experiência com computadores: a) 70% fizeram cursos para utilizar o computador; e b) 30% dos participantes utilizam o computador e nunca fizeram curso. O resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 10 - Resultado para a pergunta sobre “Experiência no uso de computadores”**

#### **Pergunta 4 – Frequência de acesso à Internet**

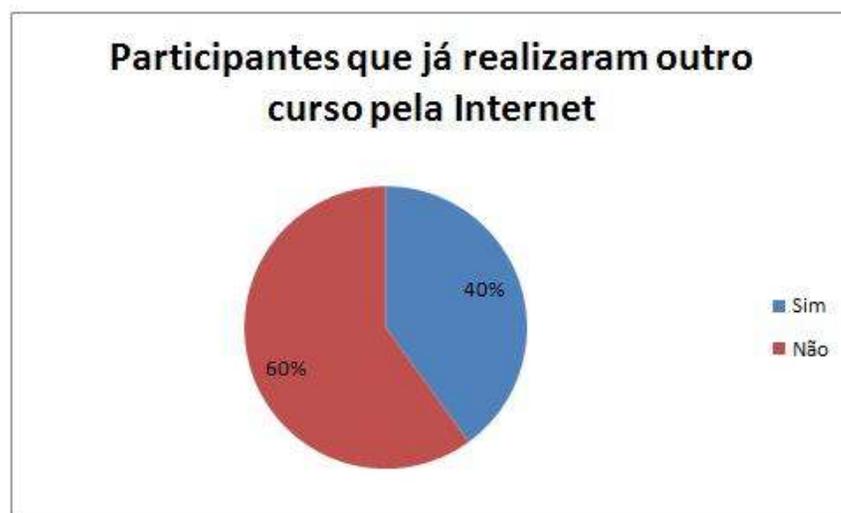
Ao analisar as respostas para a pergunta “Frequência de acesso à Internet” verificamos que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* utilizam-na frequentemente. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 25% dos participantes utilizam a Internet regularmente; b) 20% dos participantes utilizam a Internet frequentemente; e c) 55% dos participantes utilizam a Internet muito frequentemente. O resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 11- Resultado para a pergunta sobre “Frequência de acesso à Internet”**

### **Pergunta 5 – Já havia feito curso pela Internet**

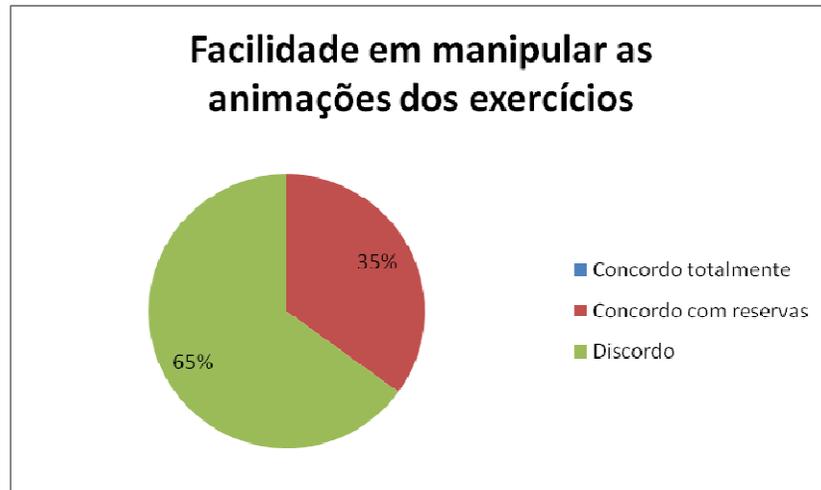
Analisando as respostas para a pergunta “Já havia feito curso pela Internet” verificamos que mais da metade dos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* nunca realizaram cursos por meio da Internet. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 30% dos participantes já realizaram outros cursos por meio da Internet; e b) 70% dos participantes nunca haviam realizado cursos utilizando a Internet. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 12 - Resultado para a pergunta sobre “Participantes que já realizaram outro curso pela Internet”**

### **Pergunta 6 – Achei difícil manipular as animações dos exercícios**

Verificamos, a partir da análise das respostas para a pergunta “Achei difícil manipular as animações dos exercícios”, que mais da metade dos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* discordaram dessa afirmação. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 35% dos participantes concordaram, com reservas, que os exercícios eram difíceis de manipular; e b) 65% dos participantes discordaram da afirmação da pergunta de número 6. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 13 - Resultado para a pergunta sobre “Facilidade em manipular as animações dos exercícios”**

Para justificar a escolha de suas respostas, alguns participantes complementaram-nas:

*“Os exercícios com animações estavam muito bem elaborados e eram muito variados.”*

*“Só manipulei uma vez e achei razoável.”*

*“Tive alguns problemas no começo; informei ao instrutor, que prontamente ajudou.”*

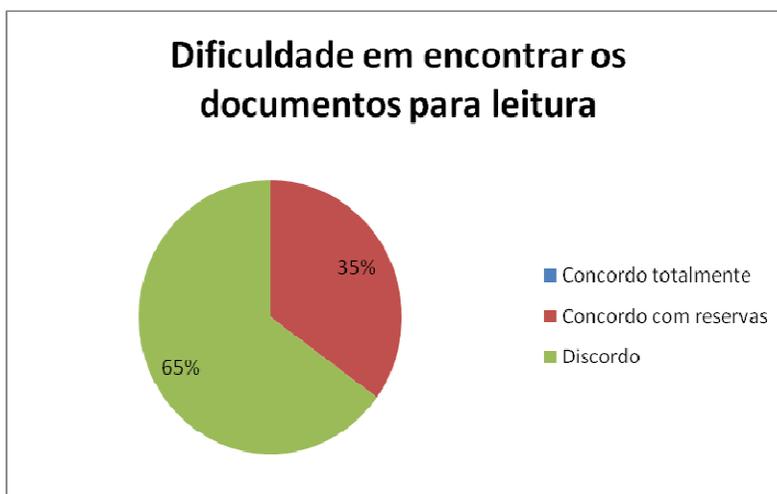
*“Computador é uma ferramenta que ainda preciso dominar.”*

*“Tive dificuldade em uma ou outra, mas, com um pouquinho de paciência, contornei a dificuldade.”*

#### **Pergunta 7 – Achei difícil encontrar os documentos para leitura**

A partir da análise das respostas para a pergunta “Achei difícil encontrar os documentos para leitura”, verificamos que mais da metade dos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* discordaram dessa afirmação. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 35% dos participantes concordaram, com reservas, que tiveram

dificuldade em encontrar os documentos para leitura; e b) 65% dos participantes discordaram da afirmação da pergunta de número 7. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 14 - Resultado para a pergunta sobre “Dificuldade em encontrar os documentos para leitura”**

Para justificar a escolha de suas respostas, alguns participantes complementaram-nas:

*“Às vezes, não encontrava facilmente, mas isso ao parar, lembrar e marcar a resposta. Se era direto para leitura não era difícil e, sim, volumoso, devido ao grande conteúdo que o tema exigia.”*

*“Achei razoável.”*

*“Era muita informação para ler na tela, chega uma hora em que doem os olhos. E imprimir é complicado por causa do papel. Uma opção seria textos mais curtos.”*

*“A minha maior dificuldade era ler tudo na tela.”*

*“No começo assusta, mas depois fica fácil.”*

**Pergunta 8 – Achei difícil identificar os menus**

Ao analisar as respostas para a pergunta “Achei difícil identificar os menus”, verificamos que mais da metade dos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* discordou dessa afirmação. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 40% dos participantes concordaram, com reservas, que encontraram dificuldade em manipular os menus; e b) 60% dos participantes discordaram da afirmação da pergunta de número 8. Esse resultado é representado no gráfico a seguir.



**Gráfico 15 - Resultado para a pergunta sobre “Dificuldade em identificar os menus”**

Alguns participantes justificaram a escolha de suas respostas, conforme vemos:

*“Havia orientação suficiente, além dos monitores, que estavam sempre à disposição para que as dúvidas fossem esclarecidas.”*

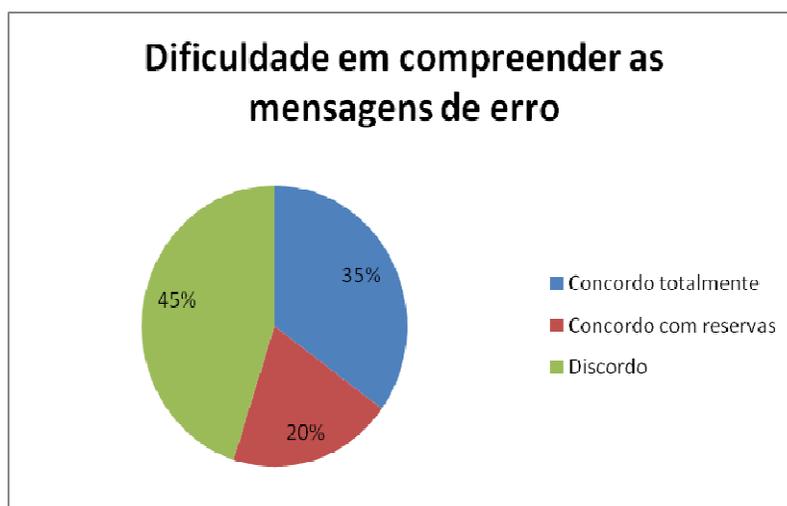
*“Talvez estejam colocando palavras erradas.”*

*“Só manipulei uma vez e achei razoável.”*

*“Inicialmente, sim.”*

#### **Pergunta 9 – Não consegui compreender as mensagens de erros**

A análise das respostas para a pergunta “Não consegui compreender as mensagens de erros”, mostra que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* tiveram dificuldades em interpretar as mensagens de erro que o sistema reportava. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 20% dos participantes concordaram, com reservas, que encontram dificuldade em compreender as mensagens de erro; b) 35% dos participantes concordaram totalmente que tiveram dificuldades em compreender as mensagens de erro; e c) 45% dos participantes discordaram que as mensagens de erro eram difíceis de compreender. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 16 - Resultado para a pergunta sobre “Dificuldade em compreender as mensagens de erro”**

Justificando suas escolhas, alguns participantes complementaram suas respostas:

*“Esta de fato ocorreu, pois havia questões muito parecidas e as respostas tinham quase similaridades.”*

*“So manipulei uma vez e achei razoável.”*

*“Os erros aparecem como se fossem códigos, dificilmente compreendidos, a menos que o usuário tenha conhecimentos de programação.”*

*“Faz parte do conceito de falta de informação mais detalhada”.*

**Pergunta 10 – Os recursos de navegação (menus, ícones, links e botões) estão claros e fáceis de achar**

As respostas para a pergunta “Os recursos de navegação (menus, ícones, *links* e botões) estão claros e fáceis de achar” demonstram que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* não tiveram dificuldades em identificar os recursos de navegação. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 80% dos participantes concordaram que não encontram dificuldade em identificar os menus; e b) 20% dos participantes concordam, em partes, que tiveram dificuldade em identificar os recursos de navegação. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 17 - Resultado para a pergunta “Facilidade para usar os recursos de navegação”**

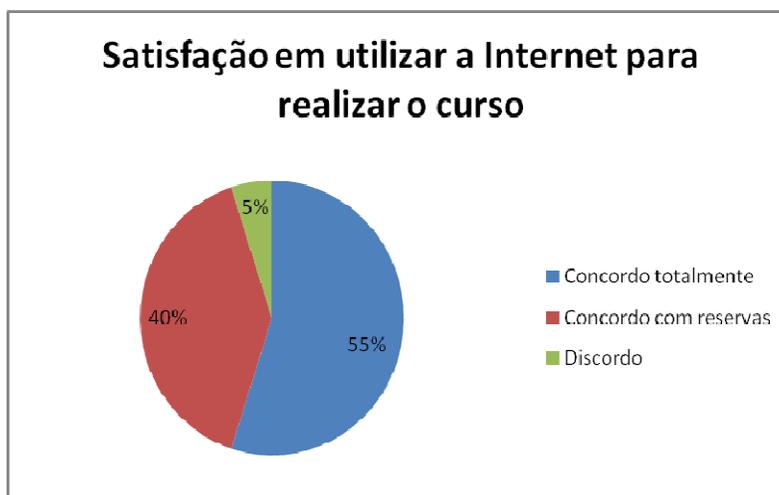
Para justificar a escolha de suas respostas, alguns participantes decidiram complementá-las:

*“Somente tinha que prestar atenção.”*

*“Faz parte do conceito de falta de informação mais detalhada”.*

**Pergunta 11 – Senti-me satisfeito e seguro com o uso da Internet para fazer o curso**

A partir da análise das respostas para a pergunta “Senti-me satisfeito e seguro com o uso da Internet para fazer o curso”, verificamos que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* se sentiram satisfeitos ao realizar o curso. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 5% dos participantes não se sentiram satisfeitos em utilizar a Internet para fazer o curso; b) 40% dos participantes não se sentiram muito satisfeitos (concordaram, com reservas) em utilizar a Internet para realizar o curso; e c) 55% dos participantes se sentiram satisfeitos em utilizar a Internet para realizar o curso. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 18 - Resultado para a pergunta sobre “Satisfação em utilizar a Internet para realizar o curso”**

Para justificar a escolha de sua resposta, alguns participantes complementaram-na:

*“Nunca fiz um curso pela Internet antes e o que me atrapalhou muito foi a falta de tempo para aprender a manusear o curso. Quanto à segurança, não conhecia quem estava*

fazendo o curso, se tinham entrado apenas para dar uma olhada;, gostaria de conhecer as pessoas antes.”

**Pergunta 12 – As informações eram fáceis de ser encontradas no ambiente do curso**

Ao analisar as respostas para a pergunta “As informações eram fáceis de ser encontradas no ambiente do curso”, verificamos que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* não tiveram dificuldades em encontrar as informações no ambiente do curso. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 5% dos participantes tiveram dificuldade em encontrar as informações no ambiente do curso; b) 25% dos participantes encontram um pouco de dificuldade em encontrar as informações no ambiente do curso; e c) 70% dos participantes não tiveram dificuldades em encontrar as informações no ambiente do curso. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



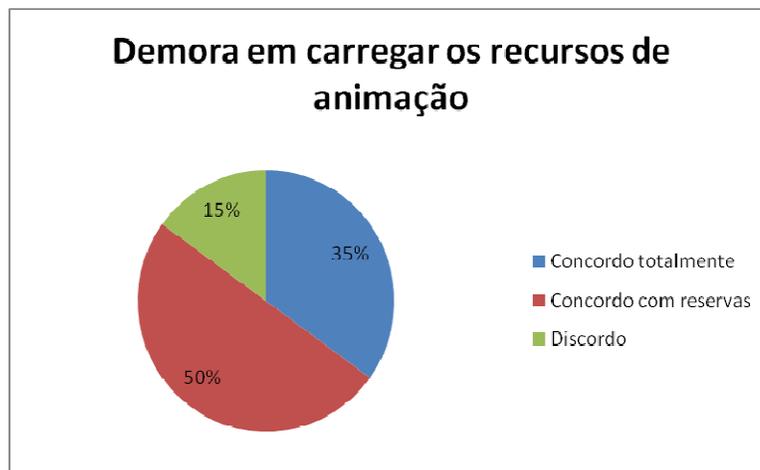
**Gráfico 19 - Resultado para a pergunta sobre “Facilidade em encontrar as informações no ambiente do curso”**

Para justificar a escolha de suas respostas, alguns participantes complementaram-nas:

“Não entendia como fazer o curso. Embora tivessem informações, não conseguia relacionar as informações com o conteúdo do curso, além de serem muitas páginas para serem impressas”.

### **Pergunta 13 – Os recursos de animação demoravam para carregar**

Ao analisar as respostas para a pergunta “Os recursos de animação demoravam para carregar”, verifica-se que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* tiveram dificuldades com relação à demora para que carregassem os recursos de animação. Para essa questão, os resultados obtidos foram: a) 15% dos participantes não tiveram dificuldade em carregar as animações; b) 35% dos participantes tiveram dificuldade em carregar as animações; e c) 50% dos participantes tiveram poucas dificuldades em carregar as animações. Esse resultado é representado no gráfico a seguir:



**Gráfico 20 - Resultado para a pergunta sobre “Demora em carregar os recursos de animação”**

**Pergunta 14 - Caso você não se sinta totalmente contemplado/a nas questões anteriores, use este espaço para fazer seu comentário a respeito da usabilidade do AVA<sup>45</sup> onde o curso Mediação de Conflitos Socioambientais foi veiculado.**

Essa pergunta não é de preenchimento obrigatório, mas alguns participantes complementaram suas respostas às perguntas anteriores nesta questão:

*“Gostaria de acrescentar que o veículo utilizado para que o curso fosse realizado foi muito bem aproveitado pelos seus elaboradores. Havia ampla bibliografia e material para pesquisa, além da oportunidade de debater o tema com os participantes e observar o foco dado por eles sobre determinado assunto em questão. A diversidade de formas com que os exercícios foram elaborados e o retorno que os organizadores davam para esclarecer qualquer dúvida foram admiráveis.”*

*“De fato, havia questões seguintes que dependiam das anteriores e que, se não tivesse respondido, ficava prejudicado; agora, muitas vezes, consegui responder devido à leitura e conhecimento próprio adquirido, mas necessitava de bom conhecimento das questões como um todo.”*

#### ***4.5. Depoimentos dos participantes***

Durante o desenvolvimento dessa pesquisa, apresentamos algumas técnicas de inspeção de usabilidade. Porém, para termos a certeza de que um sistema, um *site*, está ou não com uma boa usabilidade, temos que ouvir a opinião dos usuários desse ambiente, que podem indicar onde está o problema da interface.

---

<sup>45</sup> AVA: Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Segundo Cybis (2007), ouvir a opinião dos usuários pode ser tanto uma oportunidade para o desenvolvimento de um novo produto quanto um problema sobre o produto ou sistema já existente. O objetivo de ouvir a opinião dos usuários não é a obtenção do consenso em torno de idéias, mas, sim, de uma grande opinião sobre algo a ser tratado.

Em se tratando do Curso de *Mediação de Conflitos Socioambientais*, há um espaço na Comunidade do curso chamado “Cantinho do Grito”, onde o participante “grita” por ajuda. Os depoimentos a seguir foram colhidos nesse espaço e podem nos mostrar as diversas dificuldades que os participantes encontraram em realizar o curso. Os depoimentos a seguir foram integralmente retirados do espaço mencionado.

Em convergência com a análise temática de conteúdo, as mensagens de dificuldades que os participantes postaram na comunidade foram classificadas pelas seguintes categorias da análise:

### **Categoria 1 - Dificuldade em utilizar o computador**

*“Olá pessoal, já estou navegando pelo módulo 1 e, apesar da minha dificuldade com o micro, estou superando, (...) aprendendo e tentando colocar em prática as ações ali propostas. Quero saber se posso enviar e-mails em que constam assuntos relacionados à questão ambiental”*

*“Consegui entrar em contato com vocês agora. Estou me sentindo perdida. Tenho pouco tempo para mexer com esta máquina e, conseqüentemente, pouca intimidade com ela”.*

*“Iniciei o curso há poucos dias e estou gostando muito porque é atual, simples e dinâmico. Tentei entrar na comunidade várias vezes, mas parece que minhas mensagens não*

*chegaram, pois tenho certa dificuldade na informática. Enfim, continuarei tentando, uma hora chego lá.”*

## **Categoria 2 – Dificuldade de interação**

*“Finalmente consegui acessar, preciso de orientações para aproveitar bem o curso. Fiz em 2006 a Agenda 21 da Macro norte e aprendi bastante sobre sustentabilidade. Hoje entrei no módulo e consegui fazer os exercícios. Mas ainda não sei muito bem como funciona a participação.”*

*“Gostaria de ajuda para navegar melhor no curso e aproveitar melhor esta oportunidade.”*

*“Se desejar sugerir um livro para a comunidade onde devo ir? Não encontrei nenhum fórum, utilizando a ferramenta de busca interna. E não sei como criar um fórum, para que os participantes possam trocar sugestões de leitura.”*

*“Como faço para enviar e-mails para todos os participantes.”*

*“Estou no módulo 1. Meio perdida, confesso.”*

*“Gostaria de saber se essa é a única forma de trocarmos experiências e comentários, se não tem algo instantâneo.”*

*“Estou ansiosa para começar, mas não estou conseguindo acessar os módulos. Alguém pode me dar um help?”*

*“Finalizei os dois primeiros temas do 1 módulo (todos os 20 exercícios ) como fazer para passar para os novos tópicos?”*

*“Novamente, peço ajuda, pois não estou conseguindo acessar os exercícios dos módulos. Fico grato por qualquer ajuda.”*

*“Estou começando agora o curso e achei muito interessante o módulo 1, não entendi direito o que tenho que fazer nos exercícios complementares, se alguém puder me ajudar, eu agradeço.”*

### **Categoria 3 – Erros de sistema**

*“Mediadora, ao abrir a página para realizar os exercícios e as atividades, aparece erro na página. Devido a esse problema não consigo enviar minhas mensagens. Peço ajuda!”*

*“Percebi que, de alguns dias pra cá, tenho dificuldade em acessar as páginas do curso, seja a do próprio curso, seja a da comunidade”*

*“Já cheguei a perder duas mensagens, uma vez que ocorre um problema e não consigo nem avançar nem retroceder de página”.*

*“Vejo este problema somente com o curso. Acesso outros sites sem dificuldades em outras máquinas, mas não consigo acessar com facilidade o curso (demora muito e surge um aviso de problemas de acesso). Alguém percebeu esse problema?”*

*“Olá pessoal da gestão. em alguns exercícios, às vezes, só de tocar (por vício de leitura, por meio do mouse), o ícone verde já insere minha resposta. Sugestão: que os exercícios sejam, em sua maioria, direcionados com as opções V ou F”.*

*“Tive alguns probleminhas para acessar a comunidade, mas agora deu certo! Espero que todos nós tenhamos um bom curso”.*

*“Nem sempre é possível responder aos módulos, aparecem algumas mensagens em inglês dizendo que algo está com erro, ERROR! Por que isso acontece? Ainda que você fique o dia inteiro tentando, não obtêm êxito”.*

*“Estou chegando com atraso e estou com um problema técnico. Entrei em Apontamentos do Módulo I, e fui em conceitos. e o que ocorre: não consigo visualizar todo o conteúdo, pois não rola para a parte final dos conceitos. O que estou fazendo de errado? Vocês saberiam me ajudar, ou informar onde posto a dúvida?”*

#### **Categoria 4 – Receio em utilizar a Internet**

*“Olá, realizei os exercícios do módulo 1 e gostei muito, todos os questionamentos ali propostos esclareceram as minhas dúvidas em relação ao conteúdo desenvolvido. Estou adorando este curso. Tenho algumas dificuldades por realizar através de Internet”.*

No item a seguir, analisaremos os resultados da análise das respostas dos participantes à pesquisa de satisfação aplicada para o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*.

#### **4.6. Discussão dos resultados de análise**

O questionário de satisfação permitiu a identificação do perfil dos participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*. De acordo com os resultados, 70% dos participantes possui experiência em utilizar computadores e 55% deles utilizam a Internet diariamente. Essas informações foram obtidas através das questões “Experiência no uso de computadores” e “Frequência de acesso à Internet”.

Diante dos depoimentos dos participantes e das respostas dadas ao questionário, verificamos que suas maiores dificuldades giraram em torno da interação no ambiente do

curso. Além disso, apesar de os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* possuírem o perfil de usuários avançados em uso de computadores e Internet, notamos que tiveram dificuldade em interpretar ou compreender as mensagens de erro que o ambiente reportava.

Nesse sentido, o grande impasse para que os alunos pudessem ter uma melhor interação com o sistema foram os erros de sistema. As mensagens de erro não eram muito claras e objetivas, deixando os participantes em dúvida sobre como agir diante delas. O problema foi tão abrangente, que alguns os participantes pediram ajuda no espaço chamado “Cantinho do Grito” solicitando orientações de como solucionar as mensagens de erro.

Além disso, pode-se verificar que, de acordo com os depoimentos na categoria “Erros de sistema” e, no questionário de satisfação, a pergunta de número 9: “Não consegui compreender as mensagens de erros”, 35% dos participantes afirmaram que tiveram dificuldade em interpretar as mensagens reportadas pelo sistema; e 20% dos participantes afirmam que tiveram alguma dificuldade em compreender as mensagens do sistema.

Somando-se esses dois grupos, temos o total de 55% de participantes com dúvida ou dificuldade na interpretação das mensagens de erro. Diante do número apresentado pelo resultado, tal problema não pode passar despercebido, uma vez que esses participantes solicitaram ajuda.

Com relação ao problema de interpretação das mensagens, este poderia ter sido evitado com a redação de mensagens mais claras e objetivas. Ao desenvolver um sistema, um *site*, a equipe de TIC deve ter em mente que o público alvo pode ser formado por usuários de diferentes idades e diferentes experiências computacionais. Portanto, é de grande importância

desenvolver mensagens e/ou avisos simples, para que todos os usuários possam interpretar corretamente.

Outra grande dificuldade se referia à localização de informações de grande importância. Nesse sentido, alguns exercícios necessitavam da instalação de *plugins* ou de algum *software* no computador do participante e a falta dessas informações pode acarretar em interações mal sucedidas.

Para amenizar os problemas de falta de informações sobre *softwares* ou *plugins* adicionais, os quais o participante deve ter em seu computador para realizar um determinado exercício, é boa prática informá-lo através de mensagem de aviso. Por exemplo, mensagens do tipo: “para visualizar um determinado arquivo é necessário que o Adobe Acrobat Reader® esteja instalado no computador”. Além de mensagens de aviso, é boa prática disponibilizar o *link* de acesso direto para realizar o *download* do *software*.

Já com relação à categoria “Dificuldades de interação” no ambiente do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais*, podem-se identificar vários fatores que contribuíram para que os participantes encontrassem esse tipo de dificuldade, a qual vai ao encontro das seguintes perguntas do questionário de satisfação:

- Dificuldade em manipular as animações dos exercícios - 35% dos participantes relatam esse tipo de dificuldade;
- Dificuldade em encontrar os documentos para leitura – 35% dos participantes relatam esse tipo de dificuldade;
- Dificuldade de identificar os menus – 40% dos participantes relatam esse tipo de dificuldade; e

- Dificuldade em encontrar os recursos de navegação – 20% dos participantes relatam esse tipo de dificuldade.

As dificuldades relacionadas à interação foram diversas, o que se deve ao fato de 70% dos participantes nunca terem realizado cursos na modalidade Educação a Distância (EaD). Essa informação foi obtida através da pergunta “Já havia feito curso pela Internet”, do questionário de satisfação, e nos mostra que a insegurança em utilizar algo novo colabora para uma interação mal sucedida. Além disso, percebe-se que os problemas de interação foram identificados nas informações de grande importância, ou seja, nos pontos principais para que o participante realizasse o curso via modalidade EaD.

As informações de grande importância devem estar em evidência e ser autoexplicativas (KRUG, 2001), pois, assim, a interação fica mais fácil. Além disso, o *layout* da página deve ser o mais limpo possível, pois ao acessar o *site*, o usuário terá a sensação de organização. Na página autoexplicativa é necessário que os nomes sejam bem escolhidos e, para que haja reconhecimento instantâneo do conteúdo, é necessário que a página esteja bem organizada e que os textos apareçam em pequena quantidade, sendo cuidadosamente colocados.

Em relação à categoria “Receio em utilizar a Internet para a realização de cursos”, algumas pessoas ainda não confiam nesse meio para realizar uma compra, informar número de documentos pessoais ou realizar uma transação bancária. Isso se deve ao fato de sempre ouvirmos algo sobre os crimes cibernéticos. Portanto, o *site* em questão deve deixar em evidência sua política de privacidade, sendo transparente com relação às futuras dúvidas dos seus usuários.

As mensagens postadas pelos participantes no “Cantinho do Grito”, informando o receio em utilizar a Internet para realizar o curso, vão ao encontro da pergunta do questionário de satisfação “Senti-me satisfeito e seguro com o uso da Internet para fazer o curso”, onde observamos que 45% dos participantes não se sentiram satisfeitos e seguros em realizar o curso utilizando a Internet. Ao utilizar a Internet ou qualquer outro meio de comunicação com receio, a interação não será muito agradável, pois aumenta a tensão em terminar o processo e a satisfação do participante será baixa. Segundo Cybis (2007), os sentimentos influenciam em um bom ou mau uso da interface, pois o estado de humor ou o nível de tensão afetará diretamente a sua experiência com o ambiente de interação. Por esse motivo, uma interface necessita ser agradável para que o nível de tensão do usuário diminua e este não se sinta insatisfeito em utilizá-la.

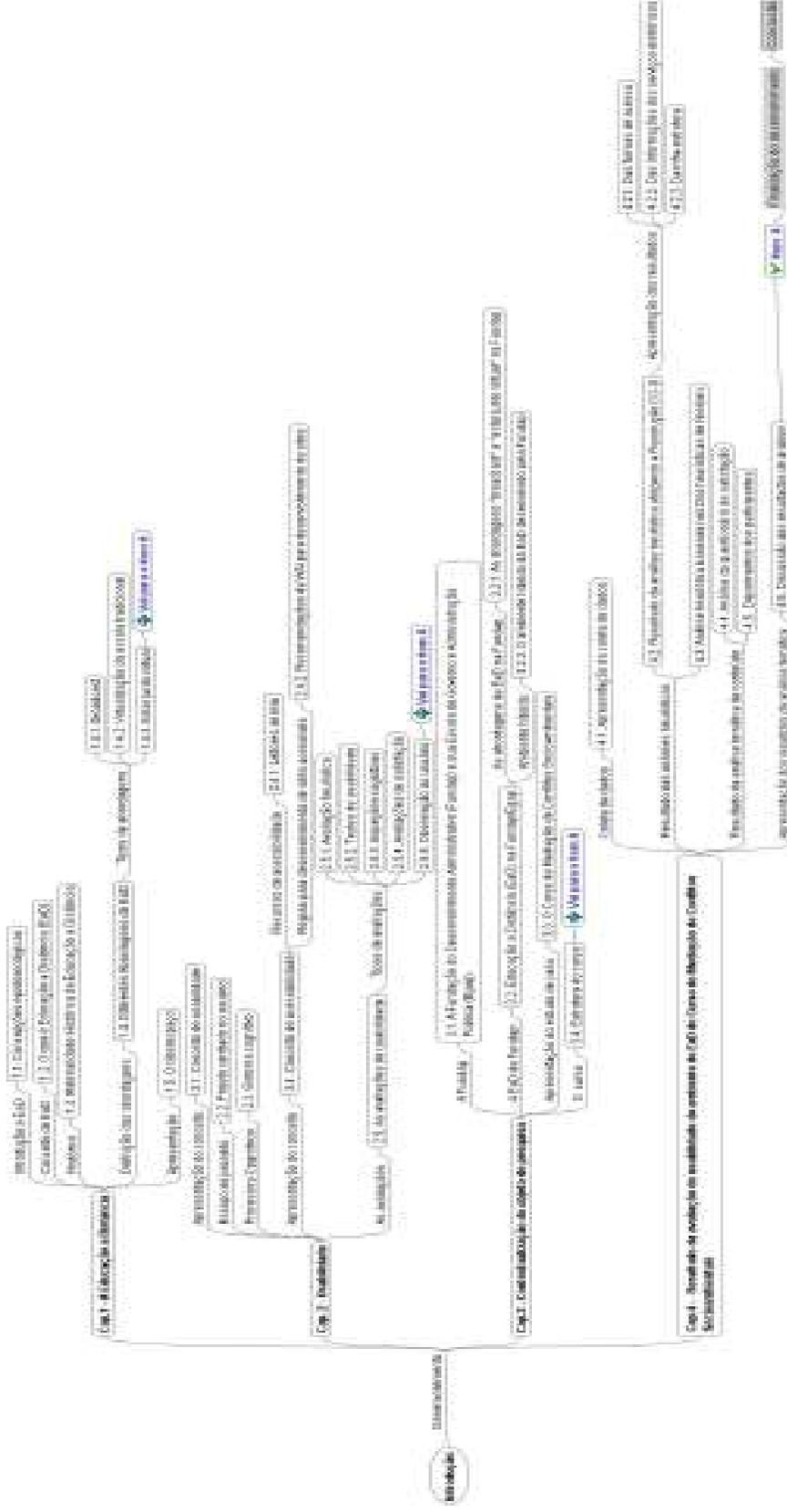
Com relação à categoria “Dificuldade em utilizar o computador”, é um problema que deixa qualquer tarefa difícil de ser realizada com grande sucesso. Mesmo estando ciente de que os participantes do *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* possuem experiência em utilizar computadores, não se pode esquecer aqueles participantes que declararam, no “Cantinho do Grito”, a sua inexperiência no uso de computadores. Essa categoria está de acordo com a questão “Experiência no uso de computadores”, e 30% dos participantes afirmaram que utilizam computadores, mas nunca fizeram curso.

Digna de nota é a força de vontade em participar da chamada era digital, mesmo assim, os participantes encontram barreiras no manuseio do computador. É importante ressaltar que, ao desenvolver um aplicativo, deve-se focar o produto nos três tipos de usuários conhecidos: iniciante, básico e avançado. Além disso, para que os problemas em utilizar o computador diminuam, é necessário mudarmos um pouco a nossa cultura e propagar a

importância da tecnologia em nosso cotidiano; ou seja, para benefício próprio e coletivo, introduzir a inclusão digital.

Por fim, para que a inclusão digital seja promissora, devemos considerar também o mundo social externo no qual a vida individual desenvolve-se, considerando que o contexto social e histórico em que as pessoas se desenvolveram pode não ter contemplado a tecnologia, como nos dias atuais.

# Mapa conceitual: Finalização do desenvolvimento



## 5. Conclusão

A presente dissertação busca analisar a usabilidade em um ambiente de Educação a Distância (EaD) e identificar os fatores que devem ser considerados no desenvolvimento de um ambiente para um curso nessa modalidade. Após analisar os resultados obtidos, pode-se afirmar que são poucos e simples de serem implementados os fatores que permitem que um ambiente de EaD tenha uma interação de boa qualidade.

Com os avanços tecnológicos, a informática torna-se cada vez mais presente em nosso cotidiano. Com isso, a Internet detém um papel muito importante nas trocas de informações, sendo que, nesse cenário, a EaD se destaca na disseminação de informação e de construção colaborativa de aprendizagem.

Para a EaD, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) não são apenas meios para distribuir as informações ou o conhecimento, mas têm o papel de facilitadoras indispensáveis à interação, em qualquer processo educativo, proporcionando novas atitudes e novos enfoques metodológicos. Além disso, os recursos da informática podem enriquecer os ambientes de aprendizagem, beneficiando a interação entre os alunos e o computador.

Todavia, o percurso da pesquisa possibilitou identificar que a usabilidade em interfaces *web*, especialmente em ambientes de cursos de EaD, é pouco explorada. Além disso, para que a interface tenha uma boa interação, a equipe de desenvolvimento do projeto, necessita:

- Trabalhar com o projeto centrado no usuário;

- Estudar detalhadamente a arquitetura da informação no ambiente para que os usuários não tenham dificuldades em encontrar as informações de que necessitam;
- e
- Formular corretamente as mensagens de erro e/ou de orientações, para que o usuário não se sinta frustrado durante a interação.

Esses indicadores são fruto da análise dos resultados, realizada a partir da avaliação heurística e da análise temática de conteúdo dos dados coletados. Assim, considerando os resultados obtidos através das técnicas mencionadas, pode-se afirmar que os fatores de usabilidade, que devem ser implementados durante o desenvolvimento de um curso de EaD, são:

- Tratamento correto das mensagens;
- Análise detalhada da arquitetura da informação;
- Desenvolvimento de um ambiente de fácil interação;
- Desenvolvimento de mensagens claras e objetivas;
- Preocupação em datar a publicação dos arquivos adicionais ao curso;
- Preocupação em disponibilizar a política da informação;
- Disponibilização de informações sobre *plugins* ou *softwares* adicionais importantes para um bom desenvolvimento do curso; e
- No desenvolvimento do ambiente do curso, é de boa prática o enfoque em todos os tipos de usuários: do usuário iniciante ao usuário experiente no uso de computadores e da Internet.

Os recursos de EaD devem ser projetados de forma a tornar a navegação e a interação muito mais rápidas e eficientes, pois não se pode esquecer que as ferramentas possuem a

função de auxiliar a interação dos usuários. Estudos e pesquisas deverão ser aprofundados com os usuários, professores e alunos, para que suas restrições e dificuldades com relação ao uso das interfaces sejam sanadas.

Nesse sentido, através dos resultados, foi possível identificar que as dúvidas dos participantes no decorrer do curso foram postadas na Comunidade Virtual, no espaço chamado de “Cantinho do Grito”. Por isso, no interior de tais comunidades devem existir elementos como: solidariedade, emoção, conflito, imaginação e memória coletiva, união, identificação, comunhão, interesses comuns, interação (CASTELLS, 1999).

Ainda, com relação à área de “Fale Conosco”, é de boa prática que seja disponibilizado um formulário para envio das mensagens, não se devendo apenas disponibilizar o endereço de *e-mail* ou alguma programação de “*mailto*”, via HTML. No caso da ação de “*mailto*”, se o usuário não possuir algum *software* de gerenciamento de *e-mails* configurado em seu computador, o envio da mensagem será dificultado.

Assim, a análise das interfaces de cursos de EaD é de grande importância, uma vez que a problemática de interfaces não condutivas, de difícil aprendizado e memorização, e com grande incidência de erros tende a frustrar o usuário, fazendo com que ele se sinta incompetente, ainda mais em se tratando de um usuário novato..

Dessa forma, os conceitos que foram apresentados nesta dissertação – tais como IHC, Projeto Centrado no Usuário, Acessibilidade etc. –, assim como seu emprego no *design* de um projeto de sistemas, ou no *redesign* de ferramentas já existentes, podem contribuir substancialmente para que o usuário aproveite de forma mais abrangente os conteúdos de cursos via *web*.

Nessa perspectiva, salientamos que um ambiente de EaD com boa usabilidade deve possuir recursos tecnológicos compatíveis com as diversas configurações dos computadores, pois o objetivo da EaD é colaborar com a propagação de informação e com a construção colaborativa de conhecimento, além de proporcionar a inclusão digital, a partir da premissa de que incluir digitalmente não é apenas “alfabetizar” a pessoa em informática, mas, também, melhorar os quadros sociais a partir do manuseio dos computadores.

Por fim, pode-se dizer, por meio da análise dos requisitos de usabilidade, que, para a constituição de um ambiente que atenda às expectativas do usuário, não é necessário utilizar o que há de mais moderno em recursos tecnológicos, pois elementos avançados não são efetivos se não forem bem empregados. Basta que o ambiente seja simples, contendo recursos úteis, que supram a necessidade do usuário; pois, mais do que a sofisticação tecnológica, importa o estudo sério da usabilidade do ambiente em questão.

## 6. Bibliografia

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2002) In: **NBR 9241-11: Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade**. Disponível em: < <http://www.inf.ufsc.br/~cybis/pg2003/iso9241-11F2.pdf> > - acessado em março de 2007.

ADORNO, T. W. & HORKHEIMER, M. (1947). - **Dialética do esclarecimento**: fragmentos filosóficos. Trad. G. A. de Almeida. RJ: Jorge Zahar, 1985.

ALMEIDA.B.E.M (2003) - **Educação a distância na internet**: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf> > . acessado em novembro de 2008.

AUGUSTO, J. (2005). **A usabilidade nos processos do ciclo de vida e na qualidade do produto de software**. Disponível em: < [julio.augusto.googlepages.com/usabilidade\\_sw.pdf](http://julio.augusto.googlepages.com/usabilidade_sw.pdf) > acessado em junho de 2008 .

BASTIEN, C; SCAPIN, D. RT-0156- (1993). - **Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces**. Disponível em: < <http://www.inria.fr/rrrt/rt-0156.html> > - acessado em julho de 2008.

BEVAN, N. (1998) - **Usability Issues in web site design**. Disponível em < <http://www.usability.serco.com/papers/usweb98.pdf>> - acessado em agosto de 2008.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. A Era da Informação: economia, sociedade e cultura, v.1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

\_\_\_\_\_. A sociedade em rede. In: MORAES, Denis. **Por uma Outra Comunicação. Mídia, mundialização cultural e poder**. Rio de Janeiro: Record, 2003.

CHAUÍ, M. - **Simulacro e poder: uma análise da mídia**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2006.

CYBIS, W. de A. – (2000). - **Uma Abordagem Ergonômica para IHC: Ergonomia de Interfaces Humano-Computador**. Labiutil: Florianópolis. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/apostila.htm> > - acessado em abril 2007.

\_\_\_\_\_. **Ergonomia e usabilidade conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Editora Novatec, 2007

DEMO, P. (2002). - **Educação e conhecimento: relação necessária, insuficiente e controversa**. 3ª. Ed. Petrópolis: Vozes.

DIX, A. J. - **Human computer Interaction**. 2ª ed., [s. l.], Prentice Hall Europe, 1998

FILGUEIRAS, L. (2005). - **Usabilidade em sistemas Computacionais**. Disponível em: <<http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/egov/pdf/Modulo16.pdf>>. (acesso em julho de 2008)

FOLEY, J. D. et al. **Computer graphics, principles and practice**. New York: Addison- Wesley, 1990.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2005). - **Resolução CC-9, de 25-2-2005**. Disponível em: < [http://www.cqgp.sp.gov.br/resolucao/Resolucao\\_CC\\_9\\_2005.html](http://www.cqgp.sp.gov.br/resolucao/Resolucao_CC_9_2005.html) > (acesso em julho de 2008).

\_\_\_\_\_. (2005). - **Manual de Acessibilidade para ambientes Web**. Disponível em: < [http://www.utic.sp.gov.br/arquivos/acessibilidade\\_final.pdf](http://www.utic.sp.gov.br/arquivos/acessibilidade_final.pdf) > (acesso em agosto de 2008).

GRUPO GUIA – Grupo Português pelas iniciativas de Acessibilidade. **Acessibilidade para todos**. Disponível em <<http://www.acessibilidade.net>>. (acesso em dezembro de 2008)

ISO – International Organization for Standardization (Organização Internacional de Padronização) (1999). In: **1999a Human-centred design processes for interactive systems. [s. l.], ISSO 13407.** Disponível em <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~clarindo/arquivos/disciplinas/eu/material/transparencias/topicos/1-capacidade-processos-usabilidade.pdf>> (acesso em julho de 2008).

KARAT, J. (1993) - **The cost-benefit and business case analysis of usability engineering.** InterChi '93, Amsterdam, Tutorial Notes 23.

KATZ, H.H. (1973). - **A state of the art on the independent private School industry in the state of Illinois.** Advisor Council on Vocational Education. Disponível em <[http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/39/49/a6.pdf](http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/39/49/a6.pdf)> . (acessado em novembro de 2008).

KRIPPENDORFF, Klaus (2000). **Design centrado no usuário: uma necessidade cultural. Estudos em design** Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 87–98

KRUG, S. - **Não me faça pensar.** São Paulo: Market Books, 2001.

LAVILLE, C. & DIONNE, J. Análise de conteúdo. In: **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.** Trad. H. Monteiro e F. Settinari. Porto Alegre: ArtMed, 1999. p. 214-235.

LÉVY, P. - **Cibercultura.** Trad. C. I. da Costa. 2ª. ed. São Paulo: Ed., 34, 1999.

LIPOVETSKY, G. - **Os tempos hipermodernos.** São Paulo: Barcarolla, 2004.

MEDEIROS, M.A. **ISO 9241:** uma proposta de utilização da Norma para avaliação do grau de satisfação de usuários de software. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) –

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

MORAES, A. ; MONT'ALVÃO, C. - **Ergonomia – conceitos e aplicações**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: Ed. 2AB, 2000.

MORAN MANOEL J. (2002). - **O que é educação a distância**. Disponível em < <http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm> >. (acesso em maio de 2008).

NIELSEN, JAKOB. - **Usability engineering**. [s. l.], Academic Press, 1993.

\_\_\_\_\_. (1994). - **Ten Usability Heuristics**. Internet. Disponível em: < [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html) >. (acessado em julho de 2008)

\_\_\_\_\_. **Projetando Websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

\_\_\_\_\_. (2000b). - **Why you only need to test with 5 users**. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>. (acesso em dezembro 2008).

\_\_\_\_\_. (2000c) **Designing web usability**. Indianapolis: News Riders Publishing,

\_\_\_\_\_. - **Usabilidade na Web**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

NIELSEN, J.; MACK, Robert. **Usability Inspection Methods**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

NIELSEN, J., and LANDAUER, T. K. (1993). - **A mathematical model of the finding of usability problems**. Disponível em < <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=169166> > (acesso em agosto de 2008).

NIELSEN, J. ; KAUFMANN M. **Usability Engineering**. Inc. San Francisco, 1993.

NIELSEN, J. ; TAHIR, M. (2002) - **Homepage: usabilidade – 50 websites desconstruídos**. Rio de Janeiro: Campus.

NETO, M. Castro.(1999) - **Ergonomia de interfaces WWW para cidadãos com necessidades especiais**. Disponível na Internet < via WWW. ULR: <http://agricultura.isa.utl.pt/equipa/neto.asp>>. (acesso em dezembro 2008).

NORMAN, D. A.(1986)- **User centered systems design**. New York: Lawrence Earlbaum Associates.

PEARROW, M. (2000) - **Web site usability handbook**. Massachusetts: Charles River Media.

PESCE, L. M. - **As contradições da institucionalização da educação a distância, pelo Estado, nas políticas de formação de educadores: resistência e superação**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Tese. Pós-doutorado em Filosofia e História da Educação, 2007.

\_\_\_\_\_. (2005). - Metodologia de mediação a distância: considerações preliminares. **Revista PUC Viva: educação a distância – publicação acadêmica e informativa trimestral dos professores da PUC-SP**. ano 6. v. 24. jul. a set. de 2005. São Paulo: editora da APROPUC. Disponível em: < [http://www.apropucsp.org.br/revista/r24\\_r06.htm](http://www.apropucsp.org.br/revista/r24_r06.htm) > (acesso em março de 2008)

PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A. Educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica. In: MORAES, M. C. **Educação a distância: fundamentos e práticas**. Campinas: Unicamp/NIED, 2002.

PRESSMAN, S. R. - **Engenharia de Software**. Ed Pearson Education do Brasil Ltda, 1995.

ROCHA, G. C. H. (2000). - **Educação a distância** – concepções, metodologia e recursos. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. (Tese de Mestrado). Disponível em: < <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/5837.pdf> > (acessado em julho de 2008).

ROCHA, V. H; BARANAUSKAS. C.C. M. (2003). - **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas, SP. Níed / Unicamp. Disponível em < [http://www.nied.unicamp.br/download\\_livro.html](http://www.nied.unicamp.br/download_livro.html) > (acessado em julho de 2008).

RUBIN, J. **Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests**. John Wiley & Sons. New York. 1994. 330 p.

SANTAELLA, L - **Culturas e artes do pós-humano**. São Paulo. Editora Paulus, 2003.

\_\_\_\_\_. - **Navegar no ciberespaço - O perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo. Editora Paulus, 2004.

\_\_\_\_\_. - **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo Editora Paulus, 2007

\_\_\_\_\_. - **Culturas e artes do pós-humano**. São Paulo. Editora Paulus, 2003.

SAUVEUR B., GISELDA; SCHUSKEL, DÉBORA; TAVARES-SILVA,TANIA; ZAHED-COELHO, SUZANETE. (2005). - **Educação a distância mediada por computador e via Internet**. Disponível em: < <http://www.governoemrede.sp.gov.br/ead/egov/pdf/Modulo07.pdf>>. (acesso em novembro de 2007)

SOUZA,S.C;LEITE, C.J; PRATES, O.R; BARBOSA, J.D.S. **Projeto de Interfaces de Usuário - Perspectivas Cognitivas e Semióticas**. (1999). Disponível em; < [http://www.dimap.ufrn.br/%7Ejair/piu/JAI\\_Apostila.pdf](http://www.dimap.ufrn.br/%7Ejair/piu/JAI_Apostila.pdf) > - acessado em julho de 2008 .

TAVARES-SILVA, T. - **Mediação pedagógica, nos ambientes telemáticos, como recurso de expressão das relações interpessoais e da construção do conhecimento.** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) – Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo (Dissertação de Mestrado), 2003

\_\_\_\_\_. - **A educação baseada no paradigma da produção em massa, de servidores do Estado de São Paulo via cursos on-line, mas sem desperdiçar a capacidade de pensar, interagir e construir do aprendiz.** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) – Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo (Tese de Doutorado), 2006.

TAVARES-SILVA, T.; ZAHED-COELHO, S. - **A Comunidade virtual de aprendizagem: a experiência da Fundação do Desenvolvimento Administrativo.** São Paulo: Fundap, 2003.

TAVARES-SILVA, T.; ZAHED-COELHO, S.; VALENTE, J. A. - A Educação baseada no paradigma da produção em massa, de servidores do estado, via cursos on-line, potencializando a capacidade de pensar e criar do aprendiz. In: RICARDO, E. J. (Org.) – **Educação corporativa e educação a distância.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (2002) – **Projeto DosVox.** Disponível em: < <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/> > - Acessado em agosto de 2008.

VALENTE, JOSÉ A. (1999a) **Análise dos diferentes tipos de software usados na educação.** In: VALENTE, J. A. (Org.) – Computadores na sociedade do conhecimento. Campinas, Unicamp/Nied.

\_\_\_\_\_. (1999b) Formação de Professores: **Diferentes Abordagens Pedagógicas.** In Valente, J. A (Org). Computadores na sociedade do conhecimento. Campinas: Nied/Unicamp, 1999.

\_\_\_\_\_. (2002). - **Diferentes abordagens de educação a distância**. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br/>> - Acessado em novembro de 2007.

VALENTE, J. A.; TAVARES-SILVA, T. - A Capacitação de servidores do Estado via cursos on-line: adequando soluções às diferentes demandas. In: SILVA, M. (Org.) – **Educação on-line: teorias, práticas e formação corporativa**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

W3C - WAI (1999). - **WAI Guidelines and Techniques**. Disponível em <<http://www.w3.org/WAI/guid-tech.html>> - acessado em agosto de 2008.

Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C. and Polson, P. (1994) **The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide**. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), Usability Inspection Methods, John Wiley & Sons, New York, NY.

WINCKLER, M. ; PIMENTA, SOARES. M (2001). - **Avaliação de Usabilidade de sites Web**. Disponível em <<http://www.funtec.org.ar/usabilidadesitiosweb.pdf>> - acessado em agosto 2008.

ZAHED-COELHO, S. (2005). - **A Construção de um curso a distância on-line para capacitação em massa, com a comunidade virtual de aprendizagem como recurso de interação: uma experiência do Governo do Estado de São Paulo**. São Paulo: Universidade Mackenzie - Programa de Pós-graduação em Educação, Arte e História da Cultura, (Dissertação de Mestrado), 2005.

YEH, R. T. et al. (1984) - **Software requirements: new directions and perspectives**. In: VICK; RAMAMOORTHY. Handbook of software engineering. [S.l.]: Van Nostrand Reinhold.

ZUNICA, R.R. **Deseño de Páginas WEB Acessibles**. Anais da 1º Jornada sobre Comunicación Aumentativa y Alternativa – ISAAC – Espanha set.1999 p.9-11.

## **Anexos**

## **Anexo 1 - Resolução CC-9**

### **Resolução CC-9, de 25-2-2005**

Estabelece regras e diretrizes para os sítios da Administração Pública Estadual na Internet

O Secretário-Chefe da Casa Civil, na qualidade de Presidente do Comitê de Qualidade da Gestão Pública, resolve:

#### **CAPÍTULO I**

##### **Disposição Preliminar**

Artigo 1º - Todas as ações relacionadas aos sítios, na Internet, de acesso público, dos órgãos da Administração Pública Estadual Direta, das autarquias, inclusive autarquias de regime especial, das fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público, das empresas em cujo capital o Estado tenha participação majoritária, bem como das demais entidades por ele direta ou indiretamente controladas, regem-se por esta resolução.

#### **CAPÍTULO II**

##### **Da Apresentação**

##### **SEÇÃO I**

###### **Das Formas de Acesso**

Artigo 2º - O acesso às páginas do Governo do Estado de São Paulo na Internet será realizado de duas formas:

I - endereço do portal oficial do Governo do Estado: <http://www.saopaulo.sp.gov.br> ou [www.sp.gov.br](http://www.sp.gov.br);

II - endereço individual de cada órgão ou entidade: [http://www.\(\(MENOR\)\)nome](http://www.((MENOR))nome) ou [abreviatura\(\(MAIOR\)\).sp.gov.br](http://www.((MAIOR)).sp.gov.br), onde haverá acesso ("link") para a página principal do sítio oficial do Governo do Estado.

##### **SEÇÃO II**

###### **Da Estrutura dos Sítios**

Artigo 3º - Os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual, ao adotarem um nome de domínio na Internet, observarão as seguintes diretrizes:

I - somente poderão ser utilizados os subdomínios de nível [sp.gov.br](http://sp.gov.br);

II - os domínios que não possuem a terminação indicada no inciso anterior deverão redirecionar a navegação na Internet para o domínio principal, mantendo o domínio já cadastrado em outra terminação para evitar o uso indevido por terceiros;

III - o nome de domínio deverá, na seguinte ordem de preferência, guardar associação com:

- a) o serviço pelo qual se conhece o órgão ou a entidade;
- b) o nome do órgão ou da entidade; ou
- c) a atividade principal do órgão ou da entidade.

Artigo 4º - Para a elaboração de um sítio governamental devem ser observados os seguintes critérios:

I - definição dos princípios a seguir indicados:

- a) propósito e abrangência do sítio;
- b) serviços/informações que serão oferecidos no sítio;
- c) público-alvo do sítio;
- d) padrão de serviços, como disponibilidade, integridade das informações, controle de acesso, estimativa de picos e níveis e outros inerentes aos serviços;

II - verificação da existência de sítios do Governo do Estado com igual ou similar propósito, avaliando a possibilidade de integração para complementaridade de informações aos usuários;

III - análise de critérios de acessibilidade e usabilidade para oferecer nível de alcance a todos os cidadãos, com acesso igualitário ao público-alvo;

IV - utilização de recursos tecnológicos adequados ao público-alvo;

V - identificação e alocação de recursos financeiros, técnicos e humanos para a definição, acompanhamento e desenvolvimento do projeto, da atualização e da divulgação do sítio;

VI - planejamento da capacidade de atendimento junto aos "Data Centers" implementados pelo Governo do Estado para publicação de sítios;

VII - identificação da necessidade de publicação do sítio em outros idiomas, respeitadas as seguintes disposições:

- a) o uso do idioma português é obrigatório;
- b) o oferecimento de outros idiomas é recomendável, preferencialmente o inglês e o espanhol, devendo, em tais páginas, constar o serviço "Fale Conosco" no idioma adotado.

### SEÇÃO III

#### Da Identidade Visual dos Sítios

Artigo 5º - Caberá à Unidade de Assessoramento em Comunicação:

I - publicar e manter o Manual de Identidade Visual, para Internet, do Governo do Estado de São Paulo;

II - definir a identidade visual dos sítios dos órgãos e entidades da Administração Pública Estadual;

III - confeccionar, alterar e divulgar os modelos de logotipo, segundo as normas estabelecidas pelo Manual de Identidade Visual vigente.

Parágrafo único - Para os efeitos desta resolução, considera-se identidade visual o conjunto de marcas, tipologias, cores, imagens, símbolos e ícones utilizados para caracterização dos sítios do Governo Estadual.

Artigo 6º - Todas as páginas do Governo do Estado de São Paulo na Internet, além de obedecer ao padrão descrito no Manual de Identidade Visual e ao previsto nos incs. II e III do artigo anterior, deverão observar as seguintes disposições:

I - o desenvolvimento de cada página deverá seguir, obrigatoriamente, as normas de apresentação de serviços descritas no Manual de Usabilidade dos Serviços Públicos (e-Poupatempo);

II - os conteúdos de cada órgão ou entidade deverão exibir a data da publicação;

III - o leiaute e a diagramação da página inicial deverá oferecer conteúdo agrupado por assunto, com menus intuitivos, de fácil navegação e usabilidade, conforme normas vigentes no Manual de Identidade Visual.

## SEÇÃO IV

### Da Estruturação de Informações

Artigo 7º - A estruturação de informações observará as seguintes diretrizes:

I - com o objetivo de evitar duplicidade de informações e definir responsabilidades em matérias de interesse comum da Administração Pública Estadual:

- a) o conteúdo, a atualização e a localização das informações ficarão em páginas de competência indicadas pelos órgãos ou entidades autores ou responsáveis por sua manutenção;
- b) os demais sítios relacionados poderão direcionar o acesso às páginas a que se refere a alínea anterior;

II - os sítios da Administração Pública Estadual poderão, após autorização da Unidade de Assessoramento em Comunicação, ter "links" de acesso para páginas de entidades de natureza privada, que deverão ser abertas em janelas independentes;

III - em relação ao acesso a "links" externos, deverão ser observadas as normas da política de privacidade adotada pelo Governo do Estado no Manual de Segurança;

IV - não será permitida a utilização de fotos, imagens e informações de caráter pessoal;

V - será expressamente proibida a colocação, na página principal dos sítios, de qualquer tipo de marca, símbolo ou outro recurso que identifique a pessoa física ou jurídica responsável por sua elaboração, podendo ser, quando necessária, criada uma página de crédito específica para colaboradores.

## SEÇÃO V

### Da Gestão dos Canais de Relacionamento dos Sítios com o Cidadão

Artigo 8º - A interação de sítios ligados à Administração Pública Estadual com o usuário deve ter como referência o Manual para Implementação de Serviços Públicos Eletrônicos e considerar as seguintes disposições:

I - todo sítio deve, obrigatoriamente, oferecer pelo menos um serviço de comunicação direta do cidadão com o órgão ou entidade do tipo "Fale Conosco", assim caracterizado:

- a) permite ao usuário enviar uma mensagem ao órgão ou entidade por correio eletrônico ou por meio de formulário apropriado, para quaisquer fins, garantindo-se resposta à solicitação;
- b) as solicitações encaminhadas devem ser respondidas em, no máximo, 2 dias úteis, sendo o usuário informado quando esse prazo não puder ser observado;
- c) contém informações de estatística em relação ao conteúdo das mensagens recebidas, tais como problemas, críticas e sugestões;
- d) declara na página do sítio o nome da unidade organizacional ou do servidor designado como responsável pelo atendimento das mensagens recebidas;

II - a criação de um canal de relacionamento on-line e em tempo real com o cidadão é recomendada como forma de melhor direcionar as sugestões, críticas ou qualquer outro meio de manifestação.

## CAPÍTULO III

### Dos Serviços Eletrônicos

Artigo 9º - A criação de serviços on-line deverá estar centrada no cidadão e organizada de acordo com os eventos da vida e situações de interesse, respeitados os direitos constantes na Lei de Proteção e Defesa do Usuário do Serviço Público do Estado de São Paulo (Lei nº

10.294, de 20 de abril de 1999) e observadas as seguintes diretrizes:

- I - o padrão de eventos da vida deverá obedecer o estabelecido no portal Cidadão.SP [www.cidadao.sp.gov.br](http://www.cidadao.sp.gov.br);
- II - a página inicial deverá oferecer os serviços e informações mais importantes aos usuários, de forma direta, ágil e eficaz;
- III - os cidadãos devem ter acesso a um serviço de alta qualidade, organizado de acordo com suas necessidades e não nos moldes das estruturas do Governo;
- IV - a estruturação deve oferecer informações e prestação de serviços, em ordem lógica e natural ao usuário, de acordo com o público-alvo;
- V - todos os sítios da Administração Pública Estadual devem oferecer acesso ao portal Cidadão.SP.

Artigo 10 - Deve ser oferecido, ainda, um conjunto de informações acessórias que indiquem, de maneira clara, ao cidadão:

- I - como utilizar o serviço;
- II - onde acessar o serviço;
- III - quais suas restrições e condições de uso;
- IV - quais as alternativas de serviços presenciais;
- V - quais os direitos e deveres relacionados ao serviço;
- VI - qual a legislação relativa ao serviço;
- VII - o que fazer em caso de insatisfação com o serviço ou dúvidas não atendidas;
- VIII - Ouvidoria do órgão ou entidade responsável pela prestação de serviços.

Artigo 11 - Os serviços eletrônicos devem atender aos padrões do Manual de Usabilidade dos Serviços Públicos (e-Poupatempo), bem como à sistematização e versão eletrônica dos serviços de atendimento e orientação do Estado, os quais visam ultrapassar a categoria de prestação de serviços on-line, para atingir o nível de atendimento e relacionamento on-line.

Artigo 12 - Todos os serviços presenciais dirigidos ao cidadão, prestados atualmente pelo Estado e que prescindam da presença física do cidadão, deverão estar disponíveis na Internet até o final de 2007, em concordância com o PPA - Plano Plurianual.

Parágrafo único - Para os serviços que exigirem a presença física do cidadão, devem ser estudadas alternativas de redução, otimização, agendamento ou eliminação do fluxo presencial até a mesma data fixada no "caput" deste artigo.

Artigo 13 - Os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual, ao criarem serviços eletrônicos, devem considerar a inter-relação com outros órgãos e entidades, a fim de oferecer serviços integrados.

Artigo 14 - A contratação de empresas para o desenvolvimento de serviços ou sistemas de suporte aos serviços on-line deve garantir, em contrato, o atendimento às determinações deste capítulo.

Artigo 15 - Todo serviço on-line, que tenha interatividade com o usuário, deve prover recursos de segurança e privacidade de forma a garantir a inviolabilidade dos dados cadastrados pelo usuário ou a ele enviados.

Artigo 16 - Na criação de serviços públicos por meio da Internet, os órgãos e entidades devem seguir os padrões, requisitos e recomendações presentes no Manual para Implementação de Serviços Públicos Eletrônicos.

#### CAPÍTULO IV Da Infra-Estrutura

##### SEÇÃO I Da Infra-Estrutura para os Sítios

Artigo 17 - Todos os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual deverão utilizar obrigatoriamente os "Data Centers" implementados pelo Governo do Estado para hospedagem, publicação de informações e serviços eletrônicos prestados por meio da Internet.

##### SEÇÃO II Da Segurança dos Sítios

Artigo 18 - A segurança dos sítios dos órgãos e entidades da Administração Pública Estadual observará o disposto nesta seção, sem prejuízo à Política de Segurança de Informações do Governo Estadual e dos próprios órgãos e entidades.

Artigo 19 - Para atuar como contato no que se refere à segurança do ambiente do sítio, deve existir pelo menos um responsável técnico vinculado à Administração Pública Estadual, em efetivo exercício no órgão ou entidade.

Artigo 20 - O serviço de certificação digital deverá ser feito por autoridade certificadora oficial, observado o disposto no Dec. 48.599-2004.

Artigo 21 - Deverá ser realizada análise de risco nos ambientes de hospedagem dos sítios, que deverão ser auditados semestralmente pelo próprio órgão ou entidade.

Artigo 22 - Em relação à privacidade de informações dos usuários dos sítios, os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual deverão orientar-se pelas seguintes normas:  
I - a política de privacidade do Governo ou a legislação reguladora devem ser objeto de publicação, de maneira explícita ou como referência;  
II - a guarda e o manuseio das informações deverão obrigatoriamente ser de responsabilidade dos órgãos e entidades da Administração Pública Estadual.

##### SEÇÃO III Do Controle e Monitoramento dos Sítios

Artigo 23 - Deverão ser implementados mecanismos de controle editorial e estatístico e do conteúdo publicado, observadas as seguintes diretrizes:

I - devem ser realizados:

- a) o monitoramento da inclusão e atualização do conteúdo dos sítios e, quando for o caso, da expiração da validade das informações;
- b) a implementação de instrumentos para medição do desempenho do sítio, do tráfego de usuários, bem como do índice de atendimento às solicitações efetuadas pelo usuário;

II - é recomendável a definição de níveis de serviços para acompanhamento e avaliação periódicos dos mecanismos implementados.

#### SEÇÃO IV

##### Do Modelo Funcional dos Órgãos e Entidades

Artigo 24 - Para os fins do disposto nesta resolução, cada órgão e entidade da Administração Pública Estadual deverá definir um responsável para cada uma das seguintes funções:

I - gestão;

II - provimento de conteúdo;

III - infra-estrutura tecnológica;

IV - coordenação das atividades relacionadas à elaboração das páginas dos sítios e planejamento e desenvolvimento de produtos e serviços aos usuários.

Parágrafo único - O nome do responsável de que trata o inc. IV deste artigo será encaminhado à Unidade de Assessoramento em Comunicação dentro do prazo de 30 dias, contados a partir da data da publicação desta resolução.

Artigo 25 - São atribuições da gestão:

I - aprovar o projeto, a estrutura, o conteúdo e o padrão das páginas do sítio;

II - planejar e monitorar as informações e os serviços oferecidos pelo sítio;

III - envolver recursos do órgão ou entidade, necessários à execução das atividades, em cumprimento ao disposto nesta resolução.

Artigo 26 - São atribuições de provimento de conteúdo:

I - identificar necessidades de produtos, serviços e informações que possam ser oferecidos por meio do sítio;

II - pesquisar, organizar e disponibilizar os conteúdos a serem implementados nas páginas do sítio;

III - colaborar na implementação da identidade visual, considerando o público alvo, os objetivos do sítio e as orientações definidas nesta resolução;

IV - zelar pela qualidade das informações disponíveis no sítio, atentando ao ciclo de atualização e integridade dos dados e à correta utilização da linguagem, entre outros cuidados que se façam necessários.

Artigo 27 - São atribuições de infra-estrutura tecnológica:

I - implementar e manter:

a) os recursos de infra-estrutura tecnológica (hardware, software e sistemas de telecomunicação) necessários ao atendimento das demandas atuais e futuras de serviços e publicação de sítios

b) os mecanismos de segurança e de monitoramento para garantia da disponibilidade e integridade das informações dos sítios;

II - promover a prospecção de novas tecnologias e propor melhorias na infra-estrutura para constante adequação tecnológica dos serviços e informações oferecidos aos usuários;

III - capacitar e manter a atualização tecnológica das equipes envolvidas diretamente nas atividades de infra-estrutura.

## CAPÍTULO V

### Disposições Finais

Artigo 28 - O disposto nos arts. 3º, I e II, e 17 desta resolução não se aplicam às universidades e aos órgãos de pesquisa da Administração Pública Estadual.

Artigo 29 - Os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual, que já tiverem seus sítios implantados, deverão adaptá-los ao disposto nesta resolução até junho de 2005.  
Parágrafo único - Os novos sítios deverão obedecer de imediato à presente resolução.

Artigo 30 - Os manuais citados nesta resolução serão disponibilizados no sítio do Comitê de Qualidade da Gestão Pública - CQGP ([www.cqgp.sp.gov.br](http://www.cqgp.sp.gov.br)).  
Parágrafo único - O Comitê de Qualidade da Gestão Pública fornecerá as orientações necessárias ao fiel cumprimento das normas de que trata o "caput" deste artigo.

Artigo 31 - Os representantes da Fazenda do Estado nas entidades a que se refere o art. 1º, bem como o Conselho de Defesa dos Capitais do Estado - Codec, adotarão as providências necessárias ao cumprimento desta resolução em seus respectivos âmbitos de atuação.

Artigo 32 - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação

## Anexo 2 – Heurísticas de Nielsen

<b>1. Visibilidade do status do sistema</b>	
<b>Verificação:</b>	<b>Grau de severidade</b>
Os usuários são mantidos informados sobre o progresso do sistema com apropriado <i>feedback</i> em um tempo razoável?	
<b>Problema:</b> Para participar do curso, o participante tem que realizar a sua inscrição através de um formulário on-line e esse ambiente não há informação das vagas que já foram preenchidas.	<input type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input checked="" type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4
<b>2. Mapeamento e controle do usuário</b>	
<b>Verificação:</b>	<b>Grau de severidade</b>
<p>O sistema utiliza conceitos e linguagem familiar com o usuário em vez de termos orientados ao sistema?</p> <p>O sistema utiliza convenções do mundo real, exibindo informações com uma ordem lógica e natural?</p>	
<b>Problema:</b> Não afeta a operação da interface.	<input checked="" type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4
<b>3. Liberdade e controle do usuário</b>	
<b>Verificação:</b>	<b>Grau de severidade</b>
Os usuários podem fazer o que querem quando querem?	
<b>Problema:</b> Não afeta a operação da interface.	<input checked="" type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4

<b>4. Consistência e padrões</b>	
<b>Verificação:</b> O projeto de elementos como objetos e ações tem o mesmo significado ou efeito em diferentes situações?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b> Não afeta a operação da interface.	<input checked="" type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4
<b>5. Prevenção contra erros</b>	
<b>Verificação:</b> Os usuários podem cometer erros dos quais bons projetos poderiam prevenir?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b> O sistema não informa por quanto tempo o ambiente pode ficar ocioso sem a necessidade de realizar novamente o <i>login</i> .	<input type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input checked="" type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4
<b>6. Reconhecimento em lugar de lembrança</b>	
<b>Verificação:</b> Os elementos de projeto como objetos, ações e opções são possíveis? O usuário é forçado a lembrar informações de uma parte do sistema para outra?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b> Não afeta a operação da interface.	<input checked="" type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4
<b>7. Flexibilidade e eficiência de uso</b>	
<b>Verificação:</b> As tarefas de usuário são eficientes e podem se adaptar ao gosto do usuário em suas ações mais frequentes ou ele utiliza atalhos?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b> Por se tratar de um curso que utiliza o modelo andragogia, o	<input checked="" type="checkbox"/> Sem importância - 0

usuário pode adaptar suas ações a seu gosto.	<input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4
<b>8. Projeto minimalista e estético</b>	
<b>Verificação:</b> Os diálogos contêm informações irrelevantes ou raramente necessárias?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b> Não afeta a operação da interface.	<input checked="" type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4
<b>9. Auxiliar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros</b>	
<b>Verificação:</b> As mensagens de erro são expressas em linguagem simples (sem códigos) descrevendo exatamente o problema e sugerindo uma solução?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b> Todas as mensagens de erro possuem informações coerentes.	<input checked="" type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4
<b>10. Ajuda e documentação</b>	
<b>Verificação:</b> São fornecidas apropriadas informações de ajuda, e estas informações são fáceis de procurar e de focalizar nas tarefas do usuário?	<b>Grau de severidade</b>
<b>Problema:</b> Há informações de ajuda no ambiente do curso.	<input checked="" type="checkbox"/> Sem importância - 0 <input type="checkbox"/> Cosmético - 1 <input type="checkbox"/> Simples - 2 <input type="checkbox"/> Grave - 3 <input type="checkbox"/> Catastrófico - 4

## **Apêndices**

## **Apêndice 1. Solicitação de deferimento para desenvolvimento de pesquisa**

São Paulo, 29 de janeiro de 2009.

### **Solicitação de deferimento para desenvolvimento de pesquisa**

Eu, Marcia Pereira Sebastião, aluna do Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, venho por meio desta mui respeitosamente solicitar o deferimento para a pesquisa de campo da dissertação de mestrado, tendo como *corpus* de análise o curso Mediação de Conflitos Socioambientais da FUNDAP.

Comprometo-me com a garantia do anonimato dos sujeitos de pesquisa e com o retorno dos resultados da pesquisa.

Desde já agradeço a atenção, colocando-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

---

Márcia Pereira Sebastião

R.G.35.329.034-8 – SSP/SP

## **Título**

Fatores de usabilidade em ambiente de Educação a Distância. Estudo exploratório do ambiente virtual de aprendizagem do curso Mediação de Conflitos Socioambientais da Fundação do Desenvolvimento Administrativo do Governo do Estado de São Paulo

## **Objetivo**

O objetivo da presente pesquisa é estudar a aplicação da usabilidade em *websites* de Educação a Distância, tendo como *corpus* de análise o *Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais* da FUNDAP.

Para tanto, faz-se necessário o desenvolvimento de pesquisa de campo, que abarque: a) análise heurística do LMS de apoio ao supracitado curso; b) análise de conteúdo de alguns depoimentos no espaço virtual “*cantinho do grito*”; c) aplicação de questionários junto a alguns participantes do aludido curso, que se situam como sujeitos de pesquisa do presente estudo.

**Responsável:** Márcia Pereira Sebastião.

## Apêndice 2. Autorização

Fundação de Amparo à Pesquisa  
do Estado de São Paulo **Fundap**

Rua Cristiano Basso, 118  
05411-900, São Paulo, SP

(11) 5082-7500 (ext. 111, 100, 1000)  
fax: (11) 5082-7000 (ext. 10)

São Paulo, 29 de Janeiro de 2009

Prezada Sra. Márcia Pereira,

Conforme sua solicitação, autorizamos a utilização do ambiente do Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais (mediado por computador e via Internet) exclusivamente para fins acadêmicos, como subsídio para a elaboração de sua Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Essa autorização abrange a divulgação e publicação para fins acadêmicos e culturais das informações pesquisadas e colhidas no ambiente do curso, desde que seja preservado seu conteúdo.

Atenciosamente,



---

Tania M. Tavares

Coordenadora do Curso de Mediação  
de Conflitos Socioambientais



---

Suzanete Z. Coelho

Coordenadora do Curso de Mediação  
de Conflitos Socioambientais

### Apêndice 3. Resumo da Heurística da Resolução CC-9

## Formulário de auto-avaliação da Resolução CC-9

<u>Avaliação do Capítulo II - Das formas de acesso</u>	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
Total Geral:	59%		18%	24%
Total de Regras Atendidas:	67%		25%	8%
Total de Recomendações Atendidas:	40%			60%

<b><u>Avaliação do Capítulo III - Das informações dos serviços eletrônicos</u></b>				
	Atende			
	Atende parcialmente			
	Não atende			
	Não se aplica			
Total Geral:		33%	17%	50%
Total de Regras Atendidas:		33%	17%	50%
Total de Recomendações Atendidas:		0%	0%	0%

<b><u>Avaliação do Capítulo IV - Da infra-estrutura</u></b>				
	Atende			
	Atende parcialmente			
	Não atende			
	Não se aplica			
Total Geral:		17%	67%	17%
Total de Regras Atendidas:		20%	80%	
Total de Recomendações Atendidas:				100%

### Avaliação Geral da Resolução CC-9

	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
Total Geral:	36%		34%	30%
Total de Regras Atendidas:	40%		41%	19%
Total de Recomendações Atendidas:	20%			80%

#### Apêndice 4. Heurística da Resolução CC-9 – Das formas de acesso

### Formulário de auto-avaliação da Resolução CC-9 Das forma de acesso

Artigo 2º - Das formas de acesso ao portal do Governo	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Verifique se endereço individual do órgão ou entidade está estruturado da seguinte forma: <a href="http://www.((MENOR))nome ou abreviatura((MAIOR)).sp.gov.br">http://www.((MENOR))nome ou abreviatura((MAIOR)).sp.gov.br</a> .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Verifique se a página do órgão ou entidade possui acesso para a página principal do portal do Governo por meio do logotipo do Governo do Estado de São Paulo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Total:</b>	2			

Artigo 3º - Da criação de domínio	Atende	Atende parcialmente	Não atende	Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Verifique se o domínio adotado é um subdomínio de nível sp.gov.br. (exceto universidades e órgãos de pesquisa.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Verifique se o sítio possui o subdomínio .com.br e se este redireciona para o subdomínio sp.gov.br.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Recomenda-se que órgão registre o seu nome de domínio utilizando os seguintes itens: 3.1- nome do órgão; 3.2- nome do serviço; 3.3- nome da atividade.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Total:	3			

Artigo 4º - Do planejamento do sítio	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Recomenda-se que o sítio possua versões em outro idioma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Recomenda-se que o canal de relacionamento do sítio, também adote outro idioma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Total:				2

Artigo 6º - Da data de Atualização do sítio		 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>					
1. Verifique se o conteúdo do sítio exibe a data de sua atualização.					
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Verifique se os serviços de consultas periódicas, possui data de atualização.					
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Total:					
			2		

Artigo 7º - Da estruturação da informação		 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>					
1. Verifique se o sítio não possui fotos, imagens e informações de caráter pessoal.					
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Verifique se o sítio não possui identificação de pessoa física ou jurídica responsável pela sua elaboração.					
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Quando necessário o crédito para colaboradores, recomenda-se que ele seja feita em páginas independentes.					
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Total:					
	3				

Artigo 8º - Da gestão dos canais de relacionamento	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Verifique se há canal de relacionamento do tipo "Fale Conosco".	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Verifique se o canal de relacionamento usa e-mail ou formulário.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Verifique se o sítio declara o responsável pelo atendimento das mensagens recebidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Verifique se o sítio apresenta estatística em relação das mensagens recebidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Recomenda-se a criação de um canal de relacionamento on-line.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Total:	2		1	2

Total geral: Das formas de acesso	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
Total Geral:	59%		18%	24%
Total de Regras Atendidas:	67%		25%	8%
Total de Recomendações Atendidas:	40%			60%

## Apêndice 5. Heurística da Resolução CC-9 – Das informações dos serviços eletrônicos

Formulário de auto-avaliação da Resolução CC-9  
Das inf. dos serviços eletrônico

Artigo 9º - Dos serviços eletrônicos	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Verifique se os serviços disponibilizados pelo sítio estão organizados de acordo com os eventos da vida e situações de interesse do cidadão.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Verifique se os serviços ao cidadão estão de forma clara na página inicial.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Verifique se a estruturação dos serviços atende a uma ordem lógica e estruturada de acordo com a sua audiência.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Verifique se há acesso ao Portal do Cidadão.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Total:	1			3

Artigo 10 - Dos conjuntos de informações dos serviços eletrônicos	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Verifique se há informações sobre como utilizar o serviço.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Verifique se há informações sobre onde acessar o serviço.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Verifique se há informações sobre as restrições e pré-condições de uso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Verifique se há informações sobre as alternativas de serviços presenciais.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Verifique se há informações sobre qual a legislação relativa ao serviço.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Verifique se há o que fazer em caso de insatisfação com o serviço ou dúvidas não atendidas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Verifique se há acesso para a Ouvidoria do órgão ou entidade responsável pela prestação de serviços.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Total:	3		1	3

<p><b>Artigo 15 - Dos recursos de segurança</b></p> <p><b>Pontos de Avaliação</b></p> <p>1. Verifique se o serviço on-line possui recursos de segurança e de privacidade.</p> <p>Total:</p>	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	0	1	0
	0%	0%	17%	0%

<p><b>Total Geral: Das informações dos serviços eletrônicos</b></p> <p>Total Geral:</p> <p>Total de Regras Atendidas:</p> <p>Total de Recomendações Atendidas:</p>	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
	33%	0%	17%	50%
	33%	0%	17%	50%
	0%	0%	0%	0%

## Apêndice 6. Heurística da Resolução CC-9 – Da infra-estrutura

Formulário de auto-avaliação da Resolução CC-9  
Da infra-estrutura

Artigo 20 - Da certificação digital	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Verifique se há necessidade do sítio utilizar certificado digital.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Verifique se a empresa certificadora é a Imprensa Oficial do Estado S.A. - IMESP, conforme Decreto nº 48.599, de 12 de abril de 2004.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Total:				2

Artigo 22 - Da política de privacidade	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Verifique se a política de privacidade é exibida no sítio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Total:</b>			1	

Artigo 23 - Do controle e monitoramento do sítio	 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
<b>Pontos de Avaliação</b>				
1. Verifique se há monitoramento da inclusão e atualização do conteúdo do sítio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Verifique se há instrumentos para medição do desempenho do sítio, do tráfego de usuários.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Recomenda-se definir níveis de serviços para acompanhamento e avaliação periódicos dos mecanismos implementados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Total:</b>	1		1	1

<u>Total Geral: Da infra-estrutura</u>		 Atende	 Atende parcialmente	 Não atende	 Não se aplica
Total Geral:		17%		33%	50%
Total de Regras Atendidas:		20%		40%	40%
Total de Recomendações Atendidas:					100%

## **Apêndice 7. Carta de esclarecimento da pesquisa**

### *Carta de esclarecimento da pesquisa*

Prezado participante,

Este questionário é a continuação do processo de pesquisa que desenvolvo na minha dissertação de mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo..

Essa pesquisa pretende analisar a “usabilidade” em um ambiente de aprendizagem a distância, especificamente o Curso de Mediação de Conflitos Socioambientais mediado por computador e via internet.

Com os resultados obtidos, pretende-se identificar quais foram as dificuldades encontradas pelos participantes em relação à interação com o ambiente e , a partir desse estudo, propor melhorias na interface de comunicação do curso

## **Apêndice 8. Termo de consentimento livre e esclarecido**

### *Termo de consentimento livre e esclarecido*

#### I – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA PESQUISA

Nome: Márcia Pereira Sebastião

RG:35.329.034-8

Telefone:8116-2124

E-mail: marciapereira@fundap.sp.gov.br

#### II – DADOS SOBRE A PESQUISA

Título do trabalho: *Fatores de usabilidade em ambientes de Educação a Distância*: criando melhorias na interface de comunicação, para promover uma aprendizagem continuada e colaborativa.

Curso / Instituição: PPG em Tecnologias da Inteligência e Design Digital - PUC/SP.

#### III – EXPLICAÇÕES SOBRE A PESQUISA

1. Benefícios: Propor melhorias na interface de comunicação do curso de EaD e criar uma interface diferenciada, simples e que, utilizando fatores de usabilidade, possa criar circunstâncias para melhoria de acesso do usuário ao ambiente de aprendizagem.
2. Sigilo: todas as informações explicitadas no texto da pesquisa obtiveram a anuência anterior dos sujeitos pesquisados. As demais informações obtidas durante o processo de pesquisa são confidenciais. Será garantido a confidencialidade, a privacidade, o anonimato e o sigilo das demais informações obtidas. Os resultados deste estudo poderão ser publicados em artigos e/ou livros científicos ou apresentados em congressos profissionais, mas as informações pessoais que possam identificar os sujeitos de pesquisa serão mantidas em sigilo.

3. Riscos e desconfortos: não existem riscos ou desconfortos associados à pesquisa ou probabilidade de que os sujeitos sofram danos como consequência imediata ou tardia do estudo.

#### IV – ESCLARECIMENTOS SOBRE GARANTIA AOS PARTICIPANTES

Ficam garantidas aos sujeitos da pesquisa:

1. O acesso a informações relacionadas à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
2. A salvaguarda de confidencialidade, sigilo e privacidade.

#### V – CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu compreendo os direitos dos participantes da pesquisa. Compreendo sobre o que, como e por que este estudo foi feito. Autorizo a utilização das informações já constantes da pesquisa. Estou ciente da garantia de sigilo e confidencialidade, em caso de publicação. Receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

São Paulo, 31 de agosto de 2008 .

Nome: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

Nome e RG (do participante)

\_\_\_\_\_  
Márcia Pereira (pesquisadora)

RG:35.329.034-8

## Apêndice 9. Questionário de Satisfação

### *Questionário de Satisfação*

Prezado participante,

Este questionário faz parte da pesquisa de mestrado que estou realizando no Programa de Tecnologias da Inteligência e Design Digital da PUC/SP. Está sendo aplicado, com a finalidade de analisar a usabilidade do ambiente do curso e não o seu conteúdo. Esse questionário deve ser devolvido até o dia xx/xx/xxxx

1. **Idade:** \_\_\_\_\_ (anos)

2. **Escolaridade** (assinale apenas uma das alternativas):

1º grau (Primário / Ginásial) incompleto

1º grau (Primário / Ginásial) completo

2º grau/ Colegial incompleto

2º grau/ Colegial completo

Superior incompleto

Superior completo

Pós-graduação

3. **Experiência no uso de computadores.** Assinale apenas uma das alternativas:

Não uso computadores e nunca fiz cursos

Fiz cursos, mas não pratico

Nunca fiz cursos, mas uso computadores

Uso computadores e fiz cursos

4. **Freqüência de acesso à Internet.** Assinale apenas uma das alternativas:

Nunca usei.

Raramente (menos de uma vez por semana)

Regularmente (semanalmente)

Freqüentemente (quase que diariamente)

Muito freqüentemente (diariamente)

5. Já havia feito cursos pela internet.

sim

Não

6. Achei difícil manipular as animações dos exercícios.

Concordo  
totalmente

Concordo com  
reservas

Discordo

Justifique:

---

---

---

---

---

7. Achei difícil encontrar os documentos para leitura.

- Concordo totalmente       Concordo com reservas       Discordo

Justifique:

---

---

---

---

---

8. Achei difícil identificar os menus.

- Concordo totalmente       Concordo com reservas       Discordo

Justifique:

---

---

---

---

---

9. Não consegui compreender as mensagens de erros.

- Concordo totalmente       Concordo com reservas       Discordo

Justifique:

---

---

---

---

---

10. Os recursos de navegação (menus, ícones, *links* e botões) estão claros e fáceis de achar.

- Concordo totalmente       Concordo com reservas       Discordo

Justifique:

---

---

---

---

---

11. Senti-me satisfeito e seguro com o uso da Internet para fazer o curso.

- Concordo totalmente       Concordo com reservas       Discordo

Justifique:

---

---

---

---

12. As informações eram fáceis de ser encontradas na ambiente do curso.

- Concordo totalmente       Concordo com reservas       Discordo

Justifique:

---

---

---

---

---

13. Os recursos de animação demoravam para carregar:

- Concordo totalmente       Concordo com reservas       Discordo

Justifique:

---

---

---

---

---

14. Caso você não se sinta totalmente contemplado/a nas questões anteriores, use este espaço para fazer seu comentário a respeito da usabilidade do AVA<sup>46</sup> onde o curso *Mediação de Conflitos Socioambientais* foi veiculado.

---

<sup>46</sup> AVA – Ambiente virtual de aprendizagem.